Mednarodna konferenca / International Conference

# Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT

# Enabling education and research with ICT

## SIRIKT 2007

## Kranjska Gora, 19. - 21. april 2007 / 19th - 21st April 2007

## ORGANIZATOR

## SOORGANIZATORJI

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

CPI

Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

CMEPIUS
Center RS za mobilnost
in evropske programe
izobraževanja in
usposabljanja

# Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRIKT 2007 (zbornik)

Kranjska Gora, 19. – 21. april 2007

Akademska in raziskovalna mreža Slovenije - ARNES

Ministrstvo za šolstvo in šport

Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje

Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Center Republike Slovenije za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja

Ljubljana 2007

# Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRIKT 2007 (zbornik)
# Kranjska Gora, 19. – 21. april 2007

***Organizator:***

Akademska in raziskovalna mreža Slovenije – ARNES

***Soorganizatorji:***

Ministrstvo za šolstvo in šport

Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje

Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Center Republike Slovenije za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja

***Uredili:*** Maja Vreča, Urška Bohte

***Izdal in založil:*** Arnes

***Lektoriranje:*** Tjaša Žorž, Viljenka Šavli

***Oblikovanje ovitka:*** Urška Bohte

***Tisk:*** Tiskarna KALIPSO d.o.o.

***Naklada:*** 500

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37(063)

MEDNARODNA konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT SIRIKT 2007 (2007 ; Kranjska Gora)
Zbornik / Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT SIRIKT 2007, Kranjska Gora, 19.-21. april 2007 ; [organizatorji] Akademska in raziskovalna mreža Slovenije - Arnes... [et al.] ; [uredili Maja Vreča, Urška Bohte]. - Ljubljana : Arnes, 2007

ISBN 978-961-6321-03-71.
1. Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT SIRIKT 2007 2. Vreča,Maja 3. Akademska in raziskovalna mreža Slovenije

232188672

## 1. KAZALO


**1. KAZALO** ..... **5**

**2. PREDGOVOR** ..... **12**

**ZDRUŽENI KONFERENCI NA POT** ..... **12**

**PROGRAMSKI IN ORGANIZACIJSKI ODBOR SIRIKT 2007** ..... **13**

**3. FOREWORD** ..... **14**

**JOINT CONFERENCES ON THEIR WAY** ..... **14**

**THE PROGRAMME AND ORGANIZING COMMITTEE OF SIRIKT 2007** ..... **14**

**PROGRAMSKI ODBOR MEDNARODNE KONFERENCE SIRIKT 2007 PROGRAMME COMMMITTEE OF THE INTERNATIONAL SIRIKT 2007 CONFERENCE** ..... **15**

**4. SREČANJE UPORABNIKOV ARNES THE MEETING OF ARNES USERS** ..... **17**

4.1. UPORABA VIDEOKONFERENC V SLOVENSKIH ŠOLAH EDUCATIONAL VIDEOCONFERENCING IN UK SCHOOLS ..... 18

4.2. VZORČNI PRIMERI OMREŽNIH INCIDENTOV SECURITY INCIDENTS - CASE STUDIES .. 18

4.3. OSNOVE DIGITALNE FORENZIKE – DELAVNIC WORKSHOP: BASIC DIGITAL FORENSICS 18

4.4. HALO, HALO, JE TAM ARNES? CALLING ARNES… ..... 19

4.5. GÉANT2 – OMREŽJE PRIHODNOSTI GÉANT2 – NETWORK OF THE FUTURE ..... 19

4.6. ARNES: KAJ ENOTNA MREŽA PODPORE IN STORITEV PRINAŠA VSEBINI IN (PROJEKTNEMU) SODELOVANJU? ARNES: WHAT DOES A UNITED NETWORK OF SUPPORT AND SERVICES BRING TO CONTENT AND TO (PROJECT) COOPERATION? ..... 20

4.7. SPLETNO OKO SPLETNO OKO PROJECT ..... 21

4.8. SAFE-SI PROJEKT SAFE-SI PROJECT ..... 22

4.9. VODENA RAZPRAVA: VARNEJŠI INTERNET V RAZREDU MODERATED PANEL DISCUSSION: SAFER INTERNET IN CLASS ..... 23

4.10. OPTIČNA VLAKNA V PRAKSI OPTICAL FIBRES IN PRACTICE ..... 23

4.11. IZKUŠNJE PRI IZGRADNJI LOKALNIH OPTIČNIH POVEZAV EXPERIENCE IN SETTING UP LOCAL OPTICAL CONNECTIONS ..... 24

4.12. ENOVIT PRISTOP K ADMINISTRACIJI UPORABNIKOV IN ZAGOTAVLJANJU MOBILNOSTI PRI UPORABI IT STORITEV UNIFIED APPROACH TO USER ADMINISTRATION AND MOBILITY SUPPORT ..... 24

4.13. VIDEOKONFERENCE V ŠOLI VIDEOCONFERENCES IN SCHOOL ..... 25

4.14. UČNA URA V MUZEJU LESSON AT THE MUSEUM ..... 26

4.15. BILDUNGSPOOL AUSTRIA AN INNOVATIVE CONTENT-CLUSTER FOR EDUCATION, ARTS AND CULTURE ..... 26

4.16. TERENA – NETWORKING THE NETWORKERS TERENA – 'NETWORKING THE NETWORKERS' ..... 28

4.17. THE GLOBAL EDUCATORS' COURSE ..... 29

4.18. BREZŽIČNA OMREŽJA IN EDUROAM WIRELESS NETWORKS AND EDUROAM ..... 31

4.19. UPRAVLJANJE BREZŽIČNIH OMREŽIJ IN EDUROAM - DELAVNICA MANAGING WIRELESS NETWORKS AND EDUROAM – WORKSHOP ..... 32

4.20. GOSTOVANJE DINAMIČNIH STRANI NA ARNESU HOSTING OF DYNAMIC WEB PAGES ON ARNES ..... 33

4.21. FILTRI – VARNOST ALI NADLOGA? PACKET FILTERS – SAFETY OR ANNOYANCE? ..... 33
4.22. ARNES MULTIMEDIJSKE STORITVE: VIDEOKONFERENCE IN PRETOČNI VIDEO – PREDAVANJE IN DELAVNICA ARNES MULTIMEDIA SERVICES: VIDEOCONFERENCES AND STREAMING VIDEO– LECTURE AND WORKSHOP ..... 34

**5. VODENJE INFORMATIZIRANE ŠOLE MANAGING AN E-SCHOOL ..... 36**

**PREDAVANJA LECTURES ..... 37**

5.1. IZGRADNJA PAMETNEGA E-UČNEGA SISTEMA IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT E-LEARNING SYSTEM ..... 37
5.2. S SAMOEVALVACIJO ŠOLE DO VIŠJE RAVNI INFORMATIZACIJE VIZ SCHOOL SELF-EVALUATION FOR HIGHER LEVEL OF SCHOOL INFORMATISATION ..... 41
5.3. UPRAVLJANJE IKT STORITEV NA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNIH ZAVODIH HOW TO MANAGE ICT SERVICES IN SCHOOLS ..... 46
5.4. NOVE MOŽNOSTI UČENJA S POMOČJO RAČUNALNIKA NEW COMPUTER-ENABLED LEARNING OPPORTUNITIES ..... 50
5.5. ELEKTRONSKO VODENJE RAZREDNIŠTVA A COMPUTER PROGRAMME FOR CLASS TEACHER ..... 50
5.6. VLOGA IN POMEN RAČUNALNIKARJA – ORGANIZATORJA INFORMACIJSKE DEJAVNOSTI THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF AN ICT COORDINATOR ..... 54
5.7. MNENJA UČITELJEV O SISTEMU WIKI IN SPLETNIH UČILNICAH TEACHERS' OPINIONS ABOUT WIKIS AND WEB CLASSROOMS ..... 59
5.8. KAKO LAHKO Z ORODJI INFORMACIJSKO TELEKOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE SPODBUJAMO PISMENOST UČENCEV HOW CAN ICT DEVICES BE USED TO ENCOURAGE PUPILS' LITERACY ..... 64
5.9. EVALVACIJA SIMULACIJE UČENJA NA DALJAVO NA PRIMERU UČNIH PREDLOG O AVSTRALIJI THE EVALUATION OF THE DISTANT LEARNING SIMULATION BASED ON A CASE STUDY OF AN AUSTRALIAN TEACHING MODEL ..... 68
5.10. DOSEGANJE KONKURENČNE PREDNOSTI S POMOČJO IKT ACHIEVING COMPETITIVE ADVANTAGE WITH THE USE OF ICT ..... 74
5.11. SLOJOOMLA – HITRA POT DO DINAMIČNE ŠOLSKE SPLETNE STRANI SLOJOOMLA – FAST WAY TO DYNAMIC SCHOOL WEBSITE ..... 77

**6. AKTIVNO UČENJE IN IKT ACTIVE LEARNING AND ICT ..... 83**

**PLENARNO PLENARY ..... 84**

6.1. ELEKTRONSKE TABLE – AKTIVNO ALI INTERAKTIVNO? ELECTRONIC WHITEBOARDS – ACTIVE OR INTERACTIVE? ..... 84
6.2. ŠIRJENJE DOBRE PRAKSE ZNOTRAJ ŠOLE – OD ŠOLE DO ŠOLE: PRIMER ŠIRJENJA DOBRE IKT PRAKSE V DANSKIH ŠOLAH – MOŽNOSTI IN PRIMERI DISSEMINATION OF BEST PRACTICE, WITHIN THE SCHOOL – FROM SCHOOL-TO-SCHOOL: DANISH SCHOOL EXAMPLES ABOUT SPREADENING GOOD ICT PRACTICE. POSSIBILITIES AND CHALLENGES ..... 89
6.3. PREDLOG AKCIJSKEGA NAČRTA NADALJNJEGA PRESKOKA INFORMATIZACIJE ŠOLSTVA SLOVENIJE PROPOSAL OF FURTHER ACTION PLAN FOR INFORMATIZATION OF SLOVENIAN EDUCATION ..... 89
6.4. NEKAJ VIDIKOV O IZOBRAŽEVALNIH E-GRADIVIH SOME ASPECTS OF EDUCATIONAL E-CONTENT ..... 97
6.5. DIGITAL SKILLS @ SCHOOL – USE OF ICT IN PHILOLOGICAL SUBJECTS DIGITALNA ZNANJA V ŠOLI – UPORABA IKT PRI PSIHOLOŠKIH PREDMETIH ..... 104

6.6. VKLJUČITEV KROSKURIKULARNE TEME IKT V PRENOVLJENE UČNE NAČRTE INTRODUCTION OF ICT CROSS-CURRICULAR THEME IN RENEWED CURRICULA ..... 104
6.7. NOVE STRATEGIJE PRI UVAJANJU IKT V IZOBRAŽEVANJE NEW STRATEGIES FOR INTEGRATION OF ICT IN EDUCATION ..... 112
6.8. JE ŠE KAKŠNA DRUGA POT? IS THERE ANY OTHER WAY ..... 115

**PREDAVANJA LECTURES ..... 119**

**DIGITALNA FOTOGRAFIJA, VIDEO DIGITAL PHOTOGRAPHY, VIDEO ..... 119**

6.9. RAZVOJ PREDAVATELJSKEGA AVTOMATIZIRANEGA VIDEO SNEMALNEGA SISTEMA DEVELOPMENT OF LECTURER BASED AUTOMATED VIDEO RECORDED SYSTEM ..... 119
6.10. UPORABA SPLETNEGA IZOBRAŽEVALNEGA VIDEA THE USE OF WEB VIDEO SERVICE 123
6.11. SNOVANJE VIDEO POSNETKOV (EUČBENIK FILMSKEGA JEZIKA) MAKING VIDEO SHOTS (EGUIDE TO FILM LANGUAGE) ..... 128
6.12. AVDIO-VIZUALNA KOMUNIKACIJA NA DALJAVO – PRIMERNO SREDSTVO ZA UČINKOVITO USTNO PREVERJANJE ZNANJA ONLINE AVDIO-VIDEO COMMUNICATION – AN APPROPRIATE METHOD FOR EFFECTIVE ORAL EXAMINATION ..... 130
6.13. UTRIP SKUPINE SKOZI DIGITALNE OČI OBSERVING THE GROUP THROUGH DIGITAL EYES ..... 134

**E-GRADIVA, BLOGI, SPLETNA UČILNICA E-MATERIAL, BLOGS, VIRTUAL CLASS-ROOM .... 137**

6.14. ADVANCED COMPUTER GRAPHICS WITH ACCESSIBLE TOOLS ..... 137
6.15. MEDPREDMETNO POVEZOVANJA Z UPORABO SPLETNEGA DNEVNIKA CROSS-CURRICULAR INTEGRATION USING THE WEB DIARY (BLOG) ..... 140
6.16. KAKO PRITI DO KAKOVOSTNIH ELEKTRONSKIH UČNIH GRADIV? HOW TO FIND A LEARNING MATERIAL OF GOOD QUALITY? ..... 144
6.17. SPLETNI DNEVNIK RAZREDA CLASSROOM BLOG ..... 150
6.18. VKLJUČEVANJE MREŽNIH PROJEKTOV ETWINNING V UČNI PROCES INTEGRATING ETWINNING ONLINE PROJECTS INTO A LEARNING PROCESS ..... 153
6.19. DIDAKTIČNA UPORABA BLOGOV THE DIDACTIC USE OF BLOGS ..... 156

**FAKULTETE FACULTIES ..... 160**

6.20. UVEDBA E-ŠTUDIJA NA FAKULTETI ZA LOGISTIKO IMPLEMENTING E-LEARNING AT THE FACULTY OF LOGISTICS ..... 160
6.21. NOVA KOMUNIKACIJSKA ORODJA – NOVE MOŽNOSTI ZA OBLIKOVANJE USPEŠNE VIRTUALNE (UČNE) SKUPNOSTI NEW COMMUNICATION TOOLS: NEW POSSIBILITIES FOR CREATION OF A EFFECTIVE VIRTUAL LEARNING CCMMUNITY ..... 163
6.22. MOBILNO UČENJE Z IGRAMI MOBILE GAME BASED LEARNING ..... 167
6.23. VIRTUALNA PREDAVALNICA V PRAVNEM IZOBRAŽEVANJU VIRTUAL LECTURE ROOM IN LAW STUDIES ..... 171
6.24. E-UČENJE – IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI IN DOSTOPNOSTI STROKOVNEGA IZPOPOLNJEVANJE ZA UČEČE PEDAGOGE E-LEARNING - IMPROVING EFFICIENCY AND ACCESSIBILITY OF IN-SERVICE TEACHERS' TRAINING PROGRAMMES ..... 175
6.25. M-LEARNING: PROTOTIP PODPORE UČNEMU PROCESU Z MOBILNIMI NAPRAVAMI M-LEARNING: PROTOTYPE SUPPORT FOR LEARNING PROCESS WITH MOBILE DEVICES ..... 176
6.26. VIŠJEŠOLSKI INFORMACIJSKI SISTEM VOCATIONAL COLLEGE INFORMATION SYSTEM 179
6.27. INTEGRACIJA METOD UMETNE INTELIGENCE V INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKO TEHNOLOGIJO (IKT) ZA PODPORO IZOBRAŽEVALNEMU PROCESU INTEGRATION OF

ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS INTO INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) TO SUPPORT THE EDUCATIONAL PROCESS ..... 184

**GEOGRAFIJA GEOGRAPHY ..... 189**

6.28. UPORABA IKT PRI POUKU GEOGRAFIJE THE USE OF ICT IN GEOGRAPHY LESSONS ... 189
6.29. GEOGRAFSKO IN ZGODOVINSKO E-GRADIVO NA ŠOLSKI SPLETNI STRANI - PRAKTIČEN PRIMER: PROJEKT UGOTAVLJANJA ŠKODLJIVIH PRIMESI V RAZLIČNIH TIPIH VODE GEOGRAPHY AND HISTORY E-MATERIALS ON THE SCHOOL'S WEB SITE - PRACTICAL EXAMPLE: PROJECT ASSESSMENT OF NOXIOUS ADMIXTURES IN DIFFERENT TYPES OF WATER194
6.30. EMAPPS Z IGRO IN NOVIMI TEHNOLOGIJAMI DO UČENJA EMAPPS GAMES (MOTIVATING ACTIVE PARTICIPATION OF PRIMARY SCHOOLCHILDREN IN DIGITAL ONLINE TECHNOLOGIES FOR CREATIVE OPPORTUNITIES THROUGH MULTIMEDIA) ..... 200

**IKT V IZOBRAŽEVANJU, RAČUNALNIKAR ICT IN EDUCATION, COMPUTER TECHNICIAN .... 204**

6.31. IKT-INFRASTRUKTURA V INFORMATIZACIJI ŠOL ICT INFRASTRUCTURE IN INFORMATIZATION OF SCHOOLS ..... 204
6.32. MODEL USPOSABLJANJA MULTIPLIKATORJEV THE MODEL OF TEACHER – MULTIPLIERS TRAINING ..... 207
6.33. PHPESP – SPLETNA ANKETA V UČNEM PROCESU PHPESP – A WEB BASED SURVEY IN THE SCHOOL ..... 211

**JEZIKI LANGUAGES ..... 215**

6.34. MREŽNI PROJEKTI IEARN PRI POUKU ANGLEŠČINE NETWORK PROJECTS IEARN AT ENGLISH CLASSES ..... 215
6.35. VPELJEVANJE IKT V SREDNJEŠOLSKO OKOLJE S POMOČJO ORODJA META TOOL INTRODUCING ICT IN MIDDLE SCHOOLS EDUCATION USING METATOOL ..... 218
6.36. POUČEVANJE ANGLEŠČINE V E-UČILNICI TEACHING ENGLISH IN AN E-CLASSROOM 221
6.37. PRIMER MEDPREDMETNEGA POVEZOVANJA IZBIRNIH PREDMETOV ŠOLSKO NOVINARSTVO IN SODOBNA PRIPRAVA HRANE Z UPORABO IKT INTERSUBJECT CONNECTION CASE FOR SELECTIVE SUBJECTS OF SCHOOL JOURNALISM AND MODERN CUISINE USING ICT 226
6.38. E-NEMŠČINA V OSNOVNI ŠOLI E-GERMAN IN PRIMARY SCHOOL ..... 229

**KEMIJA, BIOLOGIJA IN ROBOTIKA CHEMISTRY, BIOLOGY, ROBOTICS ..... 231**

6.39. UPORABA SPLETNE UČILNICE (ZA KEMIJO) V ŠOLSKI PRAKSI USAGE OF THE VIRTUAL CLASSROOM ( FOR CHEMISTRY) AT SCHOOL PRACTICE ..... 232
6.40. VPLIV RAČUNALNIŠKO PODPRTIH LABORATORIJSKIH VAJ NA RAZVOJ KOMPETENC PRI DIJAKIH THE INFLUENCE OF A COMPUTERISED LABORATORY EXERCISES ON THE DEVELOPMENT OF COMPETENCY IN HIGH SCHOOL STUDENTS ..... 235
6.41. RAZLIKE V UPORABI IN UČITELJEVIH STALIŠČIH DO UPORABE RAČUNALNIKA PRI POUKU FIZIKE, KEMIJE IN BIOLOGIJE V SREDNJIH ŠOLAH DIFFERENCES IN APPLICATION AND TEACHER`S ATTITUDES TOWARD COMPUTERS IN PHYSICS, CHEMISTRY AND BIOLOGY LESSONS IN HIGH SCHOOLS ..... 239
6.42. ROBOTIKA ZA VSAKOGAR ROBOTICS FOR EVERYBODY ..... 242
6.43. CELOVITO PODPORNO OKOLJE ZA UČITELJE KEMIJE IN VARSTVA OKOLJA INTEGRATED SUPPORT ENVIRONMENT FOR TEACHERS OF CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION ..... 247

**MATEMATIKA MATHEMATICS ..... 250**

6.44. VSEBINSKA ZASNOVA IN IZ NJE IZHAJAJOČA AKSIOMATIKA E-UM GRADIV THE CONTENT PRINCIPLES AND AXIOMS OF E-UM MATERIALS ..... 250
6.45. PROJEKT E-UM IN VIZIJA E-UČENJA E-UM PROJECT AND THE VISION OF E-LEARNING 254
6.46. INTERAKTIVNA MATEMATIKA V SPLETNI UČILNICI WIMS INTERACTIVE MATHEMATICS IN WIMS VIRTUAL CLASSROOM ..... 258
6.47. NAČELA DIDAKTIKE IN ZDRAVA PAMET PRI E-UČENJU PRINCIPLES OF DIDACTICS AND COMMON SENSE IN E-LEARNING ENVIRONMENT ..... 261
6.48. E-UM AVTORSKA ORODJA E-UM AUTHORING TOOLS ..... 265
6.49. PRIPRAVA, AVTOMATIZIRANA SPREMLJAVA IN OBJAVA E-UM GRADIV COMPOSITION, AUTOMATED ACCOMPANIMENT AND PUBLICATION OF E-UM MATERIALS ..... 269
6.50. E-UM V PRENOVLJENIH UČNIH PROGRAMIH KOT IZZIV ZA UČENCE IN UČITELJE E-UM IN MODERNIZED SCHOOL PROGRAMMES AS CHALLENGE FOR PUPILS AND TEACHERS ..... 272
6.51. UPORABA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE PRI OBRAVNAVI FUNKCIJE V OSNOVNI ŠOLI APLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING FUNCTIONS IN PRIMARY SCHOOL ..... 277
6.52. SISTEM VODENJA KAKOVOSTI PROJEKTA E-UM THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF E-UM PROJECT ..... 281

**NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA, FIZIKA NATURAL AND TECHNICAL SCIENCE, PHYSICS ..... 285**

6.53. ZAKAJ KONCEPTUALNI PRISTOP V POUČEVANJU IN UČENJU NARAVOSLOVJA IN TEHNIKE CONCEPTUAL STRATEGY TO TEACHING AND LEARNING SCIENCE AND TECHNICS 285
6.54. KONCEPTUALNI POUK FIZIKE V OSNOVNI ŠOLI CONCEPTUAL LEARNING OF PHYSICS IN PRIMARY SCHOOL ..... 291
6.55. (UČENJE ALI) KAKO UČITI UČENJE S POMOČJO MEDPREDMETNEGA POVEZOVANJA (LEARNING OR) HOW TO TEACH LEARNING STRATEGIES BY USE OF INTERDISCIPLINARY TEACHING ..... 295
6.56. NARTEH - E-UČBENIKI ZA IZBRANE NARAVOSLOVNO-TEHNIŠKE PREDMETE NARTEH - E-BOOKS FOR SELECTED NATURAL SCIENCE AND TECHNICAL SUBJECTS ..... 300
6.57. NOVOSTI UPORABE SIMULACIJ PRI POUKU FIZIKE NOVELTY USE OF SIMULATIONS AT PHYSICS CLASS ..... 304
6.58. UPORABA RAČUNALNIKA PRI DODATNEM POUKU FIZIKE USING COMPUTER IN PHYSICS ADDITIONAL CLASSES ..... 309

**POKLICNO VOCATIONAL ..... 313**

6.59. RAČUNALNIKAR - NOV IZOBRAŽEVALNI PROGRAM V REPUBLIKI SLOVENIJI S PODROČJA IKT, PRIPRAVLJEN PO NOVIH IZHODIŠČIH COMPUTER OPERATOR - A NEW EDUCATIONAL PROGRAMME IN THE REPUBLIC OF SLOVENIA, IN THE AREA OF THE ICT, PREPARED IN THE LIGHT OF THE NEW BASELINES ..... 313
6.60. KONCEPT E-GRADIV IN IZOBRAŽEVANJA CONCEPT OF E-LEARNING AND EDUCATION 317
6.61. MERITVE V MEHATRONIKI = INFORMATIKA + ELEKTRONIKA + STROJNIŠTVO MEASUREMENT IN MECHATRONICS = INFORMATICS + ELECTRONICS + MECHANICS ..... 323
6.62. ZAKAJ NAREDITI SVOJE E-GRADIVO – DIGI DT WHY MAKING YOUR OWN E-LEARNING MATERIAL - DIGI DT ..... 326

6.63. OSEBE S POSEBNIMI POTREBAMI V RAČUNALNICI PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS IN INFORMATION-TEHNOLOGY CLASSROOMS ..... 330
6.64. RAČUNALNIŠKE DIDAKTIČNE IGRE KOT POMOČ PRI JEZIKOVNIH TEŽAVAH IN DISLEKSIJI COMPUTER DIDACTIC GAMES AS A TOOL FOR SUCCESFULL OVERCOME OF SPACIFIC LANGUAGE DIFFICULTIES AND DYSLEXIA ..... 335
6.65. RAČUNALNIK – PRIPOMOČEK PRI OPISMENJEVANJU V OSNOVNI ŠOLI S PRILAGOJENIM PROGRAMOM COMPUTER – EXPEDIENT AT LITERACY IN A PRIMARY SCHOOL WITH ADAPTED PROGRAM ..... 340
6.66. VKLJUČEVANJE IKT V DELO S POTENCIALNO NADARJENIMI V PRVEM TRILETJU OŠ INTRODUCTION OF THE IKT IN WORKING WITH THE POTENCIALLY GIFTED CHILDREN IN THE FIRST TRIENNIUM OF THE PRIMARY SCHOOL ..... 345

**UČINKOVITA UPORABA IZOBRAŽEVALNIH OMREŽIJ EFFECTIVE USE OF EDUCATIONAL NETWORKS ..... 349**

6.67. VESKOLE - PORTAL ZA INTERAKTIVNO E-UCENJE VESKOLE - PORTAL FOR INTERACTIVE ELEARNING ..... 349
6.68. THE USE OF ICT IN CLASS BY DOING IEARN PROJECTS UPORABA IKT V RAZREDU S POMOČJO IEARN PROJEKTOV ..... 350
6.69. THE CREATION OF VIRTUAL COMMUNITIES: ONLINE TEACHER COLLABORATION TO SUPPORT THE EFFECTIVE PROVISION OF PERSONALISED LEARNING (ONLIFE) – A PILOT PROJECT FROM THE FEDERAL STATE OF BRANDENBURG (GERMANY) ..... 351
6.70. E-MEDICA - PROJEKT POVEZOVANJA ZDRAVSTVENIH ŠOL NA HRVAŠKEM (PILOTNI PROJEKT CARNETA) E-MEDICA - PROJECT OF CONNECTING MEDICAL SCHOOLS IN CROATIA (PILOT PROJECT OF CARNET) ..... 354
6.71. UČINKOVITA UPORABA OBSTOJEČIH GRADIV ZA E-IZOBRAŽEVANJE EFFECTIVE USE OF EXISTING E-LEARNING MATERIALS ..... 355
6.72. CALIBRATE IN NOVI TRUBAR CALIBRATE AND THE NEW TRUBAR ..... 359
6.73. CALIBRATE – EVROPSKA ZAKLADNICA E-VSEBIN CALIBRATE – LEARNING RESOURCES FOR SCHOOLS ..... 362
6.74. SLOVENSKO IZOBRAŽEVALNO OMREŽJE– STIČIŠČE SODOBNIH TEHNOLOGIJ IN IZOBRAŽEVANJA SLOVENIAN SCHOOLNET– ICT AND EDUCATION MEETING POINT ..... 366

**VRTCI IN PRVO TRILETJE NURSERY AND THE FIRST TRIENNIUM ..... 370**

6.75. ZGODNJE GLASBENO OPISMENJEVANJE OB UPORABI IKT OKOLJA EARLY MUSIC LITERACY SSSISTED BY THE ICT ENVIRONMENT ..... 370
6.76. UČNO OKOLJE LOGO V I.TRIADI OŠ LOGO LEARNING ENVIRONMENT IN THE FIRST THREE-YEAR PERIOD ..... 373
6.77. UČNO OKOLJE LOGO V VRTCU ROGAŠKA SLATINA EDUCATIONAL ENVIRONMENT LOGO IN KINDERGARTEN ROGAŠKA SLATINA ..... 377
6.78. PRIPRAVA IN UPORABNOST E-GRADIVA IGRAJE Z JELKO PRI VZGOJNEM DELU S PREDŠOLSKIM OTROKOM DESIGNING AND APPLICATION OF E-MATERIAL »PLAYFULLY WITH JELKA« FOR EDUCATIONAL WORK WITH PRESCHOOL CHILD ..... 381

**DELAVNICE WORKSHOPS ..... 386**

**E-GRADIVA, BLOGI, SPLETNA UČILNICA E-MATERIAL, BLOGS, VIRTUAL CLASS-ROOM ..... 387**

6.79. SPREADSHEETS AS TOOLS TO MODEL CONCEPTS ..... 387
6.80. SPLETNA UČILNICA VIRTUAL CLASSROOM ..... 389

**INTERAKTIVNA TABLA INTERACTIVE BOARD ..... 393**

6.81. INTERAKTIVNO PISALO PRI POUKU – EBEAM TEHNOLOGIJA INTERACTIVE PEN AT CLASSES – EBEAM TECHNOLOGY ..... 393
6.82. UPORABA INTERAKTIVNE TABLE PRI POUKU V DRUGI TRIADI USING INTERAKTIVE BOARD IN THE SECOND THIRD OF THE 9 YEAR SCHOOL ..... 396
6.83. KAKO Z ELEKTRONSKO TABLO NAVDUŠUJEMO KEMIKI HOW CHEMISTS CAN EXCITE WITH AN ELECTRONIC BOARD ..... 400
6.84. IZKUŠNJE PRI UPORABI INTERAKTIVNE TABLE IN PRENOSNE INTERAKTIVNE TABLICE PRI NARAVOSLOVNIH PREDMETIH V OSNOVNI ŠOLI APPLYING INTERACTIVE BOARDS IN TEACHING SCIENCE: OBSERVATIONS AND PRACTICAL EXAMPLES ..... 404

**JEZIKI LANGUAGES ..... 407**

6.85. EUO EJOURNAL ELO EJOURNAL ..... 407

**KEMIJA CHEMISTRY ..... 413**

6.86. RISANJE KEMIJSKIH STRUKTUR IN APARATUR S CHEMSKETCH-OM DRAWING CHEMICAL STRUCTURES AND APPARATUSES WITH CHEMSKETCH ..... 413

**MATEMATIKA MATHEMATICS ..... 417**

6.87. DELAVNICA: EXE-EUM WORKSHOP: EXE-EUM ..... 418
6.88. DELAVNICA: E-UČENJE Z RIŠ-EM WORKSHOP: E-LEARNING WITH RIŠ ..... 421

**NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA, FIZIKA ..... 423**

6.89. ODPRTOKODNO ORODJE JXYZET IN PRIPRAVA INTERAKTIVNIH HIPERTEKSTNIH GRADIV S PODROČJA FIZIKE OPENSOURCE TOOL JXYZET AND CREATION OF INTERACTIVE HYPERTEXT MATERIALS IN THE DOMAIN OF PHYSICS ..... 423
JXYZET KOT AVTORSKO ORODJE ..... 427

**PLAKATI POSTERS ..... 428**

6.90. INFORMATIKA NA SPLOŠNI MATURI ICT AT A GENERAL MATURA LEVEL ..... 429
6.91. POUČEVANJE RAČUNOVODSKEGA PROGRAMA SAOP S POMOČJO VIDEO-VODIČEV TEACHING THE ACCOUNT APPLICATION SAOP BY THE VIDEO GUIDE ..... 431
6.92. POLITIKA VAROVANJA PODATKOV INFORMACIJSKIH SISTEMOV V ŠOLAH POLICY ON DATA PROTECTION IN SCHOOLS INFORMATION SYSTEMS ..... 434
6.93. SPOZNAVANJE JEZIKA S POMOČJO RAČUNALNIKA V PREDŠOLSKEM OBDOBJU A LANGUAGE COMPREHENSION BY A COMPUTER USE IN A PRESCHOOL PERIOD ..... 439
6.94. KAKO SPREMENITI PREZENTACIJSKO PROGRAMSKO ORODJE V AVTORSKA ORODJA HOW TO CHANGE PRESENTATION SOFTWARE TOOL INTO AUTHORING TOOL ..... 443
6.95. E-ČASOPIS E-NEWSPAPER ..... 448
6.96. POVEČAJMO AKTIVNOST UČENCEV/DIJAKOV PRI POUKU GEOGRAFIJE S POMOČJO IKT INCREASING PUPILS´/STUDENTS´ ACTIVITIES WITHIN GEOGRAPHY LESSONS THROUGH USING ICT ..... 451
6.97. SKOZI INTERNETNA VRATA V EVROPO THE WWW DOORS TO EUROPE ..... 455
6.98. FAST - LEONARDO DA VINCI PILOT PROJECT FAST - CONTROLLING AND MANAGEMENT OF PURYING PLANT VIA INTERNET ..... 459
6.99. IZOBRAŽEVALNI PORTAL PIFLAR E-LEARNING PORTAL PIFLAR ..... 461
6.100. UPORABA OPENOFFICE.ORG PRI POUKU INFORMATIKE V SREDNJI ŠOLI SLOVENSKA BISTRICA USE OF OPENOFFICE.ORG AT INFORMATICS LESSONS IN SECONDARY SCHOOL SLOVENSKA BISTRICA ..... 463

6.101. UPORABA IKT PRI ISKANJU INFORMACIJSKIH VIROV IN NJIHOVA UPORABA USING ICT IN SEARCHING FOR INFORMATION DATA AND WRITING SEMINAR PAPERS ..... 467
6.102. INTRANET PORTAL ZA POTREBE OSNOVNIH ŠOL INTRANET PORTAL FOR PRIMARY SCHOOLS ..... 469
6.103. PREGLED DELA RAZVOJNIH SKUPIN IN IZOBRAŽEVANJ ZA DIDAKTIČNO UPORABO IKT UČITELJEV RAZREDNEGA POUKA V SLOVENIJI OD 1997 DO 2007 THE OVERVIEW OF DEVELOPMENTAL GROUPS' WORK IN EDUCATION OF PRIMARY LEVEL TEACHERS FOR DIDACTIC USE OF ICT IN SLOVENIA FROM 1997 TO 2007 ..... 473
6.104. UPORABA INTERNETA V PRVEM TRILETJU OSNOVNE ŠOLE INTERNET IN THE FIRST TRIENNIUM OF PRIMARY SCHOOL ..... 478
6.105. K12LTSP TERMINAL SERVER PROJEKT K12LTSP TERMINAL SERVER PROJECT ..... 483
6.106. KAKO DO SPLETNE UČILNICE? HOW CAN WE GET A VIRTUAL CLASSROOM? ..... 487
6.107. IKT NA TERENSKIH VAJAH FIZIKE ICT AT PHYSICS FIELD WORK ..... 491
6.108. UČENJE IN POUČEVANJE MATEMATIKE S POMOČJO INTERNETA MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING SUPPORTED BY THE INTERNET ..... 495
6.109. UPORABA IKT PRI POUKU MATERNEGA JEZIKA V PANOŽNEM CENTRU ZA SMUČARSKE SKOKE IN NORDIJSKO KOMBINACIJO THE APPLICATION OF ICT TO MOTHER TONGUE EDUCATION IN SKI JUMPING AND NORDIC COMBINATION CENTRE ..... 498
6.110. UPRAVLJANJE NAPRAV PREKO INTERNETA IN POUK INFORMATIKE MANAGEMENT DEVICES THROUGH INTERNET AND EDUCATION INFORMATION ..... 502
6.111. RABA E-SKUPIN V MEDNARODNIH PROJEKTIH IN ŠOLSKI PRAKSI THE USE OF E-GROUPS IN INTERNATIONAL PROJECTS AND IN SCHOOL ..... 505
6.112. UPORABA DIGITALNEGA FOTOAPARATA PRI LJUDEH V TRETJEM ŽIVLJENJSKEM OBDOBJU USE OF DIGITAL CAMERA AMONG PEOPLE OF THE THIRD AGE ..... 509

**7. INDEKS AVTORJEV INDEX OF AUTHORS ..... 514**

## 2. PREDGOVOR

**Združeni konferenci na pot**

Konferenca SIRIKT – Splet raziskovanja in izobraževanja z IKT – v letu 2007 prvič združuje pod eno streho tri dogodke na nacionalni ravni: Srečanje uporabnikov omrežja ARNES, konferenco Aktivno učenje in IKT ter ravnateljem VIZ namenjeno Vodenje informatizirane šole.

Organizatorji teh dogodkov skozi stalno sodelovanje negujemo dialog med vsebino, strategijo in tehnologijo. Povezovanje vsebin e-učenja in e-poučevanja s strategijo informatizacije in vodenjem šole se zdi samoumevno, vendar pa pomen informacijske in komunikacijske tehnologije v izobraževanju presega okvir šole. Nacionalna izobraževalna in raziskovalna omrežja so v Evropi nastala prav z namenom medsebojnega povezovanja vseh, ki ustvarjajo, prenašajo in akumulirajo znanje – raziskovalnih inštitutov, univerz, šol, knjižnic, muzejev, arhivov, galerij in multimedijskih centrov. Ta omrežja delujejo kot del skupnosti, iz katere izhajajo in ji služijo, saj poznajo njene potrebe, razvijajo njej prilagojene storitve in skrbijo za prenos znanja. Zato je Arnes tesno vpet tako v razvoj omrežnih storitev v enotnem evropskem raziskovalnem prostoru, kot tudi v proces uvajanja IKT, izobraževanje in osveščanje o možnostih, pa tudi o (ne)varnosti uporabe te tehnologije. Združena konferenca SIRIKT s tem širi omenjeni dialog na vse, ki jih druži tako vsebinsko sodelovanje kot tudi skupno omrežje.

Dvig nivoja uporabe IKT pri poučevanju in učenju se lahko doseže s praktično izmenjavo izkušenj učiteljev pri delu z učenci, večjo pozornost pa je potrebno nameniti tudi vodenju informatizirane šole. SIRIKT zato nadgrajuje tradicionalno konferenco MIRK tako, da predstavlja novosti na obeh področjih.

Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT skozi številne predstavitve, vabljena predavanja, poglobljene strokovne delavnice in razprave spodbuja izmenjavo izkušenj in dobre prakse, išče

sinergijo razvojnih strategij, sooča razvoj informacijske in komunikacijske tehnologije s potrebami izobraževanja in raziskovanja ter se ozira po regionalnem in širšem mednarodnem povezovanju. Ključna beseda konference je torej povezovanje – ne le medsebojno povezovanje vedno pametnejših naprav, temveč predvsem ustvarjanje in negovanje vsebinskih vezi, ki dajejo tej tehnologiji smisel. Skozi tehnološka in človeška omrežja želimo povezovati vsebine delovanja čim več članov te široke skupnosti. To je neskromni cilj te konference.

Vse udeležence SIRIKT 2007 nas druži želja, da bi čim bolje izkoristili možnosti, ki nam jih ponuja komunikacijska tehnologija, vendar pa se hkrati zavedamo, da le ta ne more povsem nadomestiti žive komunikacije. Zato potrebujemo priložnost, da se srečamo in pogovorimo o tehnologiji brez njenega posredovanja, se skupaj nasmejemo in potožimo ter spletemo nove vezi v mreži skupnih interesov. Dobrodošli na SIRIKT 2007 v Kranjski Gori!

**Programski in organizacijski odbor SIRIKT 2007**

## 3. FOREWORD

**Joint conferences on their way**

The conference Enabling education and research with ICT (Splet raziskovanja in izobraževanja z ICT – SIRIKT) in the year 2007 incorporates for the first time three events on a national level: The meeting of ARNES network users, the conference Active learning in ICT, which continues the many years' tradition of the MIRK conference and the event for headmasters of educational establishments: Managing an informatised school.

We, the organizers of these events, do our best to encourage dialogue between content, strategy and technology. Linking the contents of e-learning and e-teaching with the strategy of informatisation and managing a school seems natural. But the importance of the technologies of information and communication in education exceed the scope of the school. The national educational and research networks originated in Europe with a view to link together all those who create, forward and accumulate knowledge – research institutes, universities, schools, libraries, museums, archives and galleries, multimedia centres – and to develop optimal conditions for their collaboration. Therefore this joint conference broadens the dialogue mentioned above amongst all the people who are linked by either collaboration by content or a common network.

The two levels of the use of ICT in teaching and learning can be achieved through a practical exchange of teacher's experiences working with students; however we need to focus more attention on managing schools that are ICT enabled. SIRIKT is therefore the successor of the traditional MIRK conference and presents novelties in both fields.

Enabling education and research with ICT, through various presentations, lectures, professional workshops and debates stimulates the exchange of experience and good practice, seeks the synergy of developmental strategies, confronts the development of technologies of information and communication with the needs of education and research and looks out for regional and wider international connection. The key word of the conference is therefore connecting – not only connecting networks of devices of ever increasing complexity for it’s own sake, but above all creating and nourishing content links, which give meaning to this technology. Our wish is to link the content of the activities of as many of the members of this wide community as possible through technological and human networks. This is the immodest goal of this conference.

All of us participants of the SIRIKT 2007 conference are joined by a common wish to use the opportunities presented to us by commutation technology as best as we can, but we are also aware that it cannot replace live personal contact.
This is why we need an opportunity to meet and talk about technologies without its intercession, have a laugh together and make new bonds in the network of common interests. Welcome to SIRIKT 2007 in Kranjska Gora!

**The Programme and Organizing Committee of SIRIKT 2007**

**Programski odbor mednarodne konference SIRIKT 2007**
**Programme Commmittee of the International SIRIKT 2007 Conference**

## Člani programskega odbora:

mag. Mojca Orel (Gimnazija Moste) - vodja
Alenka Adamič (Zavod RS za šolstvo)
mag. Andreja Bačnik (Zavod RS za šolstvo)
Aljaž Banko (OŠ Mislinja)
dr. Vladimir Batagelj (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko)
mag. Borut Čampelj (Ministrstvo za šolstvo in šport)
mag. Tomi Dolenc (ARNES)
dr. Ivan Gerlič (Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta)
Suzana Geršak (Osnovna šola Franceta Prešerna Kranj)
mag. Đulijana Juričič (Osnovna šola Trnovo Ljubljana)
Ivan Kolenko (Poslovno-komercialna šola Celje)
Alenka Krapež (Gimnazija Vič)
mag. Tanja Logar (CPI)
Davorin Majkus (CPI)
Gregor Mohorčič (Zavod RS za šolstvo)
Jože Pernar (Šolski center Krško)
dr. Vladislav Rajkovič (Fakulteta za organizacijske vede)
Milan Rejc (Osnovna šola Gorje)
Tomaž Skulj (Zveza za tehnično kulturo – ZOTKS)
Peter Sterle (Arnes)
Viljenka Šavli (Osnovna šola Solkan)
Majda Vehovec (OŠ Šenčur)
Maja Vreča (Arnes)

## Recenzenti:

mag. Tanja Logar (CPI) - vodja
mag. Andreja Bačnik (Zavod RS za šolstvo)
Aljaž Banko (OŠ Mislinja)
Claus Berg (Danska)
Domen Božeglav (Arnes)
mag. Borut Čampelj (Ministrstvo za šolstvo in šport)
dr. Matjaž Debevc (Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta)
dr. Saša Divjak (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko)
mag. Tomi Dolenc (Arnes)
Janja Jakončič Faganel (gimnazija Poljane)
Bob Hofman (Nizozemska)
Ruty Hotzen (Israel)
Dare Hribar (CPI)
mag. Đulijana Juričič (Osnovna šola Trnovo Ljubljana)
Edin Kadić (Hrvaška)
Alenka Krapež (Gimnazija Vič)
Norbert Krebs (Nemčija)
mag. Mojca Orel (Gimnazija Moste)
dr. Vladislav Rajkovič (Fakulteta za organizacijske vede)
Milan Rejc (Osnovna šola Gorje)
Peter Sterle (Arnes)
Viljenka Šavli (Osnovna šola Solkan)

## Člani organizacijskega odbora:

mag. Tomi Dolenc (Arnes) - vodja
Gregor Baš (zunanji sodelavec)
Urška Bohte (Arnes)
Domen Božeglav (Arnes)
Davorin Majkus (CPI)
mag. Robert Marinšek (CMEPIUS)
Gregor Mohorčič (Zavod RS za šolstvo)

mag. Mojca Orel (Gimnazija Moste)
Milan Rejc (Osnovna šola Gorje)
Tomaž Skulj (Zveza za tehnično kulturo – ZOTKS)
Peter Sterle (Arnes)
Krešimir Tomas (Gimnazija Novo mesto)
Maja Vreča (Arnes)

**4.**
**Srečanje uporabnikov Arnes**
**The Meeting of Arnes Users**

### *4.1. UPORABA VIDEOKONFERENC V SLOVENSKIH ŠOLAH EDUCATIONAL VIDEOCONFERENCING IN UK SCHOOLS*

**Tim Boundy, Rob Symberlist**
t.boundy@ukerna.ac.uk, r.symberlist@ukerna.ac.uk
UKERNA / JANET

**Povzetek**
S pomočjo videokonferenčne tehnologije imamo v šolah v Združenem kraljestvu dostop do široke palete izobraževalnih vsebin. Vsebine posredujejo muzeji, umetnostne galerije ter strokovni posredovalci vsebin. Vsebine vključujejo vse, od simulirane vesoljske odprave, do tečaja prava na višjem nivoju. Služba JANET Videoconferencing Service (JVCS) šolam v Združenem Kraljestvu nudi možnost "online" rezervacij, jamstvo kakovosti ter tehnično asistenco med videokonferencami. Prototip storitve JANET Collaboration Service (Storitev Sodelovanja), ki se pričenja meseca maja, bo vzgojiteljem iz vseh sektorjev omogočil, da poiščejo druge vzgojitelje s podobnimi izobraževalnimi interesi, ter tako najdejo oziroma ponudijo možnosti za sodelovanje.

**Abstract**
A wide variety of educational content can now be accessed byUK schools using videoconferencing technology. Content is delivered by museums, art galleries and professional content providers. Examples range from a simulated space mission to an Advanced level course in Law. The JANET Videoconferencing Service (JVCS) provides on online booking service, quality assurance and technical assistance during videoconferences to UK schools. The JANET Collaboration Service prototype, launching in May, will allow educators from all sectors to search for other educators with shared educational interests and find or offer opportunities for collaboration.

### *4.2. VZORČNI PRIMERI OMREŽNIH INCIDENTOV SECURITY INCIDENTS - CASE STUDIES*

**Gorazd Božič (SI-CERT), Tadej Hren (SI-CERT)**
Arnes

**Povzetek**
Kot vse drugo na omrežju, se razvijajo in spreminjajo tudi metode in cilji vdorov v računalniške sisteme. Motivi vdiralcev so se korenito spremenili iz "raziskovalnih" v čisto pridobitniške. Slušatelji se bodo seznanili tudi z nekaterimi žargonskimi izrazi, kot sta recimo "phishing" in "drive-by pharming". Preko analiz primerov vdorov in zlorab, ki jih je obravnaval SI-CERT center, bomo analizirali sodobne ranljivosti - ne samo strojne in programske opreme, ampak tudi uporabnikov.

**Abstract**
Like everything else on the internet, methods and goals of computer break-ins are evolved. Hackers' goals have changed substantially from those of "research" to that of profit. Audience gets familiar with such jargon terms as "phishing" and "drive-by pharming". Using examples of system compromises and other incidents that SI-CERT has dealt with, we analyze current vulnerabilities - not just in hardware or software but of users too.

### *4.3. OSNOVE DIGITALNE FORENZIKE – DELAVNIC WORKSHOP: BASIC DIGITAL FORENSICS*

**Gorazd Božič (SI-CERT), Tadej Hren (SI-CERT)**
Arnes

**Povzetek**
Udeleženci se bodo naučili nekaj osnovnih prijemov pri preiskovanju posledic okužbe Windows operacijskega sistema. Kako odkriti spremembe v registru, na disku in analizirati omrežno aktivnost podtaknjene kode, katera orodja so nam na voljo ter kje iskati pomoč na spletu.

**Abstract**
Participants will learn some basic methods used when examining consequences of the infection of a Windows-based system. How to discover changes in the registry, on disk and how to analyze network activity of planted malware; which tools are available and where to look for help on the web.

### *4.4. HALO, HALO, JE TAM ARNES? CALLING ARNES…*

**Miha Dimec**
Arnes

**Povzetek**
Predavanje bo predstavilo praktično plat komunikacije z Arnesom. Predavatelj bo predstavil organiziranost Arnesa, kam poklicati ali poslati e-pošto glede na različnih tematik svetovanja ali ob težavah. Pregledali bomo osnovna izhodišča za svetovanje (kdo kliče, kdo so kontaktne osebe, kakšna svetovanja nudimo), katere osnovne podatke se pričakuje od klicatelja in kakšno odzivnost lahko pričakuje klicatelj. Pregledali bomo najpogostejše težave in vprašanja uporabnikov ter povzeli glavne napotke, kako ravnati ob težavah. V sklopu predavanja je zaželena medsebojna izmenjava izkušenj s slušatelji in njihovi predlogi za izboljšanje medsebojne komunikacije. Na predavanje so predvsem vabljeni vodje oz. odgovorni za lokalna računalniška omrežja na organizacijah, ki imajo povezavo v omrežje ARNES, vzdrževalci omrežij na takih organizacijah in zahtevnejši uporabniki takih omrežij.

**Ključne besede**
komunikacija z Arnesom, najpogostejše težave, vprašanja uporabnikov, ravnanje ob težavah

**Abstract**
The lecture presents the best possible way of communication with Arnes experts. It presents the way Arnes is organised, where to call or who an e-mail sent to if experts' advice is needed or in case an organisation (a school institution or university for example) has technical problems with connectivity to the ARNES backbone. We review some basic points Arnes experts need for giving effective advise to customers and what the customers may expect from them. It reviews most common problems the customers usually encounter, most common questions asked by users and most common guidelines and directions given to them to do in such situations. During the lecture the audience is encouraged to share their experience and to give suggestions for improvement of the relationship between users and Arnes experts. The lecture is focused on local area network managers, local area network support staff and on experienced users with more than basic knowledge of computer networks.

**Keywords**
Communication with Arnes, common problems, users' questions, problem solving

### *4.5. GÉANT2 – OMREŽJE PRIHODNOSTI GÉANT2 – NETWORK OF THE FUTURE*

**Hans Doebbeling**
DANTE

**Povzetek**
GÉANT2 predstavlja naslednjo generacijo raziskovalnega in izobraževalnega omrežja za Evropo. Z več kot 30 milijoni uporabnikov v 34 državah po Evropi GÉANT2 ponuja izjemno geografsko pokritost, visok prenos, inovativno hibridno omrežno tehnologijo ter vrsto drugih storitev za uporabnike. Njegovo omrežje pokriva več kot 50,000 km in njegov širok geografski obseg ga povezuje z drugimi svetovnimi regijami, kar omogoča globalno raziskovalno sodelovanje. GÉANT2 je sofinanciran s strani Evropske Komisije v sklopu Šestega okvirnega programa. Partnerji projekta so 30 evropskih Nacionalnih raziskovalnih in izobraževalnih omrežij (NREN), TERENA in DANTE. Za več informacij obiščite www.GEANT2.net

**Abstract**

GÉANT2 delivers the next generation research and education network for Europe. With over 30 million research and education users in 34 countries across the continent, GÉANT2 offers unrivalled geographical coverage, high bandwidth, innovative hybrid networking technology and a range of user-focused services. Its network footprint maps more than 50,000 km and its extensive geographical reach interconnects with other world regions, enabling global research collaboration. GÉANT2 is co-funded by the European Commission under the Sixth Research and Development Framework Programme. The project partners are 30 European National Research and Education Networks (NRENs), TERENA and DANTE. For more information visit www.GEANT2.net

### *4.6. ARNES: KAJ ENOTNA MREŽA PODPORE IN STORITEV PRINAŠA VSEBINI IN (PROJEKTNEMU) SODELOVANJU?*
### *ARNES: WHAT DOES A UNITED NETWORK OF SUPPORT AND SERVICES BRING TO CONTENT AND TO (PROJECT) COOPERATION?*

**Tomi Dolenc, Marko Bonač, Avgust Jauk**
Arnes

**Povzetek**
Kaj imajo skupnega različni udeleženci konference SIRIKT – univerze, šole, knjižnice, raziskovalci, muzeji…? Druži jih vsebinska povezava z znanjem, ki ga ustvarjajo, akumulirajo in prenašajo na druge, skupna jim je tudi želja po sodelovanju… in omrežje ARNES.

Arnes je nastal po vzoru evropskih nacionalnih izobraževalnih in raziskovalnih omrežij, katerih namen je prav čim tesnejše medsebojno povezovanje vseh takšnih uporabnikov, ki se ukvarjajo z znanjem. V ta namen jim gradijo posebno zmogljiva omrežja, kot je GÉANT2, in združeno na evropski ravni (TERENA) razvijajo skupno infrastrukturo in storitve, namenjene tej sferi. Z enotnimi standardi kakovosti, varnosti in podpore olajšujejo medsebojno sodelovanje, ki nima težav s prečkanjem meja.

Omrežja so zasnovana na tehnologiji optičnih vlaken in s podporo zahtevnim storitvam ter garancijo kakovosti do končnega uporabnika, če je le-ta ustrezno povezan v omrežje. Arnes sodeluje z drugimi omrežji pri vzpostavljanju mednarodno enotne programske infrastrukture (middleware) za ugotavljanje istovetnosti in avtorizacijo (AAI) – prvi sadovi teh prizadevanj se kažejo v hitro rastočem omrežju eduroam.

Multimedijski center z osrednjim strežnikom ter podporo pri vzpostavljanju kakovostnih domačih in mednarodnih videokonferenc z več udeleženci omogoča živo sodelovanje na daljavo, pa tudi prenos in arhiviranje dogodkov.

SI-CERT skupaj z mednarodno mrežo sorodnih centrov bistveno prispeva k povečanju varnosti omrežja in osveščanju o pasteh in zlorabah – s slednjim pa se posebej ukvarjajo tudi evropski projekti za Varnejši internet, v katerih Arnes sodeluje.
Naraščajočemu številu kompleksnih in avtonomnih spletnih vsebin bo Arnes ponudil gostovanje na svojih strežnikih, v letu 2007 pa bodo za uporabnike Arnesa na voljo tudi brezplačni strežniški certifikati.

Večina naštetih tem oz. storitev bo na konferenci podrobneje obravnavana v posebnih predstavitvah, upamo pa tudi na odziv uporabnikov, ki bo nakazal smeri nadaljnjega razvoja omrežja.

**Abstract**
What do the various participants of the SIRIKT conference – universities, schools, libraries, researchers, museum, etc. have in common? They are all essentially connected with knowledge, creating, accumulating or transferring it to the others, they also share a wish to cooperate… and the ARNES network.

Arnes was founded on the European model of national research and education networks (NREN), whose purpose is exactly to bring closer all those that deal with knowledge. Special high-performance networks, such as GÉANT2, are built for this community by NREN's. Joined at the European level in the organisation TERENA, we have developed a common infrastructure and set of services designed

specifically for this sphere. With unified standards for quality, safety and support these facilitate mutual cooperation, which has no problems with crossing borders.

Networks are designed on the technology of optical fibres which supports the complex services offered and quality of service to the end user, if they are adequately connected to the network. Arnes is cooperating with other networks in establishing an internationally unified infrastructure programme (middleware) for authentication and authorisation (AAI) – the initial benefits of these efforts can be seen in the rapidly growing Eduroam network.

A multimedia centre with a central server and support for establishing quality national and international videoconferences with more participants enables remote, live participation, and additionally the transmission and archiving of events.

SI-CERT, together with an international network of similar centres, contributes substantially to the security of the network and provides advice and information about potential problems and abuse – and Arnes cooperates in European projects for a safer Internet. Arnes will offer hosting onits servers to an increasing number of complex and autonomous pieces of web content, and in the year 2007, Arnes users will have at their disposal free server certificates.

The majority of the listed themes or services will be debated in greater detail at the conference in specific presentations and we also hope to have feedback from the users, which will show us the direction of the future development of the network.

### *4.7. SPLETNO OKO*
### *SPLETNO OKO PROJECT*

**Tomi Dolenc**
Arnes

**Povzetek**
SPLETNO-OKO.SI je slovenska spletna prijavna točka, preko katere lahko uporabniki interneta prijavijo nezakonite in škodljive spletne vsebine - otroško pornografija in sovražni govor - na internetu v Sloveniji.

Sodelovanje podobnih točk v Evropi se je izkazalo za učinkovit ukrep v boju za zmanjšanje nezakonitih in škodljivih vsebin na internetu, kakršna sta otroška pornografija ter prisotnost sovražnega govora. Razširjenost slovenskih spletnih vsebin in relativno visoka stopnja uporabe interneta v Sloveniji je botrovalo k ustanovitvi prijavne točke tudi v Sloveniji.

Projekt Spletno-oko.si deluje v okviru komunitarnega programa Varnejši internet plus in je del omrežja INHOPE. Pri projektu kot člani svetovalnega organa sodelujejo tudi Vrhovno državno tožilstvo Slovenije in Policija ter predstavniki medijev in ostalih organizacij, ki aktivno delujejo na področju varovanja pravic otrok.

Slovenski uporabniki interneta imajo z anonimnim poročanjem o obstoju potencialno nelegalnih ter škodljivih vsebin na internetu novo možnost, da tudi sami prispevajo k varnejšemu internetu.
Projekt financira Generalni direktorat za informacijsko družbo pri Evropski komisiji ter Direktorat za informacijsko družbo v okviru Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

**Abstract**
SPLETNO-OKO.SI is a Slovenian hotline which provides means for anonymus reporting of illegal Internet contents. Spletno oko is dealing with the reports concerning child pornography and hate speech on the Internet.

The project Spletno-oko.si is a part of European Commissions Safer Internet plus programme and in March 2007 Spletno oko joined INHOPE network. The membership of Spletno oko advisory board includes the State prosecution of Slovenia, the Slovenian Police Force, Slovenian media and other institutions concerned with children rights protection.

Cooperation of similar hotlines throughout Europe has proven to be an effective measure in the fight against illegal and harmful Internet contents such as child pornography and the presence of hate speech.

Slovenian Internet users now have a chance to make the Internet safer by reporting potentially illegal and harmful contents.

The project is co-financed by Information Society and Media Directorate - General within European Commission and by Slovenian Ministry of Higher education, science and technology - Directorate for the Information Society.

**Spletni** naslov projekta
www.spletno-oko.si

### *4.8. SAFE-SI PROJEKT*
### *SAFE-SI PROJECT*

**Tomi Dolenc**
Arnes

**Povzetek**
SAFE-SI projekt, ki je del EU komunitarnega programa Varnejši internet plus, izvajata Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede in ARNES. Projekt sodi v tematski sklop osveščanja javnosti, tako staršev, učiteljev, kakor tudi otrok o varnih načinov rabe IKT tehnologij. Aktivnosti v okviru projekta so usmerjene predvsem v pripravo in razširjanje promocijskih gradiv (zloženk, brošur, plakatov) za vsako ciljno skupino, informiranje in izobraževanje ciljnih skupin s pomočjo spletnega portala http://www.safe.si ter izvedba izobraževanj v obliki delavnic/seminarjev za učitelje in starše. Najpomembnejši cilj projekta je dvigniti stopnjo osveščenosti o varnih načinih rabe interneta znotraj celotne slovenske družbe.

Eden izmed najpomembnejših ciljev SAFE-SI projekta je izobraževanje slovenskih učiteljev o varnih načinih uporabe interneta v šolah. S tem namenom smo v mesecu aprilu 2006 uspešno izvedli prve seminarje za učitelje. Ključnega pomena je vključitev vsebin, ki se navezujejo na vidike varne uporabe IKT tehnologij v šolah, v redni program IKT izobraževanj za učitelje. Nekatere teme so bile tako v drugi polovici leta 2006 predstavljene na posebnih IKT seminarjih za multiplikatorje, ki jih organizirata Ministrstvo za šolstvo in šport ter Zavod za šolstvo, in se jih udeleži približno po 100 učiteljev na seminar.

V mesecu decembru 2006 smo dosegli dogovor z Zavodom za šolstvo, na podlagi katerega so SAFE-SI vsebine formalno vključene v sistem izobraževanja multiplikatorjev za leto 2007.
Gradiva za učitelje o varni uporabi interneta so dostopna na:
http://www.safe.si/index.php?fl=0&p1=670&p2=674&p3=696&id=696

**Abstract**
The SAFE-SI project, which is a part of EU Programme Safer Internet plus is conducted by the University of Ljubljana, Faculty of Social Sciences and ARNES. It promotes the protection and education of children and teenagers using the Internet and new online technologies. The project is oriented towards informing the following target groups: educators, parents and children as regards the benefits and hazards of ICT technologies use. The central activities created and implemented within the project are the following: design and dissemination of awareness materials for each target group (leaflets, brochures, posters), informing and education of target groups through web portal http://www.safe.si, organisation of educational seminars/workshops for teachers and parents. SAFE-SI thus actively contributes to raising the awareness of the Slovenian society as a whole.

One of the most important objectives of SAFE-SI project was to provide trainings for school teachers as regards Internet safety. First seminars were successfully conducted in April 2006. It is also of strategic importance to incorporate the content that covers the aspects of safer use of ICT technologies in the classroom into the regular curriculum of ICT seminars for teachers. The first step towards achieving this objective has been already made, namely some themes from SAFE-SI training

seminar for teachers were introduced at a special ICT teachers trainings organised by Ministry of Education and Sport and National Education Institute in the second half of the year 2006, each attended by more than 100 participants.

In December 2006 SAFE-SI reached an agreement with National Education Institute dealing with the inclusion of the most relevant Internet safety themes to the special ICT seminars for multiplicators organised in year 2007.
Materials for teachers are available at:
http://www.safe.si/index.php?fl=0&p1=670&p2=674&p3=696&id=696

**Spletni naslov projekta**
http://www.safe.si

### *4.9. VODENA RAZPRAVA: VARNEJŠI INTERNET V RAZREDU*
### *MODERATED PANEL DISCUSSION: SAFER INTERNET IN CLASS*

**Tomi Dolenc,**
Arnes, SAFE-SI

**Đulijana Juričič**
OŠ Trnovo

**Alenka Žavbi**
SAFE-SI

**Povzetek**
Učitelji z dolgoletno prakso uporabe IKT v razredu in predstavniki nacionalne točke osveščanja SAFE-SI bodo skozi svoje izkušnje predstavili problematiko zagotavljanja varne in dopustne rabe interneta v šoli in borbe proti zlorabam tega medija.

**Abstract**
Teachers with long-year experience using ICT in class and the representatives of the national awareness point SAFE-SI will present, through their own experiences, the problems of ensuring a safe and admissible use of the internet in school and the struggles against the mis-usage of the internet.

### *4.10. OPTIČNA VLAKNA V PRAKSI*
### *OPTICAL FIBRES IN PRACTICE*

**Jože Hanc**
Arnes

**Povzetek**
Na predavanju boste seznanjeni z osnovami tehnologije prenosa signalov po optičnih vlaknih. Sprehodili se bomo od zgradbe optičnega vlakna do položenega kabla, pregledali načine za zaključevanje kablov in konektorjev, predstavili ostalo opremo na optični trasi (zaključni kabli, zaključni paneli, varjenje vlaken). Na kratko se bomo posvetili občutljivosti optičnih kablov in prikazali ravnanje z optičnimi konektorji. Prikazali bomo mikroskopsko kamero za pregled optičnih konektorjev in pravilno čiščenje zaključka optičnega kabla. Predavanje bo na poljudno-tehnični ravni, primerno pa je za vse udeležence z nekaj tehničnega predznanja.

**Ključne besede**
Optika, optična povezava, optična vlakna, optični konektorji

**Abstract**
At the lecture you will be acquainted with the basics of the technology of the transmission of signals through optical fibres.

The lecture will include everything from the structure of optical fibres to the laid cable. We will look at the different ways of terminating cables and connectors, present the other equipment on the optical line (terminating cables, terminating panels, the welding of fibres). We will briefly present the sensitivity of optical cables and show how optical connectors are to be handled. We will show the microscopic camera used for the examination of optical connectors and the accurate cleansing of the conclusion of an optical cable. The lecture will be on a popular technical level and is suitable for participants with some technical knowledge.

**Keywords**
optical fibre technology, optical fibre communication, optical fibers, optical fibre connectors

### *4.11. IZKUŠNJE PRI IZGRADNJI LOKALNIH OPTIČNIH POVEZAV EXPERIENCE IN SETTING UP LOCAL OPTICAL CONNECTIONS*

**Jože Hanc**
Arnes

**Povzetek**
Na kratko bo predstavljena Arnesova optična hrbtenica. Če hočemo polno izkoristiti njene prednosti, je najbolj priporočljiva lastna optična povezava neposredno do hrbtenice ali pa povezovanje več zavodov med seboj v lokalno optično omrežje, ki je povezano s hrbtenico. Pri tem lahko zavodi dodatno izkoristijo medsebojne optične povezave, npr. s postavitvijo skupnih strežnikov, hkrati pa je tako lastno omrežje ekonomična in neodvisna dolgoročna rešitev.

Predavanje je namenjeno pregledu aktivnosti pri gradnji lokalnih optičnih omrežij v preteklih letih v krajih po Sloveniji. Predstavniki organizacij, ki so aktivno sodelovale pri izgradnji mestnega optičnega omrežja, bodo predstavili uspešne projekte, hkrati pa bodo predstavljene tudi ovire, ki se pojavljajo pri izgradnji mestnih optičnih povezav ter možne rešitve zanje.

**Abstract**
Arnes' optical backbone will be presented in short. If we want to take complete advantage of its abilities, it is best to have your own optical connection directly to the backbone, or a cluster of several institutes bound together in a local optical network which is connected to the backbone. The institutions can make further good use of the mutual optical connection, e.g. by setting up common servers. Additionally your own optical network presents an economical and independent long term solution.

At this lecture we will review the activities which were needed in the construction of local optical networks in the past years in Slovenian towns. Representatives of organizations, who took an active part in the construction of the urban optical network, will present some successful projects, as well as the obstacles which appear during the construction of urban optical connections and the possible solutions for eliminating these obstacles.

### *4.12. ENOVIT PRISTOP K ADMINISTRACIJI UPORABNIKOV IN ZAGOTAVLJANJU MOBILNOSTI PRI UPORABI IT STORITEV UNIFIED APPROACH TO USER ADMINISTRATION AND MOBILITY SUPPORT*

**Avgust Jauk**
Arnes

**Povzetek**
Brez sodobne IT si težko predstavljamo uspešno izvajanje izobraževalnih in raziskovalnih procesov. S tem povezana hitra rast števila potrebnih sistemov ter aplikacij povzroča precejšne probleme tako uporabnikom kot tudi centrom za IT-podporo. Študije so pokazale, da je v izobraževalnih okoljih administriranje uporabnikov časovno najzahtevnejša aktivnost IT-oddelkov, pozabljena gesla pa so razlog za 30 % vseh klicev na centre za pomoč uporabnikom. Potreba po zagotavljanju mobilnosti uporabnikov in gostovanju lahko še dodatno poveča kompleksnost postopkov in rešitev. Poleg zagotavljanja varnosti je bilo administriranje uporabnikov identificirano kot najbolj kritičen strateški

izziv na področju IT-podpore. Na predavanju bo podan pregled problematike in prikazana bo rešitev v obliki infrastrukture za ugotavljanje istovetnosti in avtorizacijo uporabnikov (AAI) ter sistema za administriranje podatkov o uporabnikih (IdM). Rešitev je zasnovana na sprejetih standardih in je prijazna do uporabnikov, saj bo olajšala uporabo aplikacij in dostop do vsebin, hkrati pa bo razbremenila IT-osebje. Podana so konkretna priporočila ter smernice za nadaljnji razvoj v Sloveniji, ki bo zagotavljal kompatibilnost z rešitvami v evropskem okolju.

**Abstract**
Information technology is becoming one of the prerequisites for the success of educational and research activities. Since the number of required systems and applications is growing very fast, users as well as IT support centres are becoming under a considerate strain. Research has shown that user administration consumes the highest level of resources of IT services departments in education environment. Forgotten passwords itself cause more than 30% of calls to help desks. The need for support for mobility of users can increase the complexity of procedures and solutions even more. User administration and security have been identified as the most critical strategic IT challenges. An overview of the issue is given, as well as a solution in the form of an infrastructure for user authentication and authorization (AAI) and a system for identity management (IdM). The solution is based on accepted standards, it is user friendly and lessens the burden to IT staff. Concrete recommendations for further development in Slovenia assuring compatibility with solutions in European environment are given.

### *4.13. VIDEOKONFERENCE V ŠOLI*
### *VIDEOCONFERENCES IN SCHOOL*

**Ivan Kolenko**
Poslovno-komercialna šola Celje

**Saša Divjak**
Fakulteta za računalništvo in informatiko

**Povzetek**
Videokonferenčna oprema, ki so jo izobraževalne organizacije pridobile na natečajih MŠZŠ, je vse premalo izkoriščena. Avtorji predavanja želimo vsem bodočim uporabnikom približati uporabo videokonferenc v šoli in prikazati nekatere naše izkušnje na tem izredno zanimivem področju. Prvi del povezanega tematskega sklopa predstavljata dve predavanji:
Kako uporabljamo videokonference v šoli
Ivan Kolenko s Poslovno-komercialne šole Celje bo predstavil izkušnje pri povezovanju svoje šole z izobraževalnimi ustanovami doma in v tujini.

Prikaz videokonferenčnega predavanja
Prof. dr. Saša Divjak bo preko videokonference predstavil eno izmed svojih vedno zanimivih predavanj
Predavanji se navezujeta na predstavitev dela multimedijskega centra Arnes, ki bo potekala v istem sklopu in s katerim bomo tudi skupno izvedli praktično delavnico.

**Abstract**
The videoconference equipment that educational organisations have received through invitations for tenders by the Ministry of Education is very much underused. The authors of the lecture wish to make the use of videoconferences in schools closer for future users. We wish to show some of our experience in this extremely interesting field. The first part is represented by two lectures:
How do we use videoconferences in school
Ivan Kolenko from the Celje Business and Sales School is going to present his experience in connecting his school to educational institutions at home and abroad.

Review of a videoconference lecture
Prof. dr. Saša Divjak is going to present through a videoconference one of his interesting lectures.
These lectures have links to the presentation of the work of the multimedia centre at Arnes, which will take place in the same complex.

### *4.14. UČNA URA V MUZEJU*
### *LESSON AT THE MUSEUM*

**Ivan Kolenko**
Poslovno komercialna šola Celje

**Tomi Trilar**
Prirodoslovni muzej Slovenije

**Povzetek**
Predstavljen bo preprost primer interaktivne učne ure v sodelovanju z muzejem. Dr. Tomi Trilar iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije bo preko videokonference predstavil del razstave o žuželkah in tudi krajši prispevek o škržatih. Izvedeli bomo marsikaj zanimivega o škržatih in prisluhnili njihovemu oglašanju. Seveda s komentarjem predavatelja, s katerim se bomo pogovarjali. Posneta vsebina bo kasneje na razpolago v arhivu Arnesovega strežnika.

**Abstract**
A simple example of an interactive lesson will be presented in collaboration with the museum. Dr. Tomi Trilar from the Museum of Natural Sciences of Slovenia will present a section of an exhibition about insects and also a short lecture about cicadas through a videoconference. We will discover several very interesting facts about cicadas and listen to the sounds they make. Of course there will also be the comments of the lecturer, who we can talk to. The recorded content will be later available in the archive of the Arnes server.

### *4.15. BILDUNGSPOOL AUSTRIA*
### *AN INNOVATIVE CONTENT-CLUSTER FOR EDUCATION, ARTS AND CULTURE*

**Robert Kristöfl**
robert.kristoefl@bmukk.gv.at
Austrian Federal Ministry of education, arts and culture

**Povzetek**
eFit Austria, Austrian eLearning in eGovernment-iniciativa Zveznega ministrstva za izobraževanje, umetnost in kulturo spodbujajo in uvajajo številne iniciative in projekte, ki se ukvarjajo z v bodočnost zazrtimi temami v izobraževanju, umetnosti in kulturi. Uspešna raba novih medijev in spletno osnovane tehnologije v izobraževanju zahtevajo ustrezno podporo in učinkovito e-izobraževalno zgradbo.
Avstrijski eLearning Portal 'bildung.at' je bil oblikovan kot platforma za IT iniciative in IT projekte, ki se ukvarjajo z novimi možnostmi učenja in poučevanja. Ena izmed najpomembnejših tem portala je ponuditi komercialne in prosto dostopne e-izobraževalne vsebine. Individualiziran in varen dostop do vsebin bo omogočen s pomočjo čipne kartice z elektronskim podpisom. Z avstrijskim Bildungspool, zasnovanem na standariziranem odprtokodnem Metadata repositoriju se načrtuje "one-stop shop" do vseh dostopnih nacionalnih in širših evropskih elektronskih sredstev in gradiv.

**Ključne besede**
virtualno učeno okolje, metadata, posredovanje vsebin, identiteta in upravljanje z digitalnimi pravicami, LCMS, vsebinske iniciative

**Abstract**
eFit Austria, the Austrian eLearning- and eGovernment-Initiative of the Federal Ministry of Education, Arts and Culture encourages and establishes numerous initiatives and projects dealing with future-oriented topics in education, art and culture. The successful use of new media and web-based technologies in education requires adequate support conditions and an efficient e-learning framework.

The Austrian eLearning Portal bildung.at has been designed as a platform for IT-Initiatives and IT-Projects dealing with the new possibilities of teaching and learning. One of the most important topic of the portal design is to offer commercial and freely accessible e-learning contents. The personalised and secure access to this content will be realized via chipcards with an electronic signature. With the

Austrian Bildungspool based on a standardized and open source Metadata repository is planned an "one-stop shop" to all available national and European-wide electronic learning assets and resources.

**Keywords**
virtual learning environment, metadata, content brokerage, identity and digital rights management, LCMS, content-initiatives

**Spletni naslov projekta**
www.bildung.at (http://bildungspool.bildung.at)

The architecture of the Austrian e-Learning Portal www.bildung.at is component-based and designed as a multi-faceted system for all educational initiatives with a focus on European and international standards, including

- certified educational programmes for all fields of education
- a community environment for e-learning initiatives
- the integrated use of learning and content management systems
- an identity and rights management for a personalised access to educational content and services
- an education and content pool with a light brokerage system

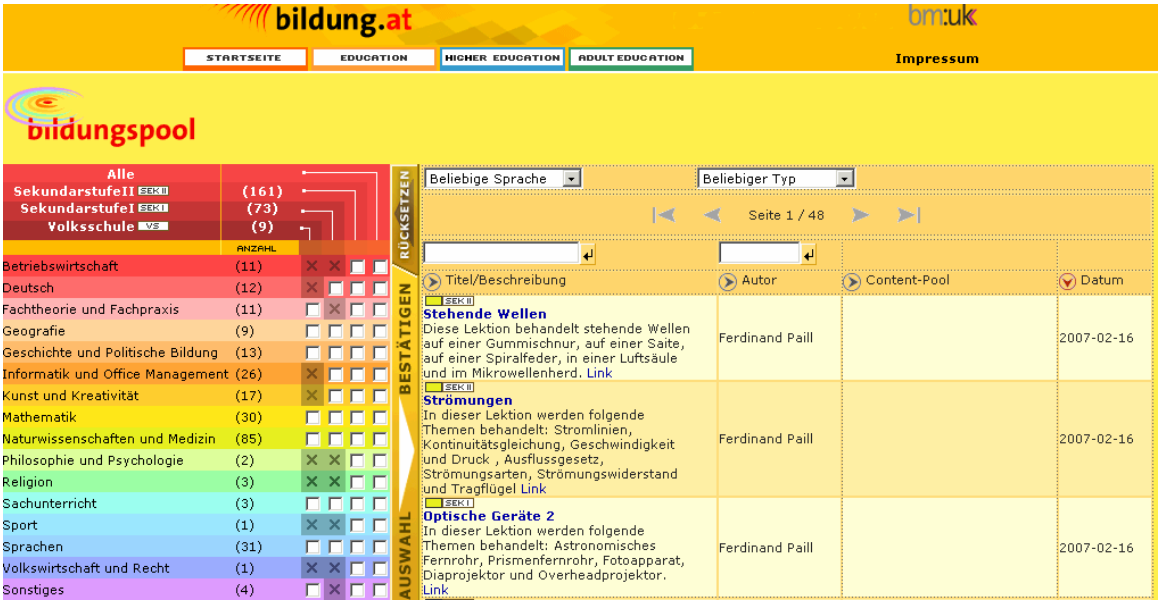
This project started with a worldwide evaluation of over 450 learning and content management systems four years ago. Different technological and didactical criteria supported a transparent selection procedure. The results of usability tests in schools and universities were analysed and led to a ranking of platforms and a recommendation for use. In fact, all of our nine recommended platforms are open source products or freeware.

Parallel to this platform-evaluation the successful content project SbX (Schoolbook Extra) was initiated. Additional to school-books a high quality and approved digital content production and delivery was established. A contract between the Federal Ministry of education and the schoolbook-publishers is the base for the content providing and delivery. The content-production is funded analogous to the school-books by the Federal Ministry of social affairs.

For the personalised and secure access to this eLearning content started with an Austrian-wide educational portal-cluster. All necessary information about identity- and authentification-rights will be

stored in decentralized regional directories. The authentification process is supported by chipcards and digital signatures conform to the Austrian e-Government guidelines.

A defined metadata specification (http://elearning.bildung.at) is the base on which distributed commercial and non-commercial content servers are consolidated to form a logical eLearning Content-Cluster. Metadata are stored in the repository of the Bildungspool, a core component of the learning portal bildung.at, which is the central catalogue- and brokerage-platform for all eLearning-Content delivered and used in Austrian schools. With the Bildungsool the Austrian Ministry of Education participates in the two EU-projects CALIBRATE and MELT. The objective of CALIBRATE and MELT is, to develop and realize an EU-wide content-search and exchange-federation.




An important prerequisite during the content implementation process is the use of standards and modelling technologies to keep learning-assets and learning-resources platform-independent and reusable by other learning platforms.

Finally, this e-learning framework should be completed with an efficient content authoring and building environment to reach the whole didactical potential in this dynamically field of eLearning.

**Author**
MinR Dipl.-Ing. Dr.techn. Robert Kristöfl is Head of the department informationtechnology in the Austrian Federal Ministry of education, arts and culture.
He was born in Villach, Austria and studied technical informatics at the Technical University in Vienna. Between 1982 and 1988 he started his doctorate degree as University Assistant Professor at the university. 1989 he changed as software engineer and project manager to the Austrian Federal Ministry of Science and Research. After the joining with the Fedral Ministry of Education in 1999 he became member of the ministerial eLearning- and E-Government Board eFit. Some years later he was promoted as Head of the department of information-technology in the ministry. After separation of the ministry again in education and science this year, he remained in the new Ministry of education, arts and culture, but supports both ministries with IT-Services since that time.
Two years ago he was nominated as participant in the EU-project CALIBRATE and since last year he leads and manages the Austrian Team in the EU-project MELT.

**Specifications and recommendations**: http://www.bildung.at/ext/bmbwk/downloads.php

### *4.16. TERENA – NETWORKING THE NETWORKERS*
### *TERENA – 'NETWORKING THE NETWORKERS'*

**Catalin Meirosu**
TERENA

**Povzetek**
TERENA je neprofitno društvo Nacionalnih raziskovalno-izobraževalnih omrežij v Evropi. Ponuja forum za sodelovanje, dodajanje in izmenjavo znanja z namenom pospešiti razvoj internetne tehnologije, infrastrukture in storitev, ki so namenjeni tako raziskovalni kot izobraževalni skupnosti. Predstavitev se bo osredotočila na TERENO in tehnični program, ki je glavno gonilo organizacije pri podpiranju skupnega dela za razvoj, vrednotenje, testiranje, integriranje in pospeševanje novega omreževanja, infrastrukturne programske opreme ter aplikacijskih tehnologij. Na predstavitvi bodo končni uporabniki dobili pogled na aktivnosti v okviru TERENE na področju računalniške nujne pomoči in ekip za pomoč pri incidentih (TF-CSIRT), služb za povečanje komunikacije (TF-ECS), evropske middleware koordinacije in sodelovanja (TF-EMC2) ter TF-mobilnosti. Opravil se bo pregled delavnic NREN in Grid, tj. obeh dogodkov, ki se odvijata dvakrat letno in sta posvečena raziskovalno-izobraževalnim mrežam in omrežjem. Podan bo tudi povzetek ugotovitev zadnjih dveh delavnic. Storitev "Server Certificate" bo predstavljena kot drugi način sodelovanja organizacij v okviru TERENE. Predstavljena bo tudi PEACHES, ekspertna skupina za pospeševanje privzema naprednih omrežnih tehnologij na področju umetnosti in humanističnih ved kot primer neposrednega sodelovanja med NREN-om in akademsko skupnostjo.

**Abstract**
TERENA is a not-for-profit association of the National Research and Education Networks in Europe. TERENA offers a forum to collaborate, innovate and share knowledge in order to foster the development of Internet technology, infrastructure and services to be used by the research and education community. The presentation will focus on TERENA's Technical Programme, the main vehicle of the organisation in supporting joint work for developing, evaluating, testing, integrating and promoting new networking, middleware and application technologies. An end-user view on the activities in the TERENA task forces on Computer Emergency and Incident Response Teams (TF-CSIRT), Enhanced Communication Services (TF-ECS), European Middleware Coordination and Collaboration (TF-EMC2) and TF-Mobility will be presented. The NRENs and Grid workshops, a bi-annual event dedicated to issues common to research and education networks and Grids, will be reviewed and findings of the last two workshops summarised. The Server Certificate Service will be presented as another way that organisations collaborate under the TERENA framework. PEACHES, an expert panel fostering the adoption of advanced network technologies in the area of arts and humanities will be presented as an example of direct collaboration between NRENs and the academic community.

### *4.17. THE GLOBAL EDUCATORS' COURSE*

**Eliane Metni**
eliane.metni@gmail.com
International Education Association, Lebanon

**Povzetek**
Predstavitev prikazuje pripravljenost učiteljev na globalne izzive, ki so se že usidrali v šolske razrede. Zakaj je potrebno in kako integriramo globalno izobraževanje v poučevanje in učenje? Prikaz praktičnih primerov spremlja nekaj prosojnic z glavnimi točkami predstavitve. Izobraževalci bodo vabljeni k sodelovanju v razpravi na okrogli mizi na temo Okviri seminarja za globalne učitelje, z namenom sestave, strukturiranja ter možne uvedbe v slovenski izobraževalni sistem. Izobraževalci in predstavniki univerz so vabljeni k sodelovanju z namenom, da ga pripravijo za slovenske učitelje.

**Ključne besede**
Globalno izobraževanje, učiteljev profesionalni razvoj, mešan tip e-izobraževanja, interaktivno učenje, so-ustvarjanje, odprti izobraževalni viri

**Abstract**
**The plenary** focuses on teachers' readiness to address global challenges which have filtered and anchored themselves in classrooms. Why and how do we need to integrate global education in teaching and learning? Practical examples will be introduced with some background slides which will be used with the main plenary leading points. Educators will be invited to join the **round table interactive discussion** in a dedicated session to The Global Educators' course framework, structure

and possible fit in the Slovenian educational system. Educators and faculty members are invited to collaborate in view of providing it to Slovenian teachers.

**Key words**
Global education, Teachers' professional development, Blended learning, Interactive learning, Peer-production, Open educational resources

**Internet address of the project:** http://global-educators.pbwiki.com

Global education is a shared responsibility and it raises many questions: why and how can we integrate them in the classroom? How can we translate theories into a practical approach in teaching? Who is responsible for what? Why should this matter to me as an educator?

**The evolving role of teachers**: The use of new technologies has dissolved boundaries and opened windows to the world in classrooms and learning communities, and redefined the role of teachers from dispensers of knowledge to facilitators of knowledge and collaborative learning and teaching. "The quality of teachers is known in virtually all countries to be a key predictor of student learning."[1] Teachers play a central role in building this century's human capital, a human capital that is able to face today's challenges. "World-class educational attainment and a focus on technology and innovation are a successful strategy for boosting competitiveness in an increasingly complex global economy". [2]

We are well aware that "ICT can become a tool that on the one hand facilitates teacher training and on the other hand helps them to take full advantage of the potential of technology to enhance students' learning".[1]

Yes, we are using technology today but are we using its full potential? What can we do better? Are we using new technologies with archaic methodologies? Dedicated people have exerted time, energy, and professionalism to create the UN millennium developmental goals, peace and environmental education curricula. It is time we generate creativity, synergy, and action to address those challenges internationally.

But why should we? "Because global problems are affecting us across all countries the response must be international. Yes, climate change will affect the basic elements of life for people around the world: access to water, food production, health, and the environment. Hundreds of millions of people could suffer hunger, water shortages, and coastal flooding as the world warms."[3]
"While climate change is one of the global issues our world is facing, growing global nuclear instability has led humanity to the brink of a "Second Nuclear Age." A number of alarming nuclear trends led to a statement by the Bulletin that "the world has not faced such perilous choices" since the atomic bombs dropped on Hiroshima and Nagasaki."[4]

**So, how do we globalize teachers' education?**

- How do we prepare teachers around the world to integrate global issues in and outside the classroom?
- How do we give learning the global context in which the key issues become the pillar of learning?
- How do teachers create a common learning environment where students learn together across social and economic divides?
- Where is the balance between rigid curricula, global issues and competitive standardized tests that educators strive to prepare youth for?
- What works across borders and in what context do youth acquire the 21st century skills?

---

[1] http://www.unescobkk.org/index.php?id=787
[2] Chief Economist; Director, Global Competitiveness Network, Chapter: The Global Competitiveness Index: Identifying the Key Elements of Sustainable Growth

[3] Stern Review: The Economics of Climate Change
[4] Climate resets 'Doomsday Clock' By Molly Bentley, bbc news last updated, Wednesday, 17 January 2007

- How do we integrate global challenges in learning?

Those are few of the puzzling questions in teacher's education. We are all aware of the crucial need to empower tomorrow's teachers with enhanced tools, knowledge, academic perspectives, global contextual learning and experience that lead to concerted actions with multiplier effect opportunities to address the 21st century issues in teaching and learning.

To date we have seen no course that addresses global challenges in teachers' education in a holistic way. Unfortunately, it seems that the real global challenges have been indiscriminately integrated in current university "education programs". This does not mean that there are no programs in "environmental science" for example in universities. But there seems to be a fragmentation in the way we address global issues in university educational programs which may lie in the fact that those global issues are addressed in their academic spheres, political, cultural, environmental, religious, conflict studies, but are nowhere integrated into a teachers' educational program.

If we are to address global challenges through education, then it is our duty to offer teachers a holistic university course in their study program. Such a course can only be created as a collaborative effort with the people who will be using it. **By far, the most challenging issue in education today is teachers' readiness to address global challenges which have filtered and anchored themselves in classrooms.**

We are proposing a collaborative peer-production platform to create a global educators course. The overall aim of the global educators' course proposed is to empower teachers during their studies to integrate global challenges in their teaching and learning. To give teachers the knowledge, didactical methodologies and practical experience to address those challenges by working directly with youth in a variety of environments in formal and informal education using communication technologies and structured methodologies.

It is our aim to build this course with faculty members who wish to use this course in the future. To that extent, we propose a wiki platform which will generate a participative and collaborative effort with the people who will be using this course framework.

It is a different idea but, now more then ever, "it is time that we consolidate efforts towards a shared vision of long-term goals and agreement on frameworks that will accelerate action over the next decade, and it must build on mutually reinforcing approaches at national, regional and international level." [3]
If you are interested in knowing more about this course, join us during the Round Table session

### *4.18. BREZŽIČNA OMREŽJA IN EDUROAM*
### *WIRELESS NETWORKS AND EDUROAM*

**Rok Papež, Ksenija Furman Jug, Peter Sterle**
Arnes

**Povzetek**
Organizacija izobraževanja in dela v postindustrijski družbi zahteva stalni in vseprisotni dostop do interneta, informacijskih orodij in elektronskih vsebin. Te nove zahteve in potrebe nas silijo, da obstoječa žična omrežja nadgradimo z brezžičnimi. Pri vzpostavljanju brezžičnih omrežij se moramo zavedati, da bo le premišljena izvedba omogočala želene funkcionalnosti. Uporabniki zahtevajo za uporabo preprosta in varna brezžična omrežja, ki omogočajo največjo možno mobilnost. Mednarodni projekt vzpostavljanja brezžičnih omrežij eduroam je zastavljen v skladu z omenjenimi zahtevami. Omrežja eduroam so varna za uporabnike in organizacije. Uporabniki omrežij eduroam se lahko povezujejo v 26 evropskih državah, Tajvanu, Avstraliji, Japonski in nekaterih drugih državah v Aziji. Uporabnikova prenosna naprava se v omrežje eduroam poveže samodejno. V Sloveniji je z brezžičnimi omrežji eduroam opremljenih večina fakultet ter nekatere srednje šole, knjižnice in inštituti.

**Abstract**
Education and work in post-industrial society demands 24/7 and ubiquitous access to internet connections, information tools and e-content. Those new demands and necessities are the reason to

upgrade existing wired networks with wireless technology. For a quality wireless network, good planning is essential to achieve the desired functionality. Users desire easy to use and safe wireless networks, with a high level of mobility. The international project of wireless networks, eduroam, has been designed according to these standards. The eduroam networks are safe for both individual users and organisations. Users of these networks are able to roam in 26 European countries, Taiwan, Australia, Japan, and several other countries in Asia. User's portable devices will be able to connect to eduroam networks automatically. The majority of the faculties in the Slovenian Universities offer connections via eduroam along with some secondary schools, libraries and research institutes.

### *4.19. UPRAVLJANJE BREZŽIČNIH OMREŽIJ IN EDUROAM - DELAVNICA*
### *MANAGING WIRELESS NETWORKS AND EDUROAM – WORKSHOP*

**Rok Papež, Ksenija Furman Jug**
Arnes

**Miha Petrač**
Advant

**Povzetek**
Vse več izobraževalnih in raziskovalnih organizacij vzpostavlja brezžična omrežja, pogosto eduroam. Ker si vse več uporabnikov želi ali celo zahteva vse večjo mobilnost, varnost in enostavnost, so brezžična omrežja nujna nadgradnja omrežnega dostopa. Za vpeljavo novih brezžičnih tehnologij pa skrbniki potrebujejo nova znanja, ki jih ne moremo preprosto poiskati v priročnikih. Delavnica "Upravljanje brezžičnih omrežij in eduroam" je namenjena skrbnikom brezžičnih omrežij z nekaj osnovnega predznanja. Na delavnici bodo slušatelji preko kratkih predavanj, predvsem pa z veliko praktičnega dela spoznali, kako se vzpostavlja, vzdržuje, upravlja in odpravlja napake v velikih brezžičnih omrežjih. Na delavnici bo vsak udeleženec tudi praktično vzpostavil, upravljal ter odpravljal napake v laboratoriju z dostopovnimi točkami Cisco 1130 AG in Lancom L-54G.

**Ključne besede**
brezzicna omrezja, delavnica, strokovna analiza prostorov, UTP, varnostna politika, vzpostavljanje, prilagajanje nastavitev, odpravljanje napak, Eduroam

**Abstract**
Research and educational organisations are increasingly deploying wireless networks, in the majority they deploy the eduroam network. Modern users require or even demand mobility, security and ease of use. Therefore wireless networks are a logical way of extending the network access infrastructure to meet the demands of modern users. To deploy new wireless technologies network engineers and system administrators require new knowledge and skills that are not easily found in textbooks. The "Wireless network management and eduroam" workshop is intended for network engineers and system administrators with basic knowledge of network management. First the participants will learn about a topic and then they will try out the newly acquired knowledge in a hands-on environment. The topics will address deployment, maintenance and diagnostics in enterprise grade wireless networks. Every participant will set-up, manage and run diagnostics in a wireless laboratory with the Cisco 1130 AG and Lancom L-54G access points.

## Keywords

wireless networks, workshop, site survey, UTP, security policy, setup, operational tuning, troubleshooting, Eduroam

**Spletni naslov projekta**
http://www.eduroam.si/

### *4.20. GOSTOVANJE DINAMIČNIH STRANI NA ARNESU*
### *HOSTING OF DYNAMIC WEB PAGES ON ARNES*

**Jernej Porenta, Domen Božeglav**
Arnes

**Povzetek**
Postavitev in vzdrževanje strežnika za gostovanje dinamičnih spletnih strani je zahtevno in drago. Zato lahko upravičene organizacije na Arnesu pridobijo »virtualni strežnik« z že naloženim operacijskim sistemom ter paketi PHP in MySQL. Korenski (»root«) dostop omogoča, da si vsaka organizacija lahko na strežnik namesti poljubne aplikacije, od sistemov za upravljanje z vsebino (CMS, LMS − Joomla, Moodle ...) do spletnih strani, integriranih z informacijskim sistemom organizacije. Organizacije se lahko odločajo med različnimi paketi; le-ti se med seboj razlikujejo po funkcionalnosti ter obsegu vzdrževanja, ki ga na strežniku opravi osebje Arnesa. V sklopu predavanja bo predstavljena tudi dejanska uporaba in administracija strežnika. Na predavanje vabimo vse, ki bodo pri svojem delu potrebovali dinamične spletne strani, imajo dovolj tehničnega predznanja in nimajo možnosti za postavitev lastnega strežnika, ki bi podpiral dinamične vsebine.

**Ključne besede**
virtualni strežnik, dinamično spletno gostovanje, PHP, MySQL, CMS, LMS

**Abstract**
The deployment and maintenance of servers for hosting dynamic web pages is demanding and expensive. Eligible organisations can therefore obtain a virtual server with preinstalled operating system with PHP and MySQL. Root access permits installation of any application, from Content management systems (CMS, LMS - Joomla, Moodle...) to custom web applications integrated into an organisation information system. There are different types of hosting available, which differ in functionality and the extent of maintenance provided by Arnes staff. A live demonstration of server usage and administration is planned. All users requiring dynamic web hosting and lacking the necessary resources for their own server are invited. Sufficient technical proficiency is required.

**Keywords**
virtual server, dynamic web hosting, PHP, MySQL, CMS, LMS

### *4.21. FILTRI – VARNOST ALI NADLOGA?*
### *PACKET FILTERS – SAFETY OR ANNOYANCE?*

**Matjaž Straus**
Arnes

**Povzetek**
Pravijo, da je najvarnejši računalnik tisti, ki ni povezan v omrežje. Še bolje je, če je tudi zaprt v posebnem varovanem prostoru in izklopljen (!?). Kaj pa lahko počnemo s takim sistemom drugega, kot da na njem hranimo neke dragocene podatke? Povezava računalnika v omrežje je danes nuja! Velika večina računalniških sistemov je povezanih v svetovno omrežje − internet in s tem izpostavljenih nešteto možnostim rabe in zlorabe. Osnovno, kar moramo narediti za varnost teh sistemov, je, da nadziramo promet do njih in ga omejujemo na tiste internetne storitve, ki jih uporabljamo z zaupanjem v njihovo varnost.

Arnes zagotavlja ta osnovni nivo varnosti z nameščanjem filtrov na naprave, namenjene povezovanju organizacij v omrežje ARNES in v internet. Te naprave – usmerjevalniki prometa (angl. »router«), ki ločujejo lokalna omrežja organizacije od drugih omrežij, skrbijo za to, da je do računalniških sistemov v omrežju organizacije dovoljen le tisti internetni promet, ki uporabnikom omogoča nemoteno in varno delo.

Predpogoj za pravilno filtriranje internetnega prometa pa je poznavanje internetnih storitev do te mere, da lahko natančno opišemo internetne protokole v prometu, ki ob uporabi storitve poteka med računalniškimi sistemi [1]. Tu pa se včasih zatakne. Če prometa storitve ne poznamo dovolj in ga v filtru ne opišemo dovolj natančno, bo uporaba te storitve onemogočena, če ne že vsaj okrnjena. Za

uporabnika postane tak filter nadloga, ki jo poskuša odpraviti z »vrtanjem lukenj« v filter, z omogočanjem poljubnega internetnega prometa do lastnega računalniškega sistema pa doseže tudi delovanje želene storitve. Pri tem je pogosto uspešen in storitev postane uporabna, ne zaveda pa se, da je s tako »luknjo« v filtru bistveno znižal varnost lastnega računalniškega sistema in s tem celotnega omrežja organizacije.

Arnes si prizadeva, da se problemi, ki nastajajo z nameščanjem filtrov, ne bi odpravljali na tak nepremišljeno preprost način, temveč z natančno analizo, kaj vse je potrebno za pravilno in nemoteno delovanje in rabo neke internetne storitve. Z ustreznimi popravki v filtru in morebitnimi popravki v nastavitvah računalniških aplikacij je ta cilj mogoče doseči, ne da bi pri tem okrnili osnovno varnost lokalnega omrežja organizacije.

V prispevku navajamo nekaj najpogostejših primerov, na katere je naletela Arnesova skupina, ki skrbi za filtriranje prometa na usmerjevalnikih priključenih organizacij.

**Ključne besede**
filtri, protipožarna pregrada, varnost omrežja

**Abstract**
Some people say the safest computer is not even connected to the network. Even better, it should be placed in a special secure room and switched off (!?). But, such a system is useless nowadays. Network connectivity is vital today! Most of the computers we use today are connected to the Internet and exposed to a variety of options of how to use or misuse them. It is essential that internet (IP) traffic of the computers that are connected to the network is controlled and limited to services, which are used and trusted as safe.

Arnes assures such basic safety level by implementing packet filters on devices, which are used to connect organisations to ARNES network and Internet. These “routers” separate local networks and take care that local computers send and receive only the kind of internet traffic which is needed to use, known and safe services without disturbance.

A proper packet filter can only be constructed if internet protocols, which are being used in the traffic exchange between the computer systems, are known. Some problems might occur at that point. A service that generates traffic which is insufficiently or improperly defined in a packet filter will break or at least won’t run as desired. The packet filter becomes an annoyance for the users. Some try to solve that kind of problem by “drilling a hole” into the filter. They often succeed without being aware that such a “hole” radically decreases safety of the local computer network.

Arnes strives to avoid such a simple but thoughtless approach. Precise analysis of the problematical services should be done instead and packet filters and other settings in computer applications should be adjusted correspondingly.

In this paper we show some of the most common cases which have been solved by Arnes engineers who take care of packet filter on routers.

**Keywords**
filters, firewall, network security

### *4.22. ARNES MULTIMEDIJSKE STORITVE: VIDEOKONFERENCE IN PRETOČNI VIDEO – PREDAVANJE IN DELAVNICA*
### *ARNES MULTIMEDIA SERVICES: VIDEOCONFERENCES AND STREAMING VIDEO– LECTURE AND WORKSHOP*

**David Vrtin**
Arnes

**Povzetek**

Z multimedijskimi storitvami ARNES pokriva področje videokonferenc in pretočnega videa (streaming). Uporabniki storitev Arnesa uporabljajo multimedijske storitve predvsem za izobraževanje na daljavo, dostop do izobraževalnih vsebin (npr. prenos predavanj) in za komunikacijo v skupnih domačih in mednarodnih projektih.

Predstavljene bodo različne možnosti praktične uporabe obstoječih sobnih H.323 videokonferenčnih sistemov, ki so jih v preteklih letih predvsem s pomočjo treh razpisov ministrstva, pristojnega za šolstvo, dobile nekatere osnovne in srednje šole ter fakultete, v povezavi z Arnesovim večtočkovnim videokonferenčnim strežnikom (MCU) in strežnikom za pretočni video (streaming). Predstavljene bodo tudi možnosti uporabe videokonferenc z osebnimi računalniki (PC) in spletnimi kamerami (USB webcam), kar je še posebej zanimivo za tiste šole, ki še nimajo sobnih videokonferenčnih sistemov. Predstavljene bodo tudi novosti, ki jih je Arnes na področju videokonferenc uvedel v prejšnjem letu, in načrtovane nove videokonferenčne storitve za letošnje leto.

Na videokonferenčni delavnici bodo lahko sodelujoči sami na nekaj sobnih in namiznih videokonferenčnih sistemih preizkusili videokonferenčno tehnologijo in se z njo podrobneje seznanili.

Predavanje in delavnica sta pripravljena v sodelovanju s tematsko povezanimi predavanji Ivana Kolenka (Poslovno komercialna šola Celje) in Saše Divjaka (Fakulteta za računalništvo in informatiko v Ljubljani). Izvedba delavnice poteka v sodelovanju s podjetjem Iskrateling, ki je bilo izbrano kot dobavitelj opreme na zadnjih dveh razpisih ministrstva.

**Abstract**
With its multimedia services ARNES covers the field of videoconferences and streaming video. Arnes' multimedia services are mainly used for long distance education, access to educational content (e.g. the transmission of lectures) and for communication in national and international projects.

The lecture presents different ways of practical use of the existent H.323 videoconference systems which, with the help of three invitations for applications of the Ministry of Education, have been given to some primary schools, high-schools and faculties in the last years, in connection with the Arnes multipoint videoconference server (MCU) and the server for streaming video. We will also present the possibilities of using videoconferences with personal computers and USB webcams, which is especially interesting for schools, which do not have room videoconference systems yet. We also present some innovations that Arnes introduced last year in the field of videoconferences and the new videoconference services that are being planned for this year.

At the videoconference workshop the participants will have the opportunity to test some videoconference technology themselves and get to know it in greater detail.

# 5.
# Vodenje informatizirane šole
# Managing an e-School

**PREDAVANJA**
**LECTURES**

### *5.1. IZGRADNJA PAMETNEGA E-UČNEGA SISTEMA*
### *IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT E-LEARNING SYSTEM*

**Ana Canzutti**
ana.canzutti@gmail.com
Osnovna šola Frana Erjavca Nova Gorica

**Povzetek**
V članku je predstavljena možnost uporabe umetne inteligence pri izgradnji pametnih e-učnih sistemov, ki uporabljajo individualiziran pristop. Tako lahko dosežemo večjo učinkovitost pri učenju na daljavo, saj je poglavitna prednost ravno individualiziran pristop ter »pametno« vodenje učenca po učnih poteh, ki so za njegovo pokazano znanje najprimernejše. Za izgradnjo takega e-sistema je priporočljiva uporaba metod umetne inteligence, v našem primeru so to odločitvena drevesa. S pomočjo teh je mogoče zgraditi učinkovito prilagodljivo preverjanje znanja, na podlagi katerega temelji individualiziran pristop. Druga pomembna prednost odločitvenih dreves je ta, da nam poda strukturo znanja določenega področja. S tem pa lahko ugotovimo, kako je znanje določenih pojmov povezano z znanjem drugih pojmov. S pomočjo teh dejstev je implementacija e-učnega sistema še učinkovitejša.

**Ključne besede**
spletni sistem, umetna inteligenca, e-učenje, odkrivanje znanja iz podatkov, odločitveno drevo, prilagodljivo preverjanje znanja

**Abstract**
The article presents a possible use of artificial intelligence for implementation of e-learning systems with an individualized approach. In this way we can achieve a higher level of efficiency in distance learning. The major advantage is individualized approach and “clever” leading through learning stages with the most suitable contents for the learner’s knowledge. For the implementation of such an e-learning system, artificial intelligence method called decision tree is very suitable. With its help it is possible to make an adaptable test for assessment which is based on the individualized approach. The next advantage is, that decision tree gives us a structure of knowledge of a certain area. In this way we can discover possible connections between different concepts. All mentioned facts make the implementation of certain e-learning system more efficient.

**Keywords**
web-system, artificial intelligence, e-learning, knowledge discovery from data, decision tree, adaptable examination

**Spletni naslov projekta**
http://thirdeye.ath.cx/
http://e-union.ath.cx/slo/

## Uvod

Na spletu je ogromno e-učnih gradiv, ki jih lahko uporabljamo v namene utrjevanja ter raziskovanja pri pouku, vendar ni veliko takih, ki bi omogočala individualiziran pristop. Kaj je tisto, ki slednje omogoča? Kako lahko to dosežemo? Idealno bi bilo, da bi e-sistem za učenje bil sposoben prepoznati učenca, ki ga ima pred seboj, tako kot to počne učitelj. S tem ko učitelj prepozna učenca in ugotovi, kakšno znanje ima slednji o določeni snovi, ga lahko usmerja, mu svetuje ter mu razloži na način, ki je zanj najbolj primeren. Dejstvo, kako to dosežemo, je skrito v uporabi metod umetne inteligence.

**Namen uporabe metod umetne inteligence pri e-učnih sistemih**

- Zgraditi e-sistem za prilagodljivo preverjanje znanja z majhnim številom ključnih vprašanj, katerih odgovori veliko povedo o učenčevem znanju. [4], [3], [11]

Prilagodljivo preverjanje znanja hitro in uspešno oceni (z visoko klasifikacijsko točnostjo) učenca v primerjavi s širšim testom, ki bi zahteval precej več časa za reševanje. Poleg tega to preverjanje znanja uporablja individualiziran pristop, saj je vsako naslednje vprašanje odvisno od odgovora na prejšnje vprašanje. (Slika 1: Primer odločitvenega drevesa)

Tak preizkus znanja poda povratno informacijo učitelju o dosegu učnih ciljev ter uspešnosti pri podajanju snovi, učencu pa povratno informacijo o svojem znanju. Tako lahko učenec dobi povratno informacijo o znanju, učitelj pa dobi informacijo o tem, kako uspešen je bil pri podajanju snovi. [8], [3] Zgraditi celoten sistem za e-učenje (npr. učenje na daljavo), kjer bo najprej podana snov, ki jo je potrebno predelati, sledilo bi prilagodljivo preverjanje znanja s ključnimi vprašanji. Na podlagi odgovorov bi sistem vodil učenca po učni poti z gradivom, ki bi bilo najbolj primerno njegovemu pokazanemu znanju. Ravno tu pa se skriva individualiziran pristop. [3]

**Pametni e-učni sistemi**

Taki e-učni sistemi se običajno uporabljajo za učenje na daljavo in kot dopolnilo ter popestritev pri običajnem pouku. Takim e-učnim sistemom rečemo s tujko learning management system (LMS) [2]

»Pameten« e-učni sistem omogoča kot že omenjeno, individualiziran pristop učenja, to pa vodi v učinkovitejše učenje, kar je tudi cilj. Učni sistem, ki se prilagaja trenutno pokazanemu znanju, je bolj učinkovit, kot pa golo podajanje snovi preko spletne strani.

Da lahko tak e-učni sistem posameznemu učencu prilagaja učno pot, je potrebno odkriti znanje iz podatkov (prilagodljivo preverjanje znanja), ki nam jih ta učenec ponudi kot odgovore na določena ključna vprašanja. Na osnovi tega e-učni sistem prepozna učenčevo znanje določene snovi [3], [12], le tako pa ga lahko usmeri na učne vsebine in primere, ki so za njegovo stopnjo razumevanja najbolj primerne. S takim pristopom se lahko učenec nauči ter nadgradi posamezno učno temo.

**Kako do prilagodljivega preverjanja znanja?**

Prilagodljivo preverjanje znanja dosežemo s pomočjo uporabe metod umetne inteligence z izgradnjo odločitvenega drevesa. Poleg tega lahko s pomočjo odločitvenega drevesa ugotovimo, kako se znanja posameznih konceptov med seboj povezujejo. [3] Tako lahko ugotovimo, ali obstajajo kakšne logične povezave med znanjem ter razumevanjem različnih pojmov. S tem postane tak sistem za e-učenje še bolj učinkovit.

**Kako do odločitvenega drevesa?**

Odločitveno drevo je temelj pri izgradnji e-učnega sistema, ki uporablja individualiziran pristop. [6]

**Izgradnja prilagodljivega preverjanja znanja s pomočjo odločitvenega drevesa**

Izbira širšega nabora vprašanj (npr. 20), ki se navezujejo na snov, nad katero želimo zgraditi prilagodljivo preverjanje znanja .

Implementacija nalog (npr. v jeziku php) v spletni preizkus znanja.

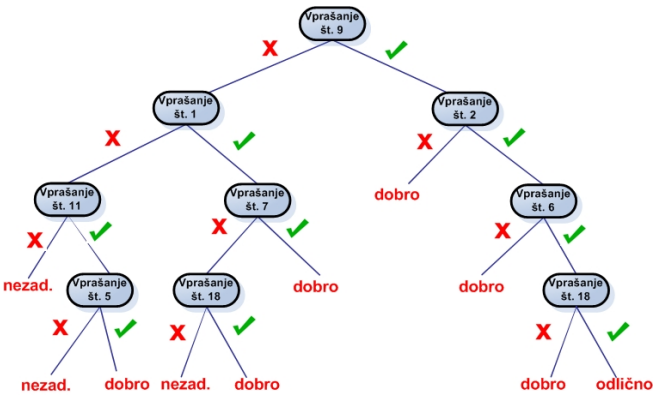
Množica učencev reši spletni preizkus znanja, rezultati se shranijo v zbirko podatkov (npr. MySQL). Idealno bi bilo, če bi na ta vprašanja lahko odgovarjala cela generacija učencev, saj bi lahko tako zajeli celotno (npr. slovensko) populacijo in tako dobili vzorec, ki bi odseval znanje ter razumevanje določene snovi in morebitne medsebojne povezave teh znanj. Če bi zajeli veliko populacijo, bi bilo dobljeno odločitveno drevo bolj relevantno in s tem bolj učinkovit individualiziran pristop.

Obdelava podatkov – shranjenih rešenih preizkusov znanja s pomočjo orodja za podatkovno rudarjenje Weka. [13]

S pomočjo orodja Weka dobimo odločitveno drevo, ki ga sestavljajo samo nekatera vprašanja spletnega preizkusa znanja, le ta pa so se izkazala kot ključna za določanje učenčevega znanja.
S spreminjanjem kriterija ocenjevanja znanja širšega preizkusa znanja, lahko z orodjem Weka zgradimo več odločitvenih dreves. Tisto z največjo klasifikacijsko točnostjo, izberemo kot model za gradnjo prilagodljivega preverjanja. [4], [3], [11], [12]

S pomočjo dobljenega odločitvenega drevesa, zgradimo prilagodljivo preverjanje znanja, ki se prilagaja pokazanemu znanju učenca. To hitro preverjanje (ocenjevanje) znanja je tudi precej učinkovito, kljub majhnemu številu postavljenih nalog. Klasifikacijsko točnost [6] ocenjevanja tega preverjanja merimo tako: če je klasifikacijska točnost prilagodljivega preverjanja znanja visoka, pomeni, da bi sistem s prilagodljivim preverjanjem učenca ocenil na zelo podoben način, kot če bi učenec rešil celoten širši nabor vprašanj (npr. 20). Torej prilagodljivo preverjanje znanja omogoča časovno hitrejše preverjanje, ki učenca oceni z visoko klasifikacijsko točnostjo (nad 90%), poleg tega je slednje individualizirano tako, da vpisana rešitev postavljene naloge vpliva na to, katera naloga bo sledila.

Zgradimo obsežnejši e-sistem s pomočjo prilagodljivega preverjanja znanja. Ravno to nam omogoča individualiziran pristop.




**Slika 1: Primer odločitvenega drevesa**

(nabor 20 vprašanj)

Primer odločitvenega drevesa (Slika 1): Poglejmo si eno od možnih poti. Sistem vsakemu učenci najprej zastavi nalogo št. 9. Če je odgovor učenca na to nalogo nepravilen, mu sistem zastavi nalogo 11, če to nalogo reši pravilno, mu zastavi nalogo 5 in če na to odgovori pravilno, mu sistem dodeli oceno dobro. Hitro lahko opazimo, da je za odlično oceno potrebno pravilno odgovoriti na samo 4 vprašanja (na vprašanje št. 9, 2, 6 ter 18). Manjše število zastavljenih (ključnih) vprašanj občutno zmanjša čas reševanja preizkusa znanja.

**Praktična primera**

Prvi programski jezik (Pascal)
Spletni naslov: http://thirdeye.ath.cx/
Na tem spletnem naslovu najdemo e-sistem za preverjanje znanja na področju prvega programskega jezika (Pascal). Širše preverjanje znanja je sestavljeno iz trinajstih nalog (če upoštevamo še podnaloge, jih je skupaj 21), ki preverjajo točno določena znanja. Vsaka izmed trinajstih nalog ima tri različice (preverjajo isto znanje). Tako sistem pri ustvarjanju širšega preverjanja znanja za vsako

nalogo naključno izbira med tremi možnostmi. Na tak način je število možnih preizkusov znanja $3^{13}$. S tem je omogočena raznolikost preizkusov, ki vsak zase glede na nalogo preverja isto znanje.

Ta širši preizkus znanja so reševali študentje Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani. Vsega skupaj je v podatkovni zbirki 55 rešenih širših preverjanj znanja. Naš cilj je bil odkriti morebitne povezave med znanji različnih pojmov pri osnovah programiranja ter zgraditi prilagodljivo preverjanje znanja oboje s pomočjo odločitvenega drevesa. [3]

Evropska unija
Spletni naslov: http://e-union.ath.cx/slo
Na tem spletnem naslovu najdemo e-sistem za preverjanje znanja o evropski uniji. Širše preverjanje znanja je sestavljeno iz dvajsetih nalog. Reševali so ga študentje ter pedagoški delavci Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani. V podatkovni zbirki je vsega skupaj 120 rešenih preizkusov znanja. Naš cilj je bil zgraditi prilagodljivo preverjanje znanja s pomočjo odločitvenega drevesa. [4]

## Evalvacija

S pomočjo teh dveh primerov je bilo lepo razvidno, da je odločitveno drevo bolj smiselno v primeru programiranja kot pa preverjanja znanja o evropski uniji. Sledi, da so odločitvena drevesa primerna kot pripomoček pri izgradnji sistemov, kjer se znanje med seboj logično povezuje. Taka primera sta matematika ter programiranje. Seveda so tudi druga primerna področja.

Pozitivni vidiki:
Odločitvena drevesa nam pomagajo pri določitvi strukture znanja, kar nam pri e-učnih sistemih omogoča individualziran pristop. Omogočajo nam tudi hitro in učinkovito preverjanje ali ocenjevanje znanja preko spleta. Učitelju je odločitveno drevo lahko v pomoč pri ustnem ocenjevanju znanja, saj mu poda informacijo, katera znanja preverjati, da bo tako ocenjevanje čim bolj objektivno in učinkovito.
S pomočjo odločitvenih dreves lahko zgradimo učinkovit e-sistem za učenje na daljavo, ki se bo prilagajal posameznikovemu znanju.

Negativni vidiki:
Kljub visoki klasifikacijski točnosti (npr. 95%), lahko odločitveno drevo zgreši pri ocenjevanju znanja (npr. 5%). Navkljub vsem prednostim e-učenja, ne bo to nikoli v celoti nadomestilo »živega« odnosa učitelj – učenec, ki je v učnem procesu nenadomestljiv.

## Nadaljnje delo

Zgraditi e-učni sistem za programiranje v programskem jeziku Pascal. Sistem bi učencu najprej ponudil različne teme za predelati. Vsaka tema bi imela prikazane primere ter naloge, ki bi jih bilo potrebno rešiti. V primeru nepravilnih odgovorov bi e-učni sistem ponudil dodatno razlago, primere ter dodatne naloge. Po končanem pregledu celotne učne snovi bi sledilo prilagodljivo preverjanje znanja, ki bi hitro in učinkovito ocenilo in prepoznalo znanje učencev. Tako bi lahko e-učni sistem ponudil učencu prilagojeno učno snov z namenom, da bi učenec izboljšal svoje znanje.

Sestaviti več širših spletnih preizkusov znanja, ki bi preverjali točno določeno snov osnovnošolske matematike. Na podlagi rešenih preizkusov znanja bi zgradili odločitvena drevesa, ki bi omogočala zgraditi e-sistem za utrjevanje znanja, ki bi se prilagajal pokazanemu znanju učenca. Na podlagi odgovorov na ključne naloge bi e-učni sistem prepoznal učenca in mu tako ponudil primere nalog z razlago, ki bi bili za učenca najbolj primerni. Ob koncu vsake take razlage bi bilo potrebno rešiti naloge, odgovori na te pa bi podali povratno informacijo o pridobljenem znanju.

## Literatura

Aied2003, 2003: Artificial Intelligence in Education (online), citirano 7.1.2007.
Dostopno na: http://www.cs.usyd.edu.au/~aied/

Brandon Hall Research, 2006: E-learning glossary (online), citirano 5.1.2007.
Dostopno na: http://www.brandon-hall.com/ free_resources /glossary.shtml
Canzutti, A., 2006: Uporaba metod umetne intelligence pri izgradnji adaptivnih speltnih sistemov za testiranje znanja. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
Canzutti, A., Nančovska Šerbec, I., Rugelj, J., Proprotnik, A., 2006: Artificial Intelligence Methods in Adaptive Web-based System for Assessment (Objavljeno bo v ELHE 2006 tekom leta 2007).
Gasar, S., Bohanec, M., Rajkovič, V, 2003:A combined data mining and decision support approach to educational planning, The Kluwer international series in engineering and computer science, SECS 745, Boston; Dordrecht; London: Kluwer Academic Publishers, stran: 203-212.
Kononenko, I., 2005: Strojno učenje, Založba FE in FRI: Ljubljana, str. 450.
Michalski, R. S., Kaufman, K. A., 1998: Data Mining and Knowledge Discovery: a Review of Issues and a Multistrategy Approach, John Wiley & Sons, Chichester.
Nančovska Šerbec, I., Praprotnik, A., Rugelj, I., 2004: Decision trees for individual students' testing, Informacijska Družba,(CD, konferenčni material).
Nančovska Šerbec, I., Praprotnik, A., Rugelj, J., 2006: Machine Learning Algorithms Used for Validation of the Student Knowledge, MIPRO 2006, Maj 22-26, Opatija, Hrvaška, št. 4, Computers in education, stran: 95-100.
Nančovska Šerbec, I., Žerovnik, A., Canzutti, A., Rugelj, J., 2006: Artificial Intelligence Models in the Web-based Systems for Assessment, ERK 2006, September 25-27, Portorož.
Praprotnik, A., 2004: Spletni sistem za pomoč pri učenju in poučevanju, Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
Praprotnik, A., Nančovska Šerbec, I., Rugelj, J., 2005: Artificial intelligence methods for interpretation of web-based testing results. eLearning in higher education: presentations from the EUDORA intensive program ELHE during the summer school in Viljandi, Estonia 2004, (Schriften der pädagogischen Akademie des Bundes in Oberösterreich, 24). Linz: R. Trauner, stran: 181-195.
WEKA, The University of Waikato, 2004 (online), citirano 7.1.2007.
Dostopno na: http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/

**Avtor**
Sem mlada učiteljica matematike in računalništva z veliko volje do ustvarjanja interaktivnih e-gradiv ter sodobnih pametnih e-učnih sistemov. Željo imam raziskati, kako čim bolj učinkovito uporabiti metode umetne inteligence na področju poučevanja.
V svojem diplomskem delu sem se ukvarjala z izgradnjo prilagodljivega preverjanja znanja. Pri tem sem ugotovila, kako se znanje določenih pojmov pri prvem programskem jeziku povezuje.

**Author**
I am a young teacher of mathematics and computer science with a big will for creating interactive e-learning materials and building smart e-learning systems. I would like to discover, how can be artificial intelligence methods efficiency used in a purpose of teaching.
In my degree I worked on implementation of an adaptable examination. Moreover I discovered how can be knowledge of certain concepts in first programming language connected.

## *5.2. S SAMOEVALVACIJO ŠOLE DO VIŠJE RAVNI INFORMATIZACIJE VIZ SCHOOL SELF-EVALUATION FOR HIGHER LEVEL OF SCHOOL INFORMATISATION*

**Borut Čampelj**
Ministrstvo za šolstvo in šport

**Vladislav Rajkovič**
Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede Kranj

**Povzetek**
Evropske raziskave v zadnjih letih kažejo, da investicije v izobraževanje, e-gradiva (didaktična programska oprema, gradiva na internetu …), razvoj in raziskovanje ter opremljanje (računalniška oprema, širokopasovni dostop v internet) niso prinesle pričakovanih rezultatov, čeprav so se procesi informatizacije v večini evropskih držav začeli pred več kot 10 leti. Za doseganje pričakovanih rezultatov, tj. smiselna aktivna uporaba IKT pri poučevanju in učenju ter administraciji šole, je v prihodnje potrebno spreminjati oz. nadgraditi dejavnosti na vseh področjih: učiteljski nivo (dejavnosti učitelja in učencev v razredu), nivo vodenja šola (dejavnosti vodstva in strateških skupin šole), nivo

lokalne skupnosti (dejavnosti občinske uprave in drugih lokalnih organov), nivo države (vlada, ministrstva, državni javni zavodi).

Na nivoju vodenja šole je potrebno: izdelati vizijo celovite informatizacije šole, katere avtorji morajo biti predstavniki vseh področij dela šol (osnovne šole pa tudi lokalne skupnosti), zagotavljati nadgradnje vizije, strateško (timsko) voditi informatizirane šole, operacionalizirati vodenje informatizirane šole, celovito načrtovati uporabo IKT, izdelati in zagotoviti proračun za IKT in skrbeti za kontinuiteto celovite informatizacije šole. Eden izmed potrebnih pogojev za izvajanje naštetih dejavnosti je natančno poznavanje obstoječega stanja in določanje indikatorjev za spremljanje napredka. Zunanja evalvacija indikatorjev sicer določi indikatorje objektivno, a premalo podrobno za pripravo oz. nadgradnjo strategije, zato je smiselno izvesti samoevalvacijo šole (vodstvo šole, učitelji, učenci, lokalna skupnost).

V članku so podrobneje predlagani indikatorji za merjenje vizije posamezne šole, v prihodnje pa je za šole potrebno izdelati celoviti model samoevalvacije šole za področje uporabe IKT

**Ključne besede**
Informatizacija šole, samoevalvacija, vodenje informatizirane šole

**Abstract**
The results of evaluation and research in Europe school informatization has shown for the last four years that all investment in schools (teacher training, e-content, hardware, research and development) hasn't achieved results in schools as expected, although the strategic school informatisation started before 1997 in most European countries. To reach the expected results the activities should be upgraded at all levels: the teacher level (activities in the classrooms), the school activities (school leadership and strategic groups in schools), the local authority level and the state level (government, ministries, and public institutions).

On the school leadership level: prepare ICT vision of each school, where authors should be from all parts of the school and maybe local authorities also, upgrade of school's ICT vision, whole school ICT planning, ensure ICT budget, sustainability of school informatisation. One of the basic conditions is to evaluate the current level of school informatisation and define all the indicators. External evaluation is objective, but not detailed for further development of the ICT vision and strategy. That’s why self-evaluation is very important for the future.

This article proposes some indicators for evaluation of the ICT vision, but still the whole model for school ICT self-evaluation should be prepared.

**Keywords**
School informatisation, selfevaluation, school leadership
Uvodna motivacija

Pomembnejših 17 evropskih raziskav od leta 2002 (štiri raziskave so bile izvedene v okviru EU, sedem v Veliki Britaniji, po eno na Nizozemskem, Estoniji in nordijskih državah (Fi, Se, No, Dk) ter OCED raziskava), ki so sicer raziskovala različna področja informatizacije šolstva, je pokazalo naslednje (nekatere raziskave so sicer samo potrdila v posameznih državah znana dejstva):

**Pri učenju in učencih:**
**Kvantitativni podatki:**

- IKT pozitivno vpliva na učenje v osnovnih šolah (3.)
- učenci, ki dlje uporabljajo IKT, so dosegli v raziskavi Pisa 2003 boljše rezultate (4.)
- dobro opremljene šole dosegajo boljše rezultate kot slabo opremljene
- nivo poučevanja in učenja je boljši v tistih šolah, ki imajo izdelane načrte uporabe IKT (3.)
- na nacionalnih testih učenci (16 let, Velika Britanija), ki uporabljajo v razredih širokopasovni internet, prikažejo velik napredek (5.)
- učenci, kjer pri pouku uporabljajo interaktivne table, dosegajo večji napredek pri znanju angleščine (še posebej slabši učenci), matematike in naravoslovja, kot učenci, ki pri pouku table niso uporabljali (6.)

**Kvalitativni podatki:**

- učenci, učitelji in starši ocenjujejo, da IKT pozitivno vpliva na razvoj in rezultate učenja učencev (7., 8., 9.)
- s stališča učitelja IKT povečuje sposobnosti osnovne pismenosti (računanje, pisanje, branje) in znanja pri posameznih predmetih (7.)
- učitelji so vse bolj prepričani, da se dosežki učenja učencev povečujejo z uporabo IKT
- boljši učenci dobro izkoriščajo možnosti IKT, prav tako pa IKT pomaga tudi slabšim učencev

**Kvalitativni podatki še nekoliko podrobneje:**

- Motivacija in spretnosti:
  - 86% učiteljev Evrope meni, da so učenci bolj motivirani in pozorni, ko v razredu uporabljajo IKT (10.), petina učiteljev sicer meni, da uporaba IKT v razredu ne prinaša bistvenega (velikega) didaktičnega (pedagoškega) napredka
  - IKT povzroča močno motivacijo učencev in pozitivno vpliva na obnašanje, komunikacijo in procesne sposobnosti (11., 8.)
- Neodvisno učenje
  - IKT omogoča večjo diferenciacijo še posebej v osnovnih šolah z e-gradivi, ki so prilagojena potrebam posameznih učencev (7.)
  - Učenci menijo, da raje in več rešujejo naloge na svoj način z uporabo IKT, prav tako njihovi starši menijo, da več rešujejo naloge, prilagojenem otrokovemu nivoju znanja in spretnosti (7.)
  - Učenci s posebnimi potrebami ali z vedenjskimi motnjami pridobivajo znanja in spretnosti na različne načine z uporabo IKT (7., 9.)
  - Učenci čutijo večjo odgovornost pri učenju z uporabo IKT, so bolj neodvisni in učinkoviti (9.)
- Timsko delo
  - Sodelovanje med učenci je večje, ko pri projektnem delu uporabljajo IKT (7.)

**Pri učiteljih in poučevanju:**

- večji entuziazem
  - Celoviti projekt posameznih držav, še posebej usposabljanja učiteljev povzročajo pozitivni pogled oz. pristop učiteljev do IKT (9., 7., 6.)
  - Zelo pozitivni učinek je povzročilo opremljanje učiteljev s prenosniki (Becta, 2003)
- povečana učinkovitost in sodelovanje
  - 90% učiteljev priprave izdela z uporabo računalnika (10.)
  - zaradi uporabe IKT učitelji pri pripravi na pouk med seboj več sodelujejo (IKT omogoča sodelovanje in izmenjavo učnih načrtov) (6., 12.)
- specifičnost uporabe IKT
  - sistematični načrt uporabe in raziskovanje Interneta preko kurikuluma razvija učenčevo zvedavost in raziskovalne spretnosti (13.)
  - širokopasovnost je bistveni pri naraščanju sodelovanja med učitelji; povečuje tudi kvaliteto in več izobraževalnih dejavnosti v razredu (5.)
- učiteljeve kompetence in uporaba IKT
  - osnovne spretnosti uporabe IKT so med učitelji zelo razširjene (14., 10.)
  - učitelji uporabljajo IKT kot pomoč pri izvajanju obstoječe pedagoške prakse, tj. IKT uporabljajo tedaj, ko jo najlažje uporabijo pri tradicionalni praksi (7.)
  - usposabljanje učiteljev za uporabo IKT pri delu z učenci zaenkrat nima bistvenega vpliva – IKT nima velikega vpliva na metode poučevanja (7.)
  - učitelji naravoslovja, matematike, računalništva in informatike ter učitelji strokovnih predmetov na področju poklicnega izobraževanja najbolj intenzivno uporabljajo IKT pri pouku, tj. največ takih učiteljev uporablja IKT pri več kot 50% urah (10.)
  - učitelji, ki imajo pozitivni odnos do IKT uporabljajo IKT na najbolj inovativne, projektno orientirane in sodelovalne načine (učitelj postaja svetovalec, kritični partner v dialogu) (15.)
  - učinek uporabe IKT je najbolj odvisen od načina njegove uporabe (7., 15.)
  - Učitelji še niso osvojili ustvarjalni potencial, ki ga lahko omogoča IKT, zato k temu učencev aktivno še ne vzpodbujajo. Uporaba IKT za komunikacijo z učenci in med učenci je za učitelje še velika neznanka, prav tako aktivno učenje, ki ga omogoča IKT, zato učenci v večini ostajajo pasivni prejemniki znanja (14., 7., 15.).

**Ovire**

- nivo učitelja: učiteljeve slabe kompetence, majhna motivacija, pomanjkanje samozavesti za uporabo novih tehnologij

- nivo šole: omejen dostop do IKT (tudi slaba organizacija virov IKT), slaba kvaliteta in nesistematično vzdrževanje opreme, slabo prilagojena didaktična programska oprema, pomanjkanje zavedanja o potrebni celoviti informatizaciji šole, malo izkušenj pri uporabi IKT pri projektno orientiranih dejavnostih
- sistemski – državni nivo: obstoječi (rigidni) izobraževalni sistemi posameznih držav ali pa slabi sistemi kontrole že sami po sebi onemogočajo vključevanje IKT v vsakdanje dejavnosti poučevanja in učenja.

**Zakaj in kakšna samoevalvacija?**
Evropsko šolsko omrežje, ki je zbralo in povezalo rezultate omenjenih raziskav v skupno celoto, v svojem gradivu priporoča posameznim akterjem nadaljnje korake in dejavnosti. Med drugim, šolam priporoča vgraditev IKT strategije v splošno šolsko strategijo ter prenesti pozitivne pristope uporabe IKT v široko šolsko prakso. Le to pa je mogoče izvesti na podlagi poglobljenega pristopa (kaj sploh želimo) ter podrobnega poznavanja obstoječega stanja (kje smo). Eden izmed potrebnih pogojev za izvajanje naštetih dejavnosti je natančno poznavanje obstoječega stanja in določiti indikatorje za spremljanje napredka. Zunanja evalvacija indikatorje sicer določi indikatorje objektivno, a premalo podrobno za pripravo oz. nadgradnjo strategije, zato je smiselno izvesti samoevalvacijo šole (vodstvo šole, učitelji, učenci, lokalna skupnost).V ta namen je smiselno opredeliti pomembnejše indikatorje, npr. vodenje informatizirane šole, poučevanje in učenje, ocenjevanje, strokovno izpopolnjevanje, viri (materialni viri npr. oprema in omrežja, e-gradiva… ter človeški viri), razvoj in raziskovanje, odprtost šole v lokalni in širši prostor, učinki vidni pri učencih…

**Podrobneje o indikatorjih vodenja informatizirane šole**
Na nivoju vodenja šole je potrebno spremljati vsaj naslednje dejavnosti:
- izdelava vizije celovite informatizacije šole,
- avtorstvo vizije,
- zagotavljanje nadgradnje vizije,
- strateško (timsko) vodenje informatizirane šole,
- operacionalizacija vodenja informatizirane šole,
- celovito načrtovanje uporabe IKT,
- izdelovanje in zagotavljanje proračuna tudi za IKT,
- skrbeti za kontinuiteto celovite informatizacije šole.

Omenjene dejavnosti pa je potrebno za posamezno šolo podrobneje opredeliti, da lahko določimo končno vrednost indikatorja vodenje informatiziranje šole:
- izdelava vizije:
  - na šoli nihče ne pripravlja vizijo za uporabo IKT
  - vizija obstaja, vendar v njej ni opredeljenih bistvenih učinkov uporabe IKT, niso opredeljene različne možnosti uporabe IKT na različnih področjih, vizija se nanaša predvsem na opremo ter nadaljnje usposabljanje učiteljev
  - v viziji so opredeljene potencialne možnosti, ki jih prinaša IKT pri poučevanju in učenju (redni pouk in druge dejavnosti) ter administraciji šole
  - natančno so opredeljene posamezne možnosti, ki jih prinaša IKT, za vse posamezne dejavnosti, ki potekajo na šoli
- razvoj in avtorstvo vizije
  - razvoj vizije vključuje samo 2-3 zaposlene na šoli. Vizija je bila predstavljena ostalim, a jo razumejo le nekateri
  - pri razvoju vizije je sodelovala večina zaposlenih in jo razume in sprejema večji del zaposlenih
  - pri razvoju vizije je zelo aktivno sodelovala večina zaposlenih in tudi učenci, ki so vizijo sprejeli in jo razumejo
  - pri razvoju vizije je zelo aktivno sodelovala večina zaposlenih, učenci in starši ter morebitna lokalna skupnost (predvsem osnovne šole), vsi vizijo razumejo in jo sprejemajo med svoje poslanstvo, predstavljena je bila tudi širši javnosti
- nadgradnja vizije:
  - vizija se ne nadgrajuje oz. dopolnjuje
  - vizija se ne dopolnjuje ali nadgrajuje sistematično (npr. na način, kot je bila pripravljana), vse spremembe so narejene »ad hoc«

    - vizija se spreminja glede na novo opremljanje šole ali nove dejavnosti na šoli. Vizija se ne nadgrajuje glede na rezultate, samoevalvacijo doseženih rezultatov…
    - šola redno pregleduje vizijo, glede na rezultate, novo prakso in na podlagi rednega spremljanja obstoječega stanja
    - vizija šole se proaktivno spreminja glede na nove potenciale, ki jih zagotavlja nova tehnologija, nova znanja zaposlenih, nova praksa ter rezultati redne samoevalvacije za nadgradnjo in pregled obstoječe vizije
- strateško vodenje informatizirane šole
    - na šoli ni strateškega vodenja informatizirane šole, posamezniki delujejo neodvisno glede na ostale
    - strateško vodenje je prepuščeno nekaj posameznikom, ki niti nimajo formalnega statusa (npr. niso posebej imenovani s strani ravnatelja ali sveta šole)
    - ravnatelj je prepustil strateško vodenje posebni imenovani ekipi zaposlenih (nimajo posebnih položajev na šoli)
    - ravnatelj zagotavlja strateško vodenje preko strateške skupine, ki jasno in proaktivno vodi in usmerja informatizacijo šole (skupino je potrdil svet šole oz. se je z njo seznanil)
    - skupino za strateško vodenje informatizirane šole sestavlja ravnatelj, podravnatelj, nekateri zaposleni (predstavniki aktivov ipd.), informatik, predstavniki sveta šole
- operacionalizacija vodenja informatizirane šole
    - ni jasne operacionalizacije vodenja informatizirane šole ali njene koordinacije
    - operacionalizirano vodenje informatizirane šole za vsa področja poteka nekoordinirano, nekonsistentno in vodeno z enim ali dvema posameznikoma, kjer odgovornost ni jasno razdeljena
    - usmeritve operacionalizacije vodenja šole so jasno zastavljene, obstaja sistem in koordinacija vseh področij ter razvoj in uporabnost IKT na vseh področjih šole
    - vodstveni tim celovite informatizirane šole vzpodbuja in podpira ostale k upoštevanju sprejetih usmeritev na vseh področjih in jasno zastavljenim ciljem
    - operacionalizacija vodenja šole je razširjena in poteka koordinirano na vseh področjih šole. Je inovativna v svoji praksi in se kot uspešen model lahko uporablja tudi na ostalih šolah
- celovito načrtovanje uporabe IKT
    - šola nima celovitega načrta in prioritet za uporabo IKT
    - načrt obstaja, a je nekoordiniran in zelo pomanjkljiv na posameznih področjih, z le nekaj usmeritvami za uveljavljanje vizije. Načrt je usmerjen predvsem na opremljanje z računalniško opremo
    - načrt uveljavlja usmeritve vizije z jasnimi cilji in opredeljuje potrebne dejavnosti, določene prioritete pa niso povsem usklajene z vizijo
    - načrt za uporabo IKT določa jasne prioritete za implementacijo vizije in natančno usklajene ter koordinirane dejavnosti, cilji so dolgoročni in kratkoročni, pomembno je timsko delo
    - šola ima inovativen in fleksibilen načrt informatizacije s prioritetami, ki zagotavljajo celovito realizacijo vizije; šola si postavlja načrte za nove izzive, vzpodbuja razvoj in raziskovanje, ki bodo pripomogle k novim prioritetam in usmeritvam v prihodnje
- izdelovanje in zagotavljanje proračuna tudi za IKT
    - šola za področje IKT nima izdelanega načrta proračuna, sredstva se načrtovano ne porabljajo za izboljševanje obstoječega stanja; sredstva se v proračunu načrtujejo le za nabavo opreme
    - šola začenja z načrtovanjem IKT proračuna in se zaveda nastajanja novih potrebnih stroškov, a jih v proračun še ne vključuje
    - šola skrbno načrtuje IKT proračun na vseh področjih šole in je jasno usmerjen v izboljševanje stanja informatizacije šole
    - šola evalvira in nadgrajuje IKT proračun in se zaveda celotnih stroškov izvajanja načrta informatizacije VIZ. Vsi stroški so usmerjeni v izboljševanje stanja in realizacijo načrtovanih rezultatov
    - šola ima povsem jasno razdelano povezavo med stroški in boljšimi dosežki oz. napredovanjem učencev
- skrb za kontinuiteto celovite informatizacije šole
    - šola ne zagotavlja in ne razmišlja o stalnem napredku na področju uporabe IKT

- načrt se posodablja v odvisnosti od predvsem zunanjih in nepredvidenih pobud
- v načrtu informatizacije VIZ je opredeljena potreba po daljnoročni neprestani nadgradnji informatizacije šole; vodstvo šole še raziskuje možnosti za njeno izvajanje
- načrt informatizacije vsebuje jasno opredeljene cilje za spreminjanje in nadgradnjo ter dolgoročno kontituiteto informatizacije šole
- načrt zagotavlja kontinuiteto informatizacije šolstva na vseh področjih uporabe IKT in je del življenja in dela šole in bistveni element napredka in izboljšav.

**Zaključek**
V prihodnje je potrebno še bolj učinkovito ozaveščati vse akterje izobraževalnega sistema, da je proces informatizacije lahko uspešen le, če vsak pozna prednosti in slabosti, ki jih prinaša nova tehnologija. Druge poti ni, kot sprejeti dejstvo, da je IKT del vsakdana mladih, učitelji pa imajo nalogo, da znajo mlade usmerjati pri uporabi IKT. Da pa bo uporaba IKT še boljša in smiselnejša, pa je potrebna samoevalvacija vseh akterjev. Zato lahko le upamo, da bo v prihodnje razvit sistem samoevalvacije in na podlagi le-te izdelan predlog načrta nadaljnje informatizacije učitelja, šole, države.

**Literatura**
School ICT selfevaluation, http://www.becta.org.uk
The ICT impact report, A review of studies of ICT impact on schools in Europe, European Schoolnet, december 2006, http://www.eun.org
Raziskava New technologies in schools: is there a pay off?, Machin 2006, Velika Britanija
Raziskava Are students ready for a technology rich world? What PISA studies tell us?, OECD Pisa 2003-04,
Raziskava Impact of broadband in schools, Underwood 2005, Velika Britanija
Raziskava Embedding ICT in the Literacy and Numeracy Strategies: Final report, Higgins 2005, Velika Britanija
Raziskava Elearning Nordic 2006: Impact of ICT in Education, Ramboll Management 2006, Finska, Švedska, Norveška, Danska
Raziskava European Schoolnet 2004, Ernist ICT Schoolsportraits, EU
Raziskava ITU 2004, Pilot: ICT and school development, Norveška
Raziskava Benchmarking Access and Use of ICT in European schools, Empirica 2006, EU
Raziskava Impact: learning at home and school – case studies, Comber 2002, Velika Britanija
Raziskava Impact: the impact of ICT in pupil learning and attainment, Harrison 2002, Velika Britanija
Raziskava The Becta Review 2006: Evidence on the progress of ICT in education, Becta 2006, Velika Britanija
Raziskava ICT Education Monitor: Eigt years of ICT in Schools, Kessel 2005, Nizozemska
Raziskava Evaluation of ITMF: Overall results, Ramboll Management 2005, Danska

**Potek delavnice**
Udeleženci bodo aktivno s pomočjo programa Dexi opredelili enega izmed indikatorjev
10 minut: uvodna motivacija predstavitev pomembnejših rezultatov raziskav v zadnjih letih ter razlogi za samoevalvacijo šole ter predlogi indikatorjev
5 minut: predstavitev cilja delavnice in poteka dela (uporaba programa Dexi za oceno indikatorja vodenje informatizirane šole)
20 minut: posamezniki ali skupine s pomočjo uporabo programa Dexi opredelijo indikator vodenje informatizirane šole
5 minut: poročanje o bistvenih idejah in zaključek delavnice
Pomembno: na vse računalnike je potrebno namestiti program Dexi in v le-tega uvoziti modul za ocenjevanje indikatorja vodenje informatizirane šole

### *5.3. UPRAVLJANJE IKT STORITEV NA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNIH ZAVODIH HOW TO MANAGE ICT SERVICES IN SCHOOLS*

**Janko Harej**
janko.harej@guest.arnes.si
TSC Nova Gorica

**Povzetek**

Kakovost vzgojno-izobraževalnih zavodov je mogoče preučevati iz različnih vidikov. Ne glede na vidik velja, da informacijska komunikacijska tehnologija (v nadaljevanju IKT) ima pozitiven vpliv na kakovosti zavodov [3]. Če naj bo prispevek IKT h kakovosti zavodov kar največji, je potrebno IKT izkoristiti optimalno in pravilno. Logično je torej, da je na zavodih potrebno vzpostaviti sistem upravljanja s storitvami IKT. Način upravljanja pa mora biti usmerjan in podprt na državni ravni.

Ključne besede
Upravljanje IKT storitev, svetovni splet, timsko delo

Abstract
The quality of schools can be defined by different aspects. Regardless of the aspects, ICT has always good influence on the quality of schools. It is important to use ICT correctly and optimally to achieve maximal result. To establish a system that properly manages the ICT services is therefore understandable. The system has to be supported at the national level.

**Keywords**
managing ICT services, internet, team work

## Uvod

Kakovost šole je odvisna od kakovosti vseh glavnih poslovnih procesov zavoda, vključujoč učenje, poučevanje, sodelovanje in vodenje. Vse štiri poslovne procese lahko podpira IKT. Bistveno je seveda, da so storitve IKT dosegljive in da se jih izrablja učinkovito.
Eden večjih problemov je razpršenost IKT storitev v smislu celostne podpore poslovanju šole. Razlogov za to je več. Programska oprema običajno nastaja kot posledica povpraševanja, to pa je posledica zavedanja o zmožnostih informacijskih tehnologij, torej znanja vodstvenih delavcev. Če tudi bi šole, kljub pomanjkanju denarja izkazale interes, nastane tu problem vsestranskosti delovanja šol. Šole v zadnjem času dobivajo vedno več nalog, pa tudi načini dela se na vseh ravneh spreminjajo.
Z rastjo zavedanja o pomenu in zmožnostih IKT se na zavodih pojavlja vedno več storitev. S tem se pojavljajo tudi vprašanja o upravljanju le teh s stališča znanja, varnosti, zmožnosti tehnologij, stroškov, posebnosti okolja itd.

### IKT storitve za zavode

Težko je določiti, katere storitve VIZ nujno potrebujejo. Na izbiro vpliva veliko dejavnikov. Med trenutno najbolj aktualne storitve za VIZ pa prištevamo:

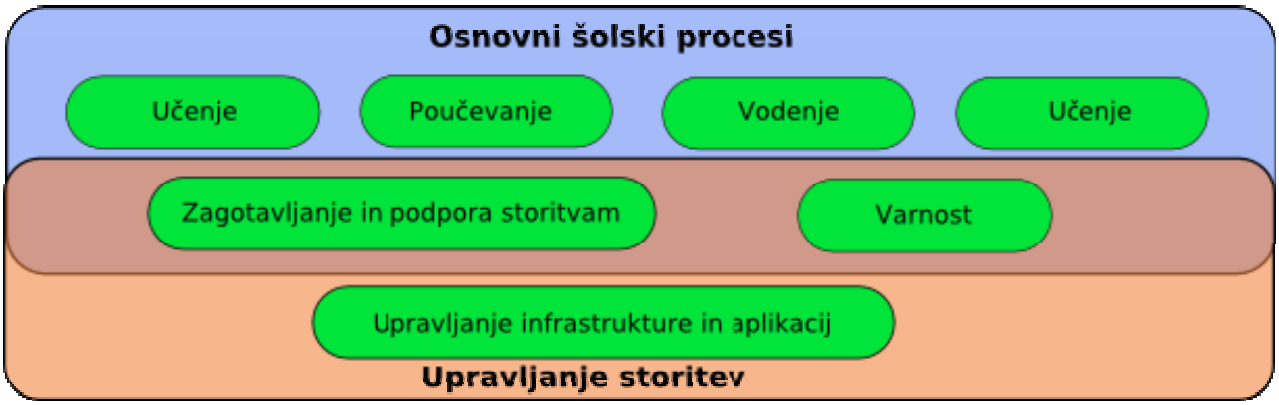
- spletne strani – portali,
- spletne učilnice,
- datotečne strežnike.

Omenjene storitve in storitve, ki le-te podpirajo, so opisane v mojih prejšnjih člankih[7]. Na tem mestu pa velja izpostaviti dejstvo, da je ob uvajanju že omenjenih storitev potrebno že razmišljati o uvajanju novih. Med tistimi, ki se verjetno na šole ne bodo uvajale, jih bodo pa šole prej ali slej začele iskati na trgu najdemo:

- sisteme za podporo odločanju – seveda ob dejstvu, da šola najprej poskrbi za osnovne storitve, spletno redovalnico in dnevnik,
- sinhrono učenje na daljavo – tu se odpirajo neslutene možnosti npr. za večjo dostopnost izbirnih predmetov v osnovni šoli vsem učencem ipd,
- timsko in projektno delo v navezavi z dokumentnimi sistemi,
- ostale storitve Web 2.0 tehnologije[6].

### Upravljanje storitev

Upravljanje storitev zajema zelo veliko aktivnosti, ki se jih računalnikarji na šoli v večini primerov ne zavedajo. V gospodarstvu so se razvila različna ogrodja za upravljanje storitev. Ogrodjem je skupno dejstvo, da je edini namen IKT podpora poslovnim procesom podjetja. V Angliji so ogrodje ITIL[5] prenesli v šolske sfere, tako je nastalo ogrodje FITS (Framework for ICT Technical Support), ki ni vezano na nobenega proizvajalca in/ali produkt, ampak je zasnovano splošno, na podlagi izkušenj[4].




**Slika 1: Storitve podpirajo osnovne šolske procese**

Ogrodje FITS deli upravljanje storitev na naslednje procese:

- storitveni center,
- upravljanje z nezgodami,
- reševanje problemov,
- upravljanje sprememb,
- upravljanje konfiguracij,
- upravljanje izdaj (release management),
- upravljanje zmogljivosti in razpoložljivosti,
- upravljanje ravni storitev,
- upravljanje neprekinjenega delovanja,
- finančno upravljanje.

Storitveni center je stična točka informacijskih tehnologij (v nadaljevanju IT) z uporabniki. Uporabniki tu dobijo vsa pojasnila glede dogajanja na področju IT, podajajo zahteve po spremembah, dobijo pomoč, prijavljajo napake ipd.

Obvladovanje nezgod in reševanje problemov sta dopolnjujoča se procesa. Medtem, ko je pri obvladovanju nezgod poudarek na njihovem opisovanju in rešitvi (čeprav začasni), se področje reševanja problemov ukvarja z preprečevanjem le-teh.

Skupino procesov za spreminjanje dostopnih storitev sestavljajo upravljanje izdaj, ki planira uvajanje nove programske, strojne opreme, storitev in dokumentacije na podlagi rešitev planiranih znotraj procesa upravljanja sprememb. Stanje IT se vedno dobro dokumentira znotraj procesa upravljanja konfiguracij.

Zadnji sklop sestavlja t.i. skupina strateško usmerjenih procesov. Tu se sestavlja načrt neprekinjenega delovanja IT s predvidevanjem možnih scenarijev in odzivov nanje. Določa se, kako široka bo naša podpora uporabnikom v smislu dosegljivosti osebja, odzivnega časa, storitev itd. Računalniška oprema predstavlja osnovno sredstvo, v okviru procesa uporabljanja zmogljivosti in razpoložljivosti se skuša planirati kdaj bo potrebno programsko in/ali strojno opremo nadgraditi.

**Znanja**

Za učinkovito izrabo IKT so glede na zgoraj navedeno potrebna naslednja znanja:

- upravljanje računalniških informacijskih sistemov,
- pedagoško - didaktična znanja,
- komuniciranje,
- timsko in projektno delo idr.

Iz vsega napisanega lahko izvlečemo kar nekaj ugotovitev. Najpomembnejša je ta, da je nemogoče, da bi vsa zahtevana znanja imel na šoli en sam človek, ki bi potem usmerjal uvajanje novih storitev v VIZ. Nujno potrebno je torej na šole uvesti time. Tim bi po osnovnih ugotovitvah morali sestavljati vsaj trije. Prvi je nedvomno ravnatelj, saj je za spremembo dogajanja na šolah njegova podpora bistvena[1]. Drugi človek je nekdo – na osnovnih šolah verjetno t.i. organizator informacijskih dejavnosti, ki naj bi imel vsaj osnovna znanja o vseh storitvah, tretji pa nekdo, ki je nove storitve pripravljen preizkušati v razredu – torej didaktik. Zaradi vloge, ki jo ima knjižnica na šoli, bi v ta tim verjetno dobro bilo vključiti tudi knjižničarja. Če je tim relativno enostavno določiti, bo veliko težje opredeliti sistem izobraževanja z namenom čim bolj učinkovitega delovanja.

Nove storitve se pojavljajo v zadnjem času dobesedno kot gobe po dežju. Nekatere so zelo zanimive in se jih enostavno ne more ignorirati. Zelo zanimive so npr. spletna pisarniška orodja, storitve virtualnih svetov, socialnega označevanja idr. Dejstvo je, da so omenjene storitve uporabljane s strani naših dijakov. Že zaradi tega dejstva jih je potrebno preučevati in ugotoviti ali jih lahko učitelji uporabimo za „našo stvar“. Ugotovimo lahko, da vseh storitev ne bo moč in tudi ni smiselno vzdrževati na zavodu. Dejavniki, ki vplivajo na to ali bomo določeno storitev implementirali na šoli ali izven nje so finančni, tehnološki in znanje.

Hkrati pa seveda mora na državni ravni obstajati skupina, ki naj bi imela naslednje naloge:

- opredelitev ogrodja za upravljanje s storitvami v VIZ,
- preučevanje storitev s stališča potrebne infrastrukture, znanj, didaktične uporabnosti itd.,
- opredelitev politik rabe za vsako storitev začenši z varnostnimi politikami [2],
- definiranje izobraževanj za time,
- preučevanje in ustvarjanje primerov dobre rabe idr.

Poudariti je potrebno, da nekatere institucije nekatere od teh nalog že opravljajo, vendar se dejavnosti dogajajo premalo koordinirano in preveč na osnovi lastne volje.

**Zaključek**

Doslej je veljalo nepisano pravilo – moderne šole uporabljajo ta in ta nabor storitev – če je določena šola hotela biti konkurenčna je pač morala te storitve uvesti. Ob vedno večjem naboru storitev bo morala vsaka šola in vsak učitelj ugotoviti, katere storitve najbolj ustrezajo njemu in učencem glede na snov, ki jo poučuje. Ob tem je potrebno poudariti, da intenzivnost opremljanja šol z osnovno računalniško infrastrukturo ne sme uplahniti[1] ampak se mora ob nezmanjšanih naporih v tej osnovni smeri najti nove moči za delo na novih nalogah.

**Literatura**

Becta: Becta review 2005, Becta: Coventry, Velika Britanija, 2005.
Becta: E-safety, Developing whole-school policies to support effective practice, Becta: Coventry, 2005.
Simon Muha, Vladislav Rajkovič, Jože Florjančič, 1999: Kakovost šole v luči informacijske pismenosti. Organizacija, let. 32, štev. 8-9, stran: 440-444.
Becta, 2006: FITS home page (online), citirano 7. 2. 2007. Dostopno na: http://becta.org.uk/tsas/index.cfm?refsect=ntss&bcsect=default&sect=fits&id=MANIFEST01_RESOURCE2
Colin Rudd: Uvodna predstavitev ITIL, itSMF Slovenija, Ljubljana, 2006.
Tim O'Reilly, 2005: What is Web 2.0 (online), citirano 7. 2. 2007. Dostopno na: http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html
Janko Harej, 2006: Uvajanje novih storitev v vzgojno-izobraževalne zavode. Organizacija, let. 39, štev. 8, stran: 486-488

**Avtor**

Janko Harej poučuje strokovne predmete na Tehniškem šolskem centru v Novi Gorici. Leta 1999 je diplomiral na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Zanima ga predvsem področje spletnih tehnologij.

**Author**

Janko Harej, Bsc in Computer Science is employed in the Technical School Center Secondary School in Nova Gorica as teacher of Computer Science. Beside in teaching he is also interested in web technologies.

### *5.4. NOVE MOŽNOSTI UČENJA S POMOČJO RAČUNALNIKA*
### *NEW COMPUTER-ENABLED LEARNING OPPORTUNITIES*

**Denis Justinek, Sergej Jurečko**
SparcoNET

**Povzetek**
Računalniki in raznolika dodatna oprema so našli svoje mesto tudi v izobraževalnem procesu in sodobnega učnega okolja si brez njih ni več mogoče predstavljati. Vendar pa je njihova uporaba prepogosto namenjena le kot nadomestilo zvezka ali table. Študentje iz FERI Maribor, ki smo na lanskem tekmovanju Imagine Cup s svojo rešitvijo dosegli odlične rezultate, smo oblikovali idejo, da našo rešitev prilagodimo tudi za uporabo v učnem procesu. Rešitev SparcoNet predstavlja ogrodje, ki pedagogom omogoča pripravo in uporabo učnih vsebin na popolnoma nov način. Učenje tako ni več sestavljeno samo iz pisanja ali branja ter vnašanja podatkov preko tipkovnice ali miške, ampak vključuje tudi fizično aktivnost učencev – preko gibov posameznih delov ali celega telesa. Na tak način prinaša učenje popolnoma novo dimenzijo, ki jo je možno izkoristiti za dodatno motivacijo pri učenju, njegovo popestritev, navsezadnje pa omogoča tudi bolj zdravo učno okolje. Možnosti pa je še veliko več ... Ogrodje sparcoNET omogoča izdelavo vizualno atraktivnih vaj, ki se lahko projecirajo na poljubno površino (stena, televizija, računalniški zaslon ...) , le-te pa se izvajajo s pomočjo fizičnih gibov. Vse, kar potrebujemo za uporabo sistema, je osnoven računalniški sistem ter spletna kamera. Uporabnik se pri uporabi sistema dotika navideznih gumbov v zraku, ki so projecirani na platno. Ob 'dotiku' gumbov se izvedejo določeni dogodki, ki osvežijo vsebino. Si predstavljate, da se dotaknete z roko gumbov 3 in + in 4, pred vami pa se pojavi rezultat − število 7? Vse to je mogoče narediti brez dotika miške ali tipkovnice! Na predavanju bomo predstavili, kako lahko s pomočjo računalnika in spletne kamere zaobidemo klasične načine izobraževanja in na njih pogledamo s popolnoma drugega zornega kota − skozi zabavo, fizično aktivnost, atraktivno grafično vsebino, ki pritegne ljudi vseh starosti − od najmlajših do najstarejših. Sam sistem je bil kot testno okolje postavljen v vrtec, kjer so se otroci stežka ločili od njega.

**Abstract**
Computers and a variety of additional equipment have found their way into the learning process and it is impossible to imagine a modern learning environment without them. However, they are often used only as substitutes for notebooks and blackboards. Last year we - students of the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science in Maribor, achieved great results at the Imagine Cup competition with our solution, which gave us the idea to adapt it in a way that it could be used also in the learning process. The SparcoNet solution is a framework that enables educators to prepare educational materials and use them in revolutionary new ways. Learning no longer consists of writing, reading or entering data by using a keyboard or mouse. Instead it involves physical activity on the part of the students - by moving parts of their bodies or the entire body. This brings a new dimension to the learning process and can be used to increase motivation during learning. It also brings additional dynamics to the process and creates a healthier learning environment. However, the opportunities do not end here. The SparcoNet framework enables educators to produce visually attractive exercises that can be projected on a suitable surface or display (wall, TV screen, computer screen), and executed through physical movements. All that is required to use the system is a basic computer system and a webcam. When using the system, the user is touching virtual buttons in the air, and the results are projected on a screen. When the user touches these buttons, certain actions occur that refresh the content. Can you imagine pressing the buttons 3, + and 4, and the result – the number 7 appears in front of you? All this can be done without using a mouse or a keyboard. At the session, we speak about how a computer and a webcam can be used to bypass traditional forms of education. We are going to look at how technology enables us to see it from a different point of view – through fun, physical activity and attractive graphical content that attracts people of all ages. The pilot system was installed at a kindergarten, where the children couldn’t stop using it.

### *5.5. ELEKTRONSKO VODENJE RAZREDNIŠTVA*
### *A COMPUTER PROGRAMME FOR CLASS TEACHER*

**Bojan Leskovar**

bojan.leskovar@guest.arnes.si
Ekonomska šola Kranj, Srednja poklicna in strokovna šola

**Povzetek**
Z informatizacijo se v šolstvu na vseh področjih srečujemo vse pogosteje in zato sem s programom za vodenje evidence ocen, izostankov in ostalih dejavnosti združil najpomembnejše evidence, ki jih mora voditi razrednik za svoj razred. Opisal sem tudi uporabo programa in možnosti, ki jih le-ta ponuja. Poleg evidence nas program tudi opozarja na izrekanje vzgojnih ukrepov, povabilo staršev v šolo v primeru slabih ocen dijakov in predlaga uspeh dijaka. Obenem služi evidenca kot varnostna kopija redovalnice in nekaj delov dnevnika.
Velika prednost uporabe je tudi v tem, da lahko informacije posredujemo staršem in dijakom že, če imamo računalnik in USB-priključek. Uporaba programa ni zahtevna, saj zanj ni potrebno posebno predznanje. V tem referatu bomo prikazali primer uporabe z vsemi možnimi funkcijami in opozorili.

**Ključne besede**
varnostna kopija, elektronska evidenca, baza podatkov, vzgojni ukrepi

**Abstract**
Since ICT involvement in education system it has become something we deal with basically every day, I have decided to create a computer programme covering the most important statistics that every class teacher needs to produce for his class. In my programme I have included the statistics for grading, absence and other activities. I present the application of the programme and the possibilities it offers. Besides recording the grades and students' absence, the programme reminds us of the need to point out ot a student the so called "blame" or "educational measure", to call their parents and ask them to come to school to discuss the problems, such as, for instance, bad grades. Finally, the program suggests the student's final mark. At the same time the statistics serves as a safety copy of the "grade book" and the so called "diary" – a school document containing daily lesson plans, students' absence, and test records.

A major advantage of its use is you can also convey information to parents and students simply by having a computer and a USB device. The use of the programme is not demanding as we need no special knowledge. The following paper shows an example of the use of the programme with all its functions and warnings.

**Keywords**
safety copy, computer statistics, data base, educational measures – "blames"

## Uvod

V šoli se že dolgo časa pojavlja problem varnosti dokumentacije (dnevnika in redovalnice). Ker sta običajno ta dva dokumenta zelo izpostavljena različnim nevarnostim, kot so kraja, poškodbe ali celo uničenje le-teh, sem se odločil, da poskrbim za varnostne kopije v elektronski obliki. Poleg že omenjene prednosti (kopija), se pojavljajo še dodatne, ki jih bom v nadaljevanju opisal.

**Izdelava elektronske evidence**
Evidenca je izdelana v Microsoftovem programu EXCEL in sicer tako, da je sestavljena iz več listov, ki so med seboj povezani v en zvezek.

- PREGLED je list, ki je namenjen posameznim dijakom oziroma njihovim staršem ob prihodu na govorilne ure. Na tem listu se nahaja prikaz ocen le tega dijaka, njegovi izostanki in po potrebi še opozorila za klicanje staršev v šolo in podobno.
- VNOS je v nekem smislu baza podatkov, kjer so shranjene vse ocene dijakov in tudi njihov prikaz. Vsaka vrstica je namenjena enemu dijaku in so po vrstnem redu izpisani predmeti in pod njim prosta polja za vnos ocen. Vsak predmet ima na koncu posebno polje, kjer se naredi izračun povprečne ocene in polje nato obarva, rdeče – kritično, rumeno – na meji in zeleno – v redu.
- URE-N je prikaz oziroma izračun neopravičenih ur za vse dijake. Ure vpisujemo v vnosna polja kjer upoštevamo že lanskoletne izostanke (glede na veljavnost kazni). Levi del preglednice pa nas obvešča o skupnem številu izostankov in o predvidenih vzgojnih ukrepih za le te.

- URE-O je list, ki je namenjen evidenci opravičenih izostankov. Izostanke vpisujemo datumsko, torej vsak določen datum vpišemo število opravičenih ur za posameznega dijaka. Pojavlja se problem prostora, ki pa ga uspešno rešujemo z ukazom »skrij in razkrij«. Na tem listu izračunamo tudi tedenske in semestrske izostanke dijakov.
- ŠD-KD-E je list na katerem spremljamo obisk dijakov na športnem dnevu, na kulturnem dnevu in na ekskurzijah.
- GU-RS je list za evidenco prisotnosti staršev na roditeljskih sestankih in obiskih na govorilnih urah.
- UKREPI je list, na katerega vpisujemo izrečene vzgojne ukrepe.
- PREDM je list, ki je namenjen le vnosu predmetov v predmetnik in sicer tako, da od vnesenih predmetov izberemo le tiste, ki jih potrebujemo za določen letnik.
- PODATKI nam predstavljajo vhodno bazo za posameznega dijaka. Na tem listu imamo vpisane naslove dijakov, da v primeru slabih ocen ali neopravičenih izostankov na listu PREGLED dobimo opozorilo, s katerim pisno vabimo starše v šolo ali pa nam izpiše številko telefona.
- STATI (statistika) je izhodni list, kar pomeni, da vanj ne vnašamo podatkov, nam pa prikazuje rezultate, ki jih potrebujemo v dnevniku.
- List V1 in list V2 služita za prikaz realizacije ur v posameznih tednih.
- List VZ-U je namenjen izpisu posameznega vzgojnega ukrepa!
- List X1, X2 in X3 so pomožni listi, ki ne predstavljajo posebne uporabne vrednosti.

**Priprava za delo**
Za elektronsko vodenje ocen in prisotnosti dijakov se najlaže odločimo ob začetku leta ali ob začetku semestra. V predlogo si vnesemo svoje podatke o dijakih in premetih. V svojem urniku si določimo dan, ki je najprimernejši za vnos ocen in izostankov.

Najprej izdelamo bazo podatkov in sicer na listu PODATKI. Vpišemo vse podatke kot so navedeni v glavi. Nato izdelamo list PREDMETNIK in sicer tako, da vpišemo predmete, v enakem vrstnem redu, kot so razvrščeni v redovalnici oz. na osebnem listu. Za določeno šolsko leto pa označimo le tiste, ki jih bomo potrebovali. Na listu UKREPI vpišemo datume vzgojnih ukrepov, ki so jih dijaki prejeli tudi v preteklem šolskem letu. Datumi, ki se obarvajo rdeče so starejši od enega leta, zato so vzgojni ukrepi zastarani.

**Vnos ocen**
Na listu VNOS vnašamo ocene in sicer, kot je bilo rečeno že na začetku, si izberemo najprimernejši dan za vnos. Priporočljivo je, da v redovalnici s svinčnikom vnesene ocene obkrožimo in si s tem olajšamo delo za v prihodnje. Vsaka ocena mora biti vpisana v svojo celico, ker program z njimi tudi računa. Zadnja kolona pri vsakem predmetu je siva in je namenjena za zaključnim ocenam. Program nam na podlagi vnesenih ocen izračuna in predlaga uspeh, v kolikor to želimo. Predzadnja kolona pa je opozorilna kolona, ki se ob vnesenih ocenah obarva. Pod povprečjem 1,5 vseh ocen je barva rdeča, nad to mejo rumena, če pa je povprečje ocen 2 ali več pa je barva zelena. Če v okencu ni ocen, se pojavi znak #.

Na tem listu poleg RAZREDA vpišemo tudi ime razreda, ki se nam nato pojavlja na drugih listih. V okence poleg USPEHA lahko kliknemo kljukico in prikaže se nam predlagan uspeh. Uspeh preračuna program glede na število končnih ocen in nato upošteva pravila za izrekanje uspeha (polovica ocen zaokrožuje uspeh navzdol). Za predmet, ki je neocenjen, vpišemo »N« in je dijak neocenjen. Uspeh se prikaže le, če je v listu PODATKI vpisan priimek dijaka!

**Vnos manjkajočih ur**
Manjkajoče ure vpisujemo na dva lista in sicer opravičene na list URE-O in neopravičene na list URE-N. List URE-O je sestavljen iz seznama dijakov in proste tabele kjer je vpisanih 44 tednov. Vsak teden ima pet prostorov, tako da v primeru delovne sobote, ure prištevamo petku ali kateremu koli dnevu v tednu. Ure se tudi seštejejo v spodnjem delu tabele in na začetku za vse leto. Vsakemu dijaku posebej pa se ure seštevajo tudi v njegovi vrstici. Podobno kot opravičene, se seštevajo tudi neopravičene ure. Posebnost na tem listu je stolpec, kjer akumuliramo ure iz preteklega leta in sicer toliko, kot jih je imel dijak na koncu šolskega leta za katerega je dobil vzgojni ukrep. Pred priimkom se pokaže, kakšen vzgojni ukrep je dijak prejel, potrebno je le še preveriti, kdaj ta ukrep zastara. Vzgojni ukrepi so obarvani in vpisani v spodnji tabeli, ki jo lahko po svoje prilagajamo. Zelena kolona je namenjena »podarjeni uri«, kar pomeni da dijak enkrat (odvisno od nastavitve) na leto lahko zaspi.

V kolikor želimo, da nastopajo v šolskem letu trimestri, kliknemo nad ZAKLJ.LETNIK, da kljukica izgine in pojavijo se tri kolone za akumuliranje ur. Če kljukico pustimo, se ure seštevajo v dve koloni, kar je značilno za zaključne letnike, zato se tudi pojavi modro polje »Z.L« (zaključni letnik).

V rjavo polje vpišemo datum: PRVI PONEDELJEK v tednu, ko se je šolsko leto začelo, pri čemer ni pomembno, kateri dan je prvi šolski dan (1. september). Na listo za opravičene ure se program ravna po vnosu iz lista URE-N.

**Izrekanje ukrepov**
Na listu UKREPI se nam izpišejo dijaki, ki so vpisani na listu PODATKI. V razpredelnico vpisujemo datume, ko so dijaki prejeli vzgojne ukrepe. V začetni koloni se nam izpiše še zadnji ukrep, ki ga je dijak prejel. Če je ukrep starejši od enega leta, se obarva rdeče, kar pomeni da je njegova veljavnost potekla. V kolono pred ukrepi lahko vpisujemo tudi vpis v dnevnik. Če se odločimo, da gre za vpis z opozorilom, vpišemo datum v levo kolono. Če pa vpisu sledi kazen jo vpišemo v desno kolono, da nas program opozori v listu PREGLED, da moramo preveriti ukrepe. Če vzgojni ukrep ne nastane iz neopravičenega izostajanja, je potrebno zraven datuma vpisati v zeleno okence še črko »U«, kar pomeni, da je vzgojni ukrep izrečen na podlagi vpisa v dnevnik. V okence LANSKOLETNI UKREPI vpišemo datum, začetka šolskega leta.

**Posamični pregled**
List PREGLED je namenjen predvsem pregledovanju posamičnih dijakov. Ta list uporabimo pri npr.: govorilnih urah za starše in dijake, saj si lahko tu ogledujejo le svoje ocene in podatke. Namenjen pa je tudi razredniku, ker upošteva poleg uspeha še izpis izostankov, pregled vzgojnih ukrepov in opozorila o dijaku. V list vtipkamo le številko dijaka. Poleg zadnjega vzgojnega ukrepa se izpiše tudi datum izreka, pod njim pa je vpisan predlog za vzgojni ukrep. V kolikor je predlog obarvan rdeče, še ni bil izrečen, v nasprotnem primeru se obarva črno.
Če ima dijak tri negativne predmete, nas program opozori, da moramo poklicati starše in nam izpiše njihov telefon in naslov.

**Namen in prednosti elektronske evidence**
**Zaščita in varovanje podatkov**
Kot sem omenil že v začetku, predstavlja v šolah zaščita podatkov velik pomen, zato jih zaščitimo pred uničenjem ali zlorabo z varnostno kopijo. Podatke, kot so ocene v redovalnici, vzgojni ukrepi in izostanki so seveda le del podatkov, ki so na voljo v dnevniku in redovalnici, a vendar je kljub temu bolje, da imamo vsaj nekaj kot ničesar. Za varnostno kopijo potrebujemo USB ključek, ker je datoteka prevelika za kopijo na disketo. Za disketni pogon lahko uporabljamo različico okrnjenega programa, ki služi izključno kot kopija datotek ocen in evidence prisotnosti.

Podatke varujemo pred nepooblaščenimi osebami in sicer na način, ki je bil omenjen že v prejšnjem poglavju. Za dijake in starše odpiramo vedno le list PREGLED, ki omogoča vpogled le za enega dijaka.

**Govorilne ure**
Zaradi elektronske oblike imamo lahko najnujnejše podatke vedno pri sebi in jih posredujemo staršem ali dijakom vedno, če imamo le na voljo računalnik. Dnevnik in redovalnica nista nujno potrebna za posredovanje informacij.

**Opozorila**
V programu je cilj opozoriti uporabnika (razrednika in starše) na slab učni uspeh, kar je razločno označeno z rdečimi barvami in opozorilnimi besedami rdeče barve. Starši in razrednik tako lahko temeljito spremljajo uspeh dijaka in v primeru slabega uspeha kontaktirajo s starši.

**Zaključek**
Z uporabo programa seveda ne smemo pričakovati, da nam poslej ne bo potrebno več pregledovati dnevnika in redovalnice ali jih celo puščati na mestih, kjer bi prišlo do uničenja ali izginotja. Program naj bi služil le kot pomoč in morda nekoliko bolj napredna oblika evidence, ki naj bi se polagoma začela uvajati tudi v naših šolah.

**Avtor**

Bojan Leskovar uči informatiko, učno pojetje in poslovno informatiko na Ekonomski šoli v Kranju. Poleg tega je že več let tudi razrednik, zato skuša razredniške posle čimbolj informatizirati. Program za vodenje evidence razredništva že preizkuša več razrednikov in so z njim zadovoljni.

**Author**
Bojan Leskovar works as a teacher of computer science at the Secondary school of economics in Kranj. He has been a class teacher for several years now, that is why he has been trying to computerize this field.
The programme for class teacher statistics is already being used by a lot of teachers at his school and they are very satisfied with it.

### *5.6. VLOGA IN POMEN RAČUNALNIKARJA – ORGANIZATORJA INFORMACIJSKE DEJAVNOSTI*
### *THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF AN ICT COORDINATOR*

**Matija Lokar**
Matija.Lokar@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

**Povzetek**
V prispevku je predstavljen avtorjev pogled na vlogo in pomen računalničarja – organizatorja informacijske dejavnosti. Ta profil je po mnenju avtorja eden od ključnih na poti k sodobnejši informatizirani šoli. Ob uvedbi tega delovnega mesta je slovensko šola veliko pridobila na področju kvalitetnejše vpeljave informacijsko- komunikacijske tehnologije v učni proces, kar je bil eden glavnih razlogov za vpeljavo. Žal se ves čas obstoja računalničarja – organizatorja informacijske dejavnosti na osnovnih šolah pojavljajo različni pritiski, ki njegovo vlogo in pomen spreminjajo v skrbnika strojne in programske opreme, vzdrževalca spletnih strani, snemalca šolskih dogodkov in podobno. Prav tako niso določena znanja, ki naj bi jih računalničar – organizator informacijske dejavnosti imel, zelo ohlapni so tudi kadrovski pogoji za zasedbo tega mesta. Avtor predlaga natančnejšo določitev vloge in pomena tega profila, katerega mesto vidi v ožji vodstveni ekipi šole. Avtor predstavi določene poglede na obseg znanj, ki naj bi jih računalničar – organizator informacijske dejavnosti imel in predlaga organiziranje ustreznega podiplomskega izobraževanja za računalničarja – organizatorja informacijske dejavnosti. Meni tudi, da bi ta profil morali imeti na vseh izobraževalnih ustanovah.

**Ključne besede**
računalnikar – organizator informacijske dejavnosti, organizacija

**Abstract**
The paper presents the author's view of the role and the significance of an ICT Coordinator. The author believes that introducing ICT Coordinators is one of the crucial steps towards a more modern ICT enabled school. Since the profile was introduced, Slovene schools have profited greatly in the field of quality introduction of information and communication technologies into the education processes, which was the primary reason for the introduction of the profile. Unfortunately, ever since ICT Coordinators were placed into primary schools, they have been exposed to different pressures that have been turning them into hardware and software administrators, web page designers, cameramen at school events, etc. It is also not clear what skills and knowledge an ICT Coordinator should possess. The employment policy has not been clearly defined either. The author suggests that the role and the significance of the profile should be more clearly defined. The author's opinion is that ICT Coordinators should be considered to be members of the school management team. The author's views of the knowledge and skills of the ICT Coordinators are also given. Post graduate courses for ICT Coordinators should be organized. The author firmly believes that ICT Coordinators should be placed in all educational establishments.

**Keywords**
ICT coordinator, organization

## Uvod

Na osnovnih šolah že kar nekaj časa obstaja delovno mesto računalnikarja – organizatorja informacijske dejavnosti (v nadaljevanju ROID). Osnovni namen vpeljave tega profila je bil v tem, da se na šolah vzpodbudi in olajša uporaba IKT pri pouku. Žal je ves čas obstoja ROIDjev prihajalo do manjših in večjih težav. Večina jih je izvirala iz dejstva, da se ni dovolj natančno opredelilo, kakšna naj bi bila vloga teh računalniških strokovnjakov, kaj spada in kaj ne spada v njihovo delo. S časom, ko se količina in način rabe IKT v šolah povečuje, ta problem postaja vedno bolj pereč. Po drugi strani tudi niso nikoli bili natančno opredeljeni kadrovski pogoji za zasedbo tega mesta in posledično znanja, ki bi jih ROID moral imeti.

V prispevku skušam na kratko predstaviti svoj pogled na to področje, predvsem kot pobudo, da se stanje na tem področju uredi. Osebno sem namreč prepričan, da so ROIDji v ustrezni vlogi eden od temeljnih kamenčkov v mozaiku sodobnega izobraževalnega zavoda. In zato morajo imeti ustrezno vlogo, pomen in znanje.

**Računalniški strokovnjak na šoli**
Računalniškega strokovnjaka na šoli srečamo v različnih vlogah. Naj naštejemo nekaj najbolj značilnih:

- Vzdrževalec strojne in programske opreme
- Administrator računalniškega omrežja
- Učitelj (predavatelj) računalništva
- Načrtovalec uporabe, svetovalec, pomoč ostalim učiteljem
- Skrbnik, postavljalec in vzdrževalec šolskih spletnih strani
- Skrbnik različnih računalniško podprtih programov za šolsko administracijo (LOGI, ŠKIS, PIK, LOPOLIS, URNIK, ...)

Ob vpeljavi profila računalnikarja - organizatorja informacijske dejavnosti v osnovno šolo, je bila osnovna ideja v šolo pripeljati profil, ki bi ustrezal 4. točki. Če pogledamo ustrezne dokumente, lahko preberemo:

Osnovna naloga računalnikarja je usmerjena v delo z učenci pri izvajanju učno-vzgojnega procesa z uporabo računalnika. Računalnikar sodeluje pri izvedbi učno-vzgojnega procesa pri tistih predmetih, kjer učitelji predmeta še ne zmorejo sami izvajati pouka z uporabo računalnika, ker suvereno ne obvladujejo postopkov, ki so potrebni za uporabo didaktične programske opreme. Računalnikar se tako skupaj z učiteljem predmeta pripravlja na pouk (tj. za učne ure, ki potekajo s pomočjo uporabe računalniške tehnologije) in sodeluje pri njegovi izvedbi. S predmetnim učiteljem se izmenjujeta pri učno-vzgojnem procesu, kar je odvisno od oblike dela (individualno delo, skupinsko delo) in načina dela z informacijsko tehnologijo ter vsebine dela z informacijsko tehnologijo.

Žal, kot sem imel priliko spoznati ob številnih srečanjih in pogovorih z ROID, se na to osnovno nalogo ROIDja vse prevečkrat pozablja, oziroma zanjo primanjkuje (ali celo povsem zmanjka) časa na račun ostalih, zgoraj navedenih dejavnosti.

Ravno z ustrezno opredelitvijo vlog imamo na področju uvajanja IKT v šoli največje probleme. Enostavno se poskuša v en koš (v eno osebo) tlačiti vse te najrazličnejše vloge in pri tem vlog ne da jasno razmejiti. Na ostalih področjih temu ni tako. Vzemimo recimo področje "ukvarjanja s knjigami". Vsem je jasno, da na šolah obstajajo vloge knjižničarja, skrbnika učbeniškega sklada, učitelja slovenskega jezika, učitelja tujega jezika, ... in da gre za različne vloge. Res je, pogosto v različnih vlogah, predvsem na manjših šolah, srečamo eno in isto osebo. A to ne pomeni, da gre za isto vlogo in da ni potrebno jasno razmejevati, kaj so naloge in dolžnosti ene in druge vloge. Če je posameznik zadolžen za več vlog, potem ni dobro, da na račun "igranja" ene vloge trpi druga vloga.

Drug problem, ki se pogosto pojavi v povezavi z ROIDji in različnimi vlogami je v tem, da se vse prepogosto pozabi na razliko med početi nekaj in vedeti, da je nekaj možno. Tako nikomur ne pride na pamet, da bi od skrbnika učbeniškega sklada pričakoval, da bi pisal učbenike. Ve se, da bo dober skrbnik sklada prav gotovo vedel, kaj se na področju učbenikov dogaja – kateri novi učbeniki se pišejo, kateri so v postopku prenove, ... Prav tako se od profesorja telesne vzgoje zagotovo ne pričakuje, da bo znal skakati na smučeh. Vsekakor pa mora vsaj vedeti nekaj o tem športu.

Na področju IKT-ja pa se morajo, kot kaže, posamezniki spoznati na vse. Če naštejem samo nekaj opravil, za katera so mi ROIDji povedali, da jih počnejo:

- postaviti in vzdrževati spletno stran šole
- iz dveh računalnikov sestaviti enega
- biti snemalec vseh šolskih dogodkov
- vnašati ocene v elektronsko redovalnico za vse učitelje
- postaviti aktivni imenik in ga vzdrževati
- napisati program za obračun potnih nalogov

In zakaj? S kakšno osnovo se od ROIDja pričakuje, da menja diske v računalnikih in počne podobna opravila? Del krivde se verjetno skriva tudi v dejstvu, da v že omenjenih dokumentih, kjer se opredeljujejo naloge ROID, piše tudi:

Preostali delež delovnega časa se razporedi po naslednjih področjih:
- programska oprema:
  - skrbi za delovanje računalniške programske opreme (organizacija);
- strojna oprema:
  - učitelj računalnikar skrbi za nemoteno delovanje računalniške strojne opreme (organizacija);

Pri sklicevanju na to besedilo se pozablja na ... Preostali delež delovnega časa ... in pa, kar je še bolj ključno, na besedo v oklepaju (organizacija)!

Glede na to, da praksa kaže, da je na področju "popravljanja opreme" največ pritiska na ROID (pa tudi, da ROID prepogosto to počnejo sami od sebe), menim, da je potrebno jasno in glasno povedati: ROID ni vzdrževalec strojne opreme. Če ne drugega, za to načeloma potrebuješ znanja, ki ti jih da srednja računalniška šola. ROID mora vedeti, kaj pomeni menjava trdega diska, kakšen poseg (časovno in s stališča programske opreme) je menjava matične plošče, da za delovanje strojne opreme potrebuješ gonilnike, ki jih je dobro posodabljati ... Ni pa njegova naloga, da to počne. Argument, da so servisi predragi in da je za šolo ceneje, da taka popravila opravi ROID, enostavno ne zdrži resne presoje. Res je, v tem trenutku je za delo ROIDja zagotovo priznano premalo ur in je za posamezno šolo morda to res ceneje, a izključno na račun tega, da ROID dela časovno več, kot bi moral. A na dolgi rok tako ne gre. Ali smo res kot družba tako bogati, da bi si privoščili, da bi univerzitetno izobraženi ljudje počeli tisto, kar je sicer naloga tehnika?

Žal je res, da se tisti, ki se ukvarjamo z IKT, prehitro spustimo na preveč tehnični nivo. Razlog se poleg tega, da nam je običajno to bolj ali manj všeč, skriva tudi v tem, da je to pač lažje. Namreč to, da tisti, ki nekaj obvlada, to počne, tisti, ki pa stvari ne obvlada, uči o tem, je vsekakor šala, ki je daleč proč od resnice. Naučiti se uporabljati program X je namreč sorazmerno enostavno. Pravilno (torej tako, da se s tem doseže trajnejše znanje učečih) uporabljati program X pri pouku pa precej težje. Pravilno svetovati glede uporabe programa X pri pouku je verjetno še težje. In ravno to zadnje naj bi ROIDji počeli, mi (in vse prevečkrat pa tudi oni sami), pa bi od njih radi to, da bi ves svoj čas (ali vsaj večino) porabili za uporabljanje programa X.

**Vloga ROID**
Menim, da se je potrebno točno dogovoriti, kaj je res naloga in vloga ROIDja in to njihovo nalogo ustrezno opredeliti. Po drugi strani je potrebno upoštevati, da je šola čedalje bolj informatiziran prostor in da je čedalje več nalog in potreb po ustrezni uporabi IKTja na vseh področjih delovanja šole. Zato potrebujemo osebo, ki bo celovito skrbela za celotno področje informatike na šoli, predvsem pa načrtovala njen razvoj in vpeljavo v življenje šole od pouka do administracije in sodelovanja z okoljem. Zato sem prepričan, da mora vloga ROID prerasti v Koordinatorja področja Informatike in tehnologije na šoli in da je njegovo pravo mesto v ožjem vodstvenem timu šole.
Vloga ROID na šoli je večkratna in ga zato lahko opredelimo kot:
- Napredni uporabnik računalnika
- Nosilec uporabe IKT v šoli
- Načrtovalec uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije v šoli

Iz vseh teh vlog potem izvira tudi to, kakšna so za ROID potrebna znanja.
Tako naj se ROID kot napredni uporabnik računalnika dobro znajde v vsaj enem operacijskem sistemu, dobro pozna vsaj enega med programi iz vsake od skupin programov s področja urejanja besedil, uporabe preglednic, dela s spletnimi brskalniki, elektronske pošte in s področja računalniške grafike. Prav tako mora dobro poznati možnosti uporabe IKT v šoli. Na ta način bo lahko opravljal

naloge kot so pospeševanje vpeljave IKT v učni proces, svetovanje izbire primernega izobraževanja, izbire primerne programske in strojne opreme, ....

Kot nosilec uporabe IKT v šoli naj bi poznal osnove načrtovanja računalniških omrežij na šoli, poznal funkcionalnost posameznih mrežnih operacijskih sistemov, znal izpeljati praktičen primer načrtovanja in izvedbe omrežja na šoli. Poznal naj bi osnove sistemske administracije. Seznanjen naj bi bil z načeli varnosti računalniških omrežij in imel osnovno vedenje o domačih in mednarodnih projektih s področja IKT v šolah. Na ta način bo skrbel za primerno informatizacijo šole. Pri tem je posebej potrebno poudariti, da ni namen, da bi ROID imel na primer znanja sistemskega administratorja in bil usposobljen za sistemsko administracijo šolskega omrežja. Mora pa imeti dovolj vedenja o tem, da lahko sodeluje pri zagotavljanju pogojev, načrtovanju opravil na tem področju in podobno. Zavedati se je sicer potrebno, da bo večkrat, predvsem v manjših šolah, računalnikar - organizator informacijske dejavnosti opravljal tudi naloge sistemskega administratorja. Vendar morajo biti tovrstne njegove aktivnosti izven sklopa ur in obveznosti, ki jih ima kot računalnikar – organizator informacijske dejavnosti oziroma kot Koordinator področja Informatike in tehnologije na šoli.

Kot načrtovalec uporabe IKT v šoli naj bi izkazal svoje znanje glede poznavanja principov e-učenja, poznavanja novosti s področja IKT, poznavanja uporabe IKT pri pouku, poznavanja osnov delovanja in postavljanja spletnih strani, uporabe strežnikov in podobno. Prav tako naj bi imel določeno vedenje o stanju ponudbe s področja strojne in programske opreme in naj bi poznal osnovne pojme o avtorskih pravicah, ergonomiji in sorodnem.

Čeprav se bom s tem ponavljal, pa želim še enkrat poudariti, da ni smiselno, da bi na primer ROID bil tisti, ki bi postavil in vzdrževal šolske spletne strani. Mora pa imeti dovolj vedenja o tem, da lahko sodeluje pri zagotavljanju pogojev, načrtovanju opravil na tem področju, usmerjanju sodelavcev in podobno.

Glavno vlogo ROID v bodoče vidim v tem, da dejansko postane Koordinator področja Informatike in tehnologije na šoli. Njegov položaj naj bi bil primerljiv s pomočnikom ravnatelja. Zadolžen naj bi bil za to, da usklajuje uporabo IKT v vseh porah življenja šole, skupaj z ravnateljem načrtuje razvoj šole na tem področju, s posebnim poudarkom na pravilni in smiselni uporabi IKT pri pouku.

Če pogledamo, kaj vse čaka sodobno šolo v prihodnjih letih na področju informacijskih tehnologij, je nujno, da je na šolah oseba, ki bo skrbela in koordinirala dejavnosti in razvoj šole na tem področju. Uporaba e-učenja, nujnost uporabe sodobnih načinov komunikacije z okoljem (vpogled staršev v dejavnosti svojih otrok, informiranje okolja o dogodkih na šoli, izmenjava podatkov z ministrstvom ...), nujnost stalnega izpopolnjevanja vsega učnega osebja na področju IKT in potreba po koordinaciji tega, skrb za načrtovanje razmer za ustrezno tehnično delovanje in posodabljanje opreme ... je le nekaj aktivnosti, ki takoj padejo na pamet. Kako se lahko pričakuje, da bodo tako pomembni projekti, kot so slovensko izobraževalno omrežje, sodelovanje v različnih aktivnostih na nivoju Evropske unije, informatizacija šolskega prostora ... uspeli, če ne bo na šolah kadrov, ki bodo za to zadolženi in seveda tudi primerno usposobljeni? Vsem je jasno, da šola brez računovodje, svetovalne službe in podobnih profilov ne more normalno delovati. Trdim, da je enako tudi s področjem IKT.

**Znanje in izobraževanje**

Glede na omenjeno vlogo koordinatorja, kakšna znanja torej potrebuje ta oseba? Veliko smo o tem že povedali, ko smo govorili o vlogi ROID. Vsekakor je potrebno dokaj obširno znanje in, kar je dobro posebej poudariti, drugačno kot učitelj računalništva ali informatike. Vsekakor so določena znanja, ki naj jih imata oba, podobna ali celo ista, gre pa za, vsaj po moje, tako različna profila kot sta na primer učitelj slovenskega jezika in knjižničar. Koordinator mora tako tehnično poznati IKT, kot tudi vedeti, kako se IKT uporablja pri pouku. Po drugi strani pa mora biti tudi sposoben vse skupaj usklajevati in načrtovati. Poleg tega in poleg znanja mora imeti tudi »žilico« za nenehno izobraževanje na svojem področju. IKT, in še posebej uporaba IKT v šolskem procesu, je namreč tako dinamično področje, da brez nenehnega izobraževanja ne bo šlo.

Osnovna vloga IKT je na šolah v učnem procesu. Zato naj bi bil koordinator še posebej izobražen na tem področju. In prav zato naj bo predpogoj za zasedbo tega delovnega mesta pedagoška usposobljenost. Praksa kaže, da veliko lažje dobri pedagogi osvojijo potrebna tehnična znanja, kot tehnično sicer bolj podkovani strokovnjaki s področja IKT pridobijo občutek in vedenje glede vpeljave tehnologije v učni proces.

Če si resnično želimo, da bomo sčasoma dobili informatizirano šolo, je smiselno takoj organizirati podiplomski študij za usposabljanje teh koordinatorjev. Bolonjska prenova univerzitetnega študija je ravno pravi trenutek za kaj takega. Enoletni drugostopenjski študij organiziran v primerni obliki (na primer študij ob delu) ali pa oblika kot je Šola za ravnatelje bi bili po moje pravi za izobraževanje tovrstnega kadra.

Sočasno z organizacijo tega študija bi bilo potrebno takoj vzpostaviti sistem stalnega izobraževanja koordinatorjev. To bi enostavno moralo biti del njihove delovne obveznosti. Na tako dinamičnem področju je potrebno priznati, da je stalno izobraževanje enostavno nuja in da je za to potreben tudi ustrezen čas. Morda bi bilo smiselno tudi zahtevati, da se poznavanje področja občasno preverja z opravljanjem ustreznih izpitov. A s tem že preveč zahajamo v podrobnosti.

Seveda je potrebno nekaj narediti že sedaj. V letih 2005/06 je v okviru Zavoda za šolstvo potekal projekt ([2]), ki je poskušal pripraviti model, s pomočjo katerega bi se izobraževali obstoječi ROID. Prvi koraki preizkusa tega modela so bili sicer narejeni, a je žal celotna zadeva zamrla, ne da bi bila izpeljana do konca, kaj šele, da bi bila vpeta v širši sistem izobraževanja ROIDjev. Mislim, da je predlagani model, ki po eni strani predvideva časovno dokaj nezahtevno formalno potrjevanje že osvojenega znanja, ki ga ima veliko ROIDjev, po drugi strani pa tudi ponuja možnost osvajanja novega znanja na področjih, kjer je posamezni ROID še šibek, dobro zasnovan in bi ga veljalo uporabljati v vmesnem obdobju, dokler ne dobimo ustrezno izobraženih kadrov. Poleg tega je prednost tega modela tudi v tem, da poskuša resnično postaviti ROID, vsaj po mojem mnenju, v pravo vlogo.

**Zaključek**

Povzemimo vse skupaj v nekaj kratkih točkah:

- R – OID naj preraste v Koordinatorja področja Informatike in tehnologije na šoli
- Koordinator IT naj bo tudi na srednjih šolah, v vrtcih ...
- Njegovo mesto je v ožji vodstveni skupini šole
- Poseben podiplomski študij (2.stopnja Bolonjskega študija?) ali drugo ustrezno formalno izobraževanje (Šola za koordinatorje IT?)
    - Uporaba IKT v pedagoškem procesu
    - Poglobljeno poznavanje področja IKT
- Stalno izpopolnjevanje, predvideti tudi dovolj časa zanj, kot tudi mehanizem preverjanja stalne usposobljenosti
- Ideal:
    - Pedagoška diploma
    - Nekaj let prakse kot učitelj
    - Aktiven pri različnih IKT projektih
    - Opravljen podiplomski študij za Koordinatorja področja IT na šoli
    - Del obveznosti še vedno kot učitelj določenega predmeta
    - Ima pomoč tehnika/vzdrževalca

**Literatura**

Banko A., Gajšek R., Lokar M.: Računalnikar – organizator informacijskih dejavnosti, pomen in vloga, zagotavljanje znanja, vsebina znanj, Vizija vloge in izobraževanja. Neobjavljeno delovno gradivo, september 2006

Kolenko I., Lokar M., Žibert A., Računalnikarji – organizatorji informacijskih dejavnosti, Pomen in vloga, zagotavljanje znanja, vsebina znanj. Shema sistema svetovanja in usmerjanja. Vizija vloge in izobraževanja. Delovno poročilo. Zavod RS za šolstvo, oktober 2005

Kolenko I., Lokar M., Novak M., Gradivo za 1. srečanje ROID v okviru mentorske mreže, Ljubljana, 2006

Lokar, Delo, vloga, mesto, usposabljanje ROID, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

Novak M., Računalnikar – organizator informacijskih dejavnosti, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

**Avtor**

Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot vodja računalniškega centra in kot višji predavatelj. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in

uvajanja računalniške tehnologije v pouk.

**Author**
Matija Lokar works at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana, as a head of computer center and as a senior lecturer. He is author of several books and papers on various fields of computer science and on introducing the computer technology into the schools.

### *5.7. MNENJA UČITELJEV O SISTEMU WIKI IN SPLETNIH UČILNICAH TEACHERS' OPINIONS ABOUT WIKIS AND WEB CLASSROOMS*

**Matija Lokar, Sonja Valenčič**
Matija.Lokar@fmf.uni-lj.si, Sonja.Valencic@student.fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

**Povzetek**
V članku so predstavljena in analizirana mnenja učiteljev, udeležencev dopolnilnega izobraževanja pri uporabi interaktivnega učnega okolja (spletnih učilnic in wikijev) na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Na podlagi mnenj so podani določeni poudarki, ki jih velja v splošnem upoštevati pri uporabi spletnih učilnic in wikijev pri poučevanju.

**Ključne besede**
spletna učilnica, wiki, poučevanje, učenje, e-izobraževanje

**Abstract**
The paper discusses and analyzes different opinions about e-learning environments (online classrooms and Wikis) at the Faculty of Mathematics and Physics at the Ljubljana University, Slovenia. The opinions were collected from teachers participating at in-service training. On the basis of those opinions some conclusions are given that should be considered when online classrooms and Wikis are used in teaching.

**Keywords**
web classrom, wiki, teaching, learning, e-learning

## Uvod

Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani (FMF) že nekaj let aktivno spremlja, preizkuša in uporablja nove oblike poučevanja. V letih 2004 in 2005 smo na FMF izvedli več manjših pilotskih projektov s cilji:

- seznaniti študente in predavatelje z modernimi, interaktivnimi oblikami izobraževanja,
- poenotiti pripravo in uporabo različnih učnih gradiv v obliki, ki je primerna za objavo na internetu,
- povečati dostopnost do učnih gradiv,
- pridobiti izkušnje ob uporabi orodij za e-izobraževanje,

Več o tem je na voljo v prispevkih [1] in [2].

Omenjene cilje smo želeli doseči tudi pri različnih oblikah izobraževanja, ki jih izvajamo za učitelje računalništva in infomatike. Na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani namreč že od leta 1998 poteka Dopolnilno izobraževanje iz računalništva in informatike (v nadaljevanju DIRI)(glej [4]). Z uspešno opravljenim izobraževanjem dobijo tečajniki ustrezna dopolnilna znanja za pouk računalništva in informatike v srednji šoli. Glede na učni načrt izbirnega predmeta računalništvo v OŠ je izobraževanje ustrezno tudi za računalniške izbirne predmete v osnovni šoli ter šteje kot ustrezna izobrazba za profil Računalničarja - organizatorja informacijske dejavnosti.

Želeli smo izvedeti, kaj učitelji, ki obiskujejo ta tečaj, menijo o uporabi sistema wiki in spletne učilnice pri poučevanju. Zato smo letos pred in po začetku predmeta Programski jeziki izvedli anketo. Vprašali smo jih, če so imeli že pred začetkom tečaja kakšne izkušnje s spletno učilnico in wikijem, kakšno je njihovo mnenje o spletni učilnici in wikiju, ali bi ju uporabljali tudi pri svojem poučevanju, ali so svoje poglede po koncu tečaja kaj spremenili in podobno.

**Uporaba spletnih učilnic in wikija**
V letošnji izvedbi DIRI smo pri več predmetih tega izobraževanja predvideli tudi uporabo sistema wiki in spletnih učilnic. S tem smo želeli doseči dva cilja. Prvi je ta, da učitelji spoznajo določen način izvedbe izobraževanja in nekaterih orodij, drugi pa, da res izvedemo del izobraževanja na daljavo.

V spletnih učilnicah ([6]) smo tako poleg klasičnih aktivnosti – predstavitev gradiv in oddajanje domačih nalog - aktivno uporabljali forum, izdelali smo različne kvize ter spremljali aktivnost tečajnikov. Del ur (20 od 90) smo namreč izvedli na daljavo. V tem času so tečajniki samostojno izvajali laboratorijske vaje – reševanje določenih programerskih nalog in pripravo vprašanj o temi programski jeziki. Tako smo pri enem od predmetov Wiki ([5]) uporabili kot medij, kjer so tečajniki dobili naloge, ki so jih potem samostojno reševali in njihove rešitve objavljali na tem Wikiju. Z ekipo sodelavcev smo poskrbeli, da so se njihovi prispevki redno spremljali. Prav tako smo Wiki uporabili tudi za njihovo samostojno delo. V okviru obveznosti so tečajniki tako morali na Wikiju pripraviti kar nekaj rešenih nalog ter pripravljati sklope vprašanj, ki bi jih lahko uporabili kot vprašanja pri različnih kvizih s področja programiranja. Glede na to, da je v Wikiju v slabih dveh mesecih nastalo preko 1000 prispevkov, so tečajniki Wiki sprejeli kot dobrodošel pripomoček.

**Anketiranje**
Pred in po začetku predmeta Programski jeziki smo izvedli anketo. Z anketo na začetku smo želeli predvsem zvedeti, kakšna so pričakovanja slušateljev glede tega načina dela, z anketo po zaključku pa ta njihova mnenja primerjati z izhodiščnimi. Za anketiranje o spletnih učilnicah in wikiju smo seveda uporabili spletno učilnico. Ker so nekateri izmed prijavljenih zaradi različnih obveznosti prenehali s sodelovanjem še pred zaključkom tečaja in ker nobena anketa ni bila obvezna, je drugo anketo izpolnilo nekoliko manj udeležencev. Še vedno pa je vzorec dovolj velik (30 pri prvi in 22 pri drugi anketi), da iz njega lahko izpeljemo določene ugotovitve.

**Analiza anket**
V tem delu prispevka so na kratko predstavljeni najpomembnejši poudarki iz analize anket, ki smo jo izvedeli. Podrobnejšo obdelavo si lahko ogledate na [3], umestitev same ankete v širši sklop tovrstnega poučevanja na FMF pa v [1] in [2].

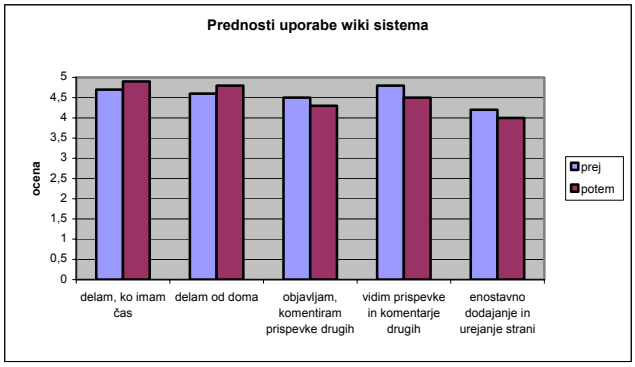
Tako smo jih v sklopu vprašanj spraševali o tem, kako ocenjujejo določene morebitne prednosti uporabe spletne učilnice in wikija. Prav vse ponujene možnosti so se jim zdele izredno koristne, saj so vse povprečne ocene na lestvici do 5 presegale oceno 4. Očitno smo v anketi zapisali samo take možnosti, ki se večini tečajnikov pri uporabi spletne učilnice in Wikija zdijo zelo pomembne. To domnevo potrjuje komentar ene izmed udeleženk tečaja: Težko se je ne strinjati z zgornjimi trditvami, saj je spletna učilnica zares tako zastavljena. Enako velja za prvo vprašanje (prednosti uporabe Wikija).

Pred začetkom tečaja so izmed vseh ponujenih možnosti najvišje ocenili tisto, da lahko v Wikiju vidijo rešitve in komentarje, ki so jih prispevali ostali (povprečna ocena 4,8). Tudi to, da jim Wiki omogoča delo od doma (in s tem manj časa, prebitega v Ljubljani ob vnaprej določenih urah), se jim je zdelo zelo pomembno, saj so to dejstvo ocenili s povprečno oceno 4,6. Zelo pozitivna pričakovanja so imeli tudi o tem, da lahko tudi sami objavijo svoje rešitve nalog in komentirajo prispevke svojih kolegov (povprečna ocena 4,5). Dejstvo, da lahko na Wikiju vidijo rešitve in komentarje, ki jih objavijo drugi, so ocenili kot še bolj pomembno (povprečna ocena 4,8). Enostavno dodajanje novih in urejanje že obstoječih gradiv se jim je zdelo še najmanj (a še vedno zelo) pomembno, ocenili so ga s povprečno oceno 4,2.

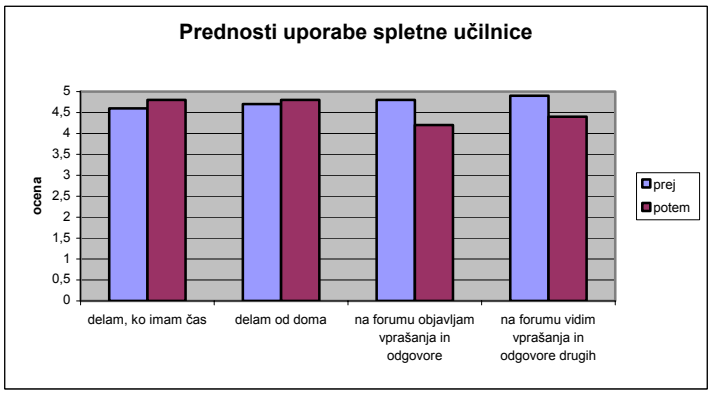
Tudi pri spletni učilnici se jim je to, da lahko delajo od doma in ko imajo čas, že na začetku zdela zelo velika prednost (delo od doma - 4,7, delam, ko imam čas - 4,6). Še bolj so se strinjali s trditvama, da je prednost spletne učilnice v aktivni in pasivni uporabi foruma. Dejstvo, da lahko na forumu vidijo vprašanja in odgovore drugih, so ocenili s 4,9, to da na forumu objavijo svoja vprašanja in odgovarjajo na vprašanja drugih, pa so ocenili s 4,8.

V drugi anketi so tečajniki pomembnost lastnosti Wikija »lahko objavljam svoje rešitve, komentiram prispevke drugih« in »lahko vidim rešitve in komentarje, ki jih objavljajo drugi« ocenili nižje kot v prvi anketi. Razlog temu lahko morda iščemo v izjavi udeleženke: ... kar precej me moti, da na wikiju objavim svojo rešitev, potem pa mi predavatelj javno napiše, kaj v moji rešitvi ni v redu. Saj vem, da

se lahko veliko naučimo tudi iz napak, ampak zakaj bi se drugi učili iz mojih ... Dejstvo je, da smo morda še malo premalo navajeni na sodelovalno delo in da žal vse prevečkrat pripombo, nasvet in podobno jemljemo kot osebno kritiko. No, ampak glede na to, da sta obe oceni še vedno zelo visoki, problem vsaj v tej skupini ni bil pereč. Je pa dobro, da se ga zavedamo in najdemo tudi druge načine za sodelovanje udeležencev, ki morda imajo tovrstne pomisleke.



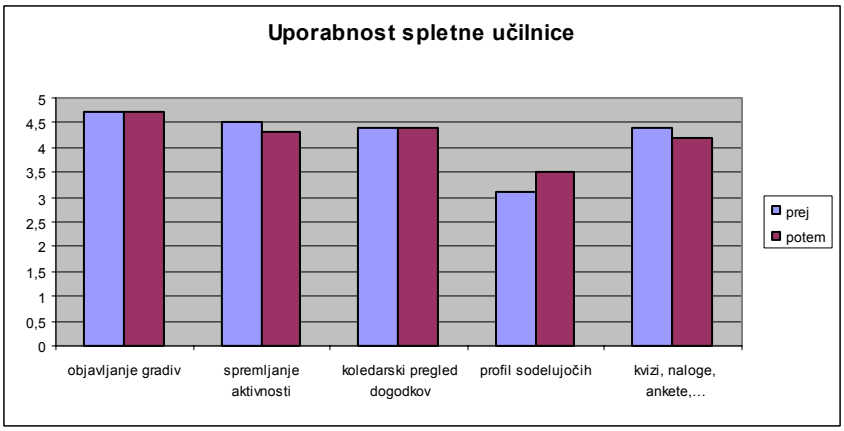

**Graf 1: Prednosti uporabe wiki sistema**




**Graf 2: Prednosti uporabe spletne učilnice**

Iz grafov je razvidno, da potem, ko so pridobili praktične izkušnje s spletno učilnico in wikijem slušatelji bolj cenijo časovno fleksibilnost, ki ju prinašata, medtem ko v javnosti dela (čeprav sta bili tako učilnica kot wiki zaprtega tipa, torej uporabljana zgolj znotraj skupine) ne vidijo več take prednosti.

Naslednji sklop vprašanj je udeležence spraševal po mnenju glede uporabnosti določenih zadev v spletnih učilnicah. Ocene vseh lastnosti, razen ene, so bile tako pred začetkom kot ob zaključku tečaja zelo visoke (vsaj 4,2). Večina se je najbolj strinjala s tem, da je spletna učilnica uporabna za objavljanje gradiv. Na ta način lahko sodelujoči pregledajo gradivo že pred začetkom predavanj in tako dobijo ogrodje za svoje zapiske. To domnevo potrjuje izjava ene izmed udeleženk: printam si gradiva, ki so v urejeni obliki (za razliko zapiskov, kjer manjkajo kake zadeve). Uporabnost spletne učilnice za objavljanje gradiv so v obeh anketah ocenili s povprečno oceno 4,7.




**Graf 3: Uporabnost spletne učilnice**

Kot že rečeno, smo letos del ur (20 od 90) izvedli na daljavo. Učitelje smo želeli praktično seznaniti z učenjem preko spleta, kot ga uporablja in doživlja učenec (šele na koncu tečaja smo pripravili še predstavitev uporabe spletne učilnice za učitelje).

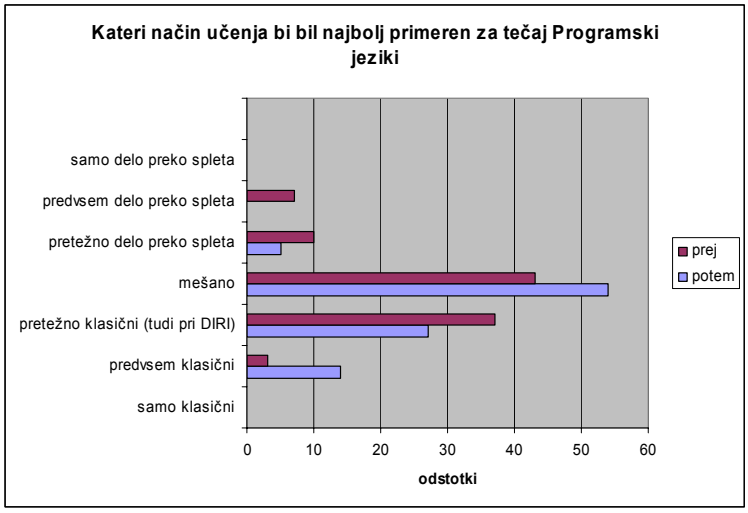
Zato smo jih pred začetkom in po zaključku tečaja vprašali, kateri način učenja se jim zdi s stališča učenca pri predmetu Programski jeziki najbolj primeren :

- samo klasični način
- predvsem klasični način
- pretežno klasični način (uporabljan pri DIRI)
- mešano
- pretežno delo preko spleta
- predvsem delo preko spleta
- samo delo preko spleta

Pri klasičnem načinu učenja so vsa predavanja in vse vaje ob določenem času na določenem mestu za celo skupino pod vodstvom predavateljev in asistentov.

Delo preko spleta pomeni, da na spletu objavljeno snov predelajo samostojno, sami rešujejo vaje in rešitve objavijo na internetu, kjer jih lahko ostali pregledajo in komentirajo. S predavatelji bi bili v stiku predvsem preko foruma in elektronske pošte.

Največ se jih je odločilo za mešani način (43%) in pretežno klasični način (37%), ki smo ga pri predmetu Programski jeziki tudi uporabljali. Samo klasičen način ali samo delo preko spleta se nikomur nista zdela primerna. Njihova izbira je tudi po zaključku predavanj in vaj ostala podobna. Večina bi izbrala mešani in pretežno klasični način in nihče se ni odločil za samo klasični način ali samo delo preko spleta.




**Graf 4: Najprimernejši način učenja za predmet Programski jeziki**

Iz odgovorov je razvidno, da ima večina do spletnega učenja zadržan odnos. Verjetno se jim zdi klasičen pristop boljši, ker so zaenkrat navajeni poučevati na ta način. Svojo izbiro načina poučevanja so utemeljevali takole: Moje mnenje je, da mora biti tematika obravnavana na klasičen neposreden način. Takoj imaš možnost vprašati, če kaj ne razumeš. in Mislim da morajo biti (zelo koristno je) predavanja v živo. Na predavanjih pridobiš znanje 10x hitreje, kot če bi ga moral predelati in razumeti sam.

Kot je prikazano na grafu se je delež tistih, ki se jim zdi najbolj primeren mešani način po koncu tečaja še povečal. Iz tega lahko sklepamo, da se zdi večini po pridobljenih praktičnih izkušnjah delo preko spleta koristno za uspešno učenje pri predmetu Programski jeziki in bi na ta način radi delali še več kot so v resnici. Poleg tega je opazen velik upad tistih, ki se jim zdi najbolj primerno predvsem delo preko spleta in pretežno delo preko spleta. Verjetno so tisti, ki so se v drugi anketi odločili za odgovor »pretežno delo preko spleta«, s spletnim učenjem imeli izkušnje že pred začetkom tečaja in so ga zato bolj navajeni uporabljati. Prav tako je iz grafa razvidno, da se je po zaključku tečaja precej povečal delež tistih, ki se jim zdi najustreznejši predvsem klasični način dela. Očitno je nekaj tečajnikov imelo z delom preko spleta večje težave, kot so pričakovali.

Nekateri izmed anketirancev so opozorili še na nekatere probleme učenja na daljavo. Tako menijo, da predavatelj lahko opazi, da poslušalci nečesa niso razumeli in poskusi snov razložiti na malo drugačen način. Takšno prilagajanje pri samostojnem delu za računalnikom ni mogoče in učenci se morajo skozi težje razumljive dele snovi »pregristi« sami. To od učencev zahteva tudi več vztrajnosti in samodiscipline, kot je napisala ena izmed udeleženk: Ko pa si sam in veš, da ne znaš, je potrebno zelo veliko truda, da se stvari sploh lotiš – največkrat odlašaš do konca. Če se zatakne, seveda lahko pišejo predavateljem in asistentom, vendar je postaviti vprašanje v pisni obliki težje. Tisti, ki ne razume, težko dovolj dobro formulira vprašanje. Tudi na odgovor ponavadi čaka dlje, v živo pa ga dobi skoraj takoj. To je opazil eden izmed anketirancev: Tu potrebuješ učitelja, ki mu zastaviš vprašanje in dobiš takojšen odgovor. V spletni učilnici pa to traja ure ali celo dan in več in tako je prednost spletne učilnice izničena v smislu, da je prednost, da imam lahko svoj tempo učenja. To pomanjkljivost dela preko spleta smo pričakovali in jo poskušali omiliti s tem, da smo uvedli dežuranje preko spleta. Pri tem je ob določenem terminu bil vsaj eden od predavateljev zagotovo pred računalnikom in spremljal dogajanje na forumu in na Wikiju in po potrebi priskočil na pomoč. Vendar v nasprotju z zgoraj izraženimi mnenji te oblike pomoči ni izkoristil praktično nihče. Več o tem, kaj so tečajniki menili o dežuranju preko spleta, si lahko preberete pri vprašanju o dežuranju preko spleta v [3].

Glede načina učenja tudi menijo, da naj bi bilo vsaj nekaj začetnih vaj rešenih pod vodstvom asistentov. Eden izmed udeležencev je zapisal: Tudi vaje "v živo" so pomembne, saj včasih niti ne znaš povedati, kaj te muči, ko ti asistenti ali profesor že odgovorijo.

Na kratko, preko opomb izraženo mnenje tečajnikov je bilo, da je prednost spletnega dela v tem, da lahko delaš, ko imaš čas in s svojim tempom, vendar to zahteva tudi več samodiscipline in vztrajnosti kot klasičen način pod nadzorom asistentov.

Zato naj po njihovem mnenju spletna učilnica in Wiki služita kot prostor za gradivo in dodatno literaturo, postavljanje vprašanj na forumih, komentiranje rešitev, oddajanje domačih nalog, ..skratka kot obogatitev pri poučevanju. Novo snov pa naj najprej razloži predavatelj in vsaj nekaj vaj naj se naredi pod vodstvom asistentov.

Oziroma, kot je zapisal eden izmed anketirancev: Mešan način dela se mi zdi najbolj sprejemljiv zato, ker klasičen način lahko postane dolgočasen in ga z delom preko spleta popestrimo. Trenutno torej na uporabo spleta pri učenju gledajo kot na nek »zanimivostni dražljaj« in ne toliko kot na novo kvaliteto poučevanja.

**Zaključek**
Po rezultatih anket sodeč se je večini tečajnikov uporabljena kombinacija klasične razlage in samostojnega dela preko spleta zdela dobra izbira. Ena izmed udeleženk je način dela pri predmetu Programski jeziki takole pohvalila: Tako zastavljeno izobraževanje, kjer so se klasične oblike prepletale s spletnim učenjem, se mi je zdelo izredno dobro in je zelo pripomoglo k temu, da sem se res veliko naučila (vsekakor več od pričakovanj).
Strinjajo se, da je spletno delo pomembno dopolnilo klasičnemu načinu učenja in Vse premalo učiteljev to zadevo pozna, še manj nas pa je, ki to uporabljamo. Vendar so opazili, da uporaba spletnih učilnic in/ali wikija zahtevata veliko vloženega časa s strani učiteljev, kot lahko razberemo iz komentarjev Obe stvarci sta super zadevi. Zahtevajo pa veliko priprave, … in … pa je tudi veliko dela s samimi pripravami in tehničnimi težavami.

**Litertaura**
Bauer A., Horvat B., Lukšič P., Pisanski T., Practical e-Learning at the Faculty of Mathematics and Physics at the University of Ljubljana, INSITE‘07
Horvat B., Lokar M., Lukšič P., Uporaba spletnih učilnic in wikijev pri poučevanju, DSI'07
Lokar M., Valenčič S., Analiza mnenj uporabnikov o sistemu wiki in spletnih učilnicah, dostopno na http://rc.fmf.uni-lj.si/matija/clanki/AnketaWiki_06/Anketa_06_daljse.htm
Dopolnilno izobraževanje iz računalništva in informatike,
http://www.educa.fmf.uni-lj.si/www375/splosno/dop_main.htm
http://penelope.fmf.uni-lj.si/diri0607
http://ucilnica.fmf.uni-lj.si/course/view.php?id=67

**Avtorja**
Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot vodja računalniškega centra in kot višji predavatelj. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in uvajanja računalniške tehnologije v pouk.

Sonja Valenčič je študentka praktične matematike na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani.

**Authors**
Matija Lokar works at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana, as a head of computer center and as a senior lecturer. He is author of several books and papers on various fields of computer science and on introducing the computer technology into the schools.

Sonja Valenčič is a student of Practical mathematic at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana.

### *5.8. KAKO LAHKO Z ORODJI INFORMACIJSKO TELEKOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE SPODBUJAMO PISMENOST UČENCEV*
### *HOW CAN ICT DEVICES BE USED TO ENCOURAGE PUPILS' LITERACY*

**Marija Lubšina Novak**
marija.lupsina@guest.arnes.si
Osnovna šola Brežice

**Povzetek**

Osnovna ideja projekta je izdelava in vpeljava modela za zviševanje ravni pismenosti s pomočjo orodij informacijsko-telekomunikacijske tehnologije z naslovom Od kakovosti k odličnosti. Predstavlja nadgradnjo modela Pot od kakovosti k odličnosti, ki ga že nekaj let izvajamo na Osnovni šoli Brežice, in sicer v tistem njegovem delu, ki se skriva pod »klobukom«, kot delovno imenujemo podprojekt − Knjiga plus. (Lubšina Novak, 2005, 123)

Nadgradnjo pomeni zato, ker je aprila 2006 na javnem razpisu Ministrstva RS za šolstvo in šport za sofinanciranje mrež vzgojno-izobraževalnih organizacij na področju ugotavljanja in razvijanja kakovosti v letih 2006 in 2007 dobil možnost in priložnost, da skupaj s še šestimi osnovnimi šolami (Druga OŠ Slovenj Gradec, OŠ Grm, OŠ Majde Vrhovnik, OŠ Podzemelj, OŠ Trbovlje in OŠ Voličina) iz različnih slovenskih regij ter z zunanjimi sodelavci, drugimi javnimi zavodi (ZRSŠ), podjetji (založbe ...) oplemeniti in razvija osnovno idejo nenehnega izboljševanja nivoja vseh vrst pismenosti pri osnovnošolcih − www.simos.si.

V model smo strnili vrsto ločenih pobud od vseživljenjskega učenja, uveljavljanja kompetenčnega pristopa pa do razvoja vseh vrst pismenosti s pomočjo orodij informacijsko- telekomunikacijske tehnologije ter do evropskega modela odličnosti kot orodja za evalvacijo in samoevalvacijo. Projekt je delno sofinanciran iz evropskih socialnih skladov, delno pa je podprt s sredstvi Ministrstva za šolstvo in šport Republike Slovenije.

**Ključne besede**
pismenost, orodja informacijsko telekomunikacijske tehnologije, kakovost, odličnost, vseživljenjsko učenje, kompetenčni pristop, model odličnosti, mreža šol.

**Abstract**
The basic idea of the project is to elaborate and initiate the model for increasing the pupils' literacy level with ICT devices called “From quality to excellence” which presents the upgraded model of the “The path from quality to excellence” project which has already been carried out by Brežice Elementary School for several years. Its presence can be found amid the subproject called “Book Plus”. (Lubšina Novak, 2005, 123)

In April 2006 the Slovenian Ministry of Education and Sport published a public tender for co-financing the educational organization network in the field of ascertaining and developing quality in the years 2006 and 2007 giving Brežice Elementary School an opportunity to co-operate with six other elementary schools (Slovenj Gradec Elementary School, Grm Elementary School, Majda Vrhovnik Elementary School, Podzemelj Elementary School, Trbovlje Elementary School and Voličina Elementary School) from various Slovenian districts and other public institutions, firms, publishing houses…The principal idea of the project is to refine and develop all literacy levels in elementary schools – www.simos.si

The model of perfection combines different strategies including long life learning, competency approach, literacy development with ICT and the use of the European model of perfection as an instrument for appraisement and self-evaluation.
The project is partially financed by the European Social Funds and the Slovenian Ministry of Education and Sport.

**Keywords**
literacy, ICT devices, quality, excellence, long life learning, competency approach, the model of perfection, school network

## Uvod

Spremembe v dnašnjem času so samo hitre, kompleksne, nepredvidljive in vsepovsod prisotne. Eden ključnih povzročiteljev nepredvidljivih sprememb je internet, ki je v zadnjih letih močno spremenil način dela nekaterih organizacij. Danes sta razumevanje in evolucija novih informacijskih sistemov ključna za razvoj in preživetje organizacije. Tudi podajanje in pridobivanje znanja na daljavo je z razvojem interneta doživelo nesluten razmah v svetu in pri nas. V slovenskih šolah postaja uporaba interneta vse manj popestritev pouka in vse bolj bistveni del učnega procesa.

Cilji izobraževanja so v Sloveniji (Izhodišča kurikularne prenove, 1996) naravnani tako, da naj bi v šolah učenci izgrajevali kakovostno znanje v smislu neodvisnega, kritičnega in ustvarjalnega mišljenja ter razvijali spretnosti in veščine s poudarkom na graditvi pozitivne samopodobe in dobrega odnosa do učenja. Šole naj bi učence usposabljale za vseživljenjsko izobraževanje; naučiti jih morajo, da se bodo znali ustrezno odzivati na spremembe ter jih hkrati tudi sami ustvarjali.

Dr. Barica Marentič Požarnik meni, da so v Izhodiščih že zajete vse glavne lastnosti, če ne tudi že področja ključnih kompetenc, in sicer od že povedanega prehoda od reprodukcije k ustvarjalni uporabi znanja, usposobljenosti za samostojno pridobivanje znanja, večjo motiviranost, osebnostno trdnost in samozavest ter kritičen in odgovoren odnos do sebe, drugih in okolja pa tudi do usposobljenosti za informacijsko in komunikacijsko pismenost. (2006, 28)

**Model odličnosti**
V okviru povedanega, je nastal model Osnovna šola Brežice od kakovosti k odličnosti, ki zahteva dobro poznavanje in primerno uporabljanje obstoječih virov ter pogojev dela in obenem iskanje novih poti, znanj in izkušenj. Model vsako leto razvijamo in nadgrajujemo ter vanj vključujemo vedno več učencev in učiteljev iz drugih zavodov in ostalih zunanjih sodelavcev. Kljub temu pa naša temeljna ideja ostaja vedno ista - sodelovati želimo pri oblikovanju dobrega človeka z odličnim znanjem. S tem smo si zadali zahteven cilj, ki ob jasni viziji terja tudi celo množico konkretnih aktivnosti na najrazličnejših področjih življenja in dela šole.

Ta integralni model odličnosti pa je sestavljen iz številnih gradnikov (vsebinskih sklopov, projektov), ki jih (teoretično) umeščamo v štiri „klobuke“ (Knjiga plus, Danes je moj enkraten dan, Biti in imeri, Jaz, ti, mi). (Lubšina Novak, 2006, 107)

Pod »klobukom« Knjiga plus skrbimo za jezik, kulturno in duhovno rast – plesno, likovno, glasbeno, novinarsko in literarno udejstvovanje in ustvarjanje ter za razvoj pismenosti v najširšem pomenu besede: bralne v slovenskem in tujih jezikih (izdaja knjige učencev Pet M-jev, mape učencev z njihovimi najboljšimi izdelki, BIPS - Beremo in pišemo skupaj – projekt za občane), računalniške, naravoslovne, glasbene, potopisne, pismenosti in pismenosti na področju etike in družbe (npr. program Šolska knjižnica na internetu www.knjiznica.net in mreža šol www.simos.si ). V »klobuk« smo strnili vrsto ločenih pobud od vseživljenjskega učenja, uveljavljanja kompetenčnega pristopa pa do vzgoje vsestransko razvite pismenosti s pomočjo orodij informacijsko telekomunikacijske tehnologije.

**Model kakovosti za razvijanje pismenosti**
Model za razvijanje pismenosti na OŠ Brežice razvijamo že nekaj let, od aprila 2006 dalje pa je dobil čisto novo dimenzijo, saj se nam je pridružilo še šest osnovnih šol iz različnih slovenskih regij: Druga osnovna šola Slovenj Gradec, OŠ Grm, OŠ Majde Vrhovnik, OŠ Podzemelj, OŠ Trbovlje in OŠ Voličina. V mreži sodelujejo učenci in strokovni delavci omenjenih zavodov, pa tudi starši učencev, zunanji sodelavci, drugi javni zavodi, številna podjetja in založbe. Osnovna ideja tega našega skupnega projekta, ki smo ga poimenovali Od kakovosti k odličnosti, je vpeljava modela za zvišanje ravni vseh vrst pismenosti pri osnovnošolcih in tudi odraslih. Projekt delno sofinancirajo evropski socialni skladi, delno pa slovensko ministrstvo za šolstvo in šport.

**Kako je model za zviševanje ravni pismenosti zasnovan?**
V delo je vključenih več kot 2100 učencev od 2. do 9. razreda in njihovih staršev ter več kot 100 strokovnih delavcev iz vseh sedmih sodelujočih šol. Učenci lahko izbirajo med različnimi bralnimi zbirkami iz naslednjih predmetnih področij: maternega in tujih jezikov (angleškega, nemškega, francoskega, španskega), naravoslovja, državljanske vzgoje in etike, glasbe ter potopisnih vsebin. Vseh bralnih zbirk je 51, na posameznih šolah pa se učenci lahko odločajo med najmanj eno in največ desetimi zbirkami.

Delo celotnega projekta usklajuje mrežni tim (ravnateljice in ravnatelji vseh sedmih sodelujočih šol), ki ga je vodila ravnateljica šole prijaviteljice. Skupaj smo oblikovali razvojni načrt s poudarkom na sodobnih in aktivnih metodah dela, načrtnem vpeljevanju neformalnega učenja ter timskem in sodelovalnem učenju. Končni cilj je doseči boljšo pismenost (tudi računalniško!) in trajnejše znanje ter vseživljenjski pristop k učenju.

Vsaka šola ima še svoj tim za kakovost in več strokovnih timov (tim za materni jezik, tuje jezike...). Strokovni tim šolskih svetovalnih delavcev ves čas spremlja učinke dela, strokovni tim računalnikarjev pa ob podpori zunanjega sodelavca Arcadie Cad Center d.o.o. pomaga učencem in učiteljem pri delu z IKT tehnologijo. Podjetje Arcadia Cad Center d.o.o. in vsi timi med seboj tesno sodelujejo, mrežni tim pa usklajuje delo vseh.

Na vsaki šoli so člani strokovnih timov pripravili seznam knjig za posamezno bralno zbirko in ga objavili na spletu (to so naredili preko knjižnice OŠ Brežice, ki deluje on –line na računalniškem programu NŠK in vsebuje 33.775 enot knjižnega gradiva – tudi precej elektronskih in 13.718 naslovov).

- Seznamu bralnih zbirk (http://www.simos.si/default.asp?poizvedi=znacka) so učitelji dodali navodila za delo učencev (http://www.simos.si/pdf/006.htm), ponekod tudi naloge (http://www.simos.si/pdf/11803-3.htm).
- Iz zajetnega seznama knjig si lahko učenci izberejo želeno knjigo, jo preberejo in o njej napišejo prispevke (http://www.simos.si/default.?MNENJE=9473),
- rešijo naloge (http://www.simos.si/default.asp?MNENJE=7946),
- poustvarjajo (http://www.simos.si/EnoMnenje.asp?IdMnenje=218117428),
- vtise izrazijo z risbico (http://www.simos.si/default.asp?MNENJE=10499) – zato v timu sodeluje tudi likovni pedagog,
- ali z zvokom (http://www.simos.si/default.asp?znacka=050).

Vse aktivnosti po branju učenci izvajajo s sodobno IKT tehnologijo, in sicer s pomočjo računalniškega programa Šolska knjižnica na internetu, ki ga je Osnovna šola Brežice že leto poprej razvila v sodelovanju z računalniškim podjetjem Arcadia Cad d.o.o. iz Ljubljane.

Po internetu pošljejo učenci mentorju svoj izdelek (princip e-pošte). Mentor prispevek pregleda, in če je ustrezen, ga objavi na spletnem naslovu www.simos.si (Slovenska Internetna Mreža Osnovnih Šol), kjer se zbirajo izdelki vseh sodelujočih šol; če pa so potrebne izboljšave, mentor učencem svetuje, kako naj svoj prispevek izboljšajo. Program omogoča, da si mentor in učenec izmenjujeta e-pošto tako dolgo, dokler nista oba zadovoljna s prispevkom.

Model vključuje eksperte za posamezna področja (npr. dr. France Bučar za izobraževanje učiteljev), učitelje različnih predmetnih področij, ki spremljajo svoje delo, ga inovirajo in o izkušnjah pišejo strokovne članke (http://www.simos.si/default.asp?poizvedi=clankiucitelji), umetnike kot sta npr. pisatelja Janja Vidmar in Branko Gradišnik, ki spodbujata učence k branju in kreativnem pisanju; v sodelovanju učencev in umetnikov so na novo zaživeli celo nekateri književni junaki … (http://www.simos.si/pdf/00031.htm). Nenazadnje model vključuje tudi knjižničarje, računalnikarje in svetovalne delavce, ravnatelje in pomočnike ravnateljev ter zunanje sodelavce. Model animira tudi starše in stare starše. Oboji otroka spodbujajo k branju in se z njim o prebranem pogovarjajo, nekateri pa o vsebini knjige kdaj tudi kaj napišejo (http://www.simos.si/pdf/00032.htm).

Za tak način spodbujanja vseh vrst pismenosti so se morali učenci najprej informacijsko opismeniti – naučiti so se morali dostopati do medmrežja in brskati po njem z različnimi spletnimi iskalniki, spoznati so morali poti do elektronskih naslovov in uporabo elektronske pošte, naučiti so se morali iskanja učnih gradiv s pomočjo spleta, prebirati in izdelovati elektronske knjige, skenirati, fotografirati, pridobiti elektronski naslov (na akademski mreži Arnes) ...

Delo in rezultati so od samega začetka izvajanja projekta sprotno (on-line) objavljeni na skupni spletni strani www.simos.si; vsaka šola pa objavlja rezultate tudi v svojem šolskem glasilu, v zgibankah, na svoji spletni strani ... Mreža bo ob zaključku projekta (sept. 2007) pripravila tudi video konferenco, kjer bo zainteresiranim šolam predstavila svoje delo, rezultate v projektu in izkušnje.

**Namesto zaključka**

Želimo se približati takšnemu izobraževalnemu sistemu, ki bo dajal učencem kakovostno znanje, razvijal njihove različne sposobnosti in jim dal dobro osnovo za življenje v visoko razviti družbi. Zato moramo vsa svoja prizadevanja naravnati na ljudi, pa ne le v smislu več, ampak predvsem v iskrenem prizadevanju po boljšem, vrhunskem, odličnem, ki bo dostopno vsakemu posamezniku. Le tako se bo vsak posameznik sposoben dokazovati na trgu evropskega znanja, hkrati pa bo lahko odlikoval z izkazovanjem pridobljenih moralnih vrednot.

Vpeljava modela kakovosti za zviševanje ravni pismenosti s pomočjo orodij informacijsko telekomunikacijske tehnologije z naslovom Od kakovosti k odličnosti želi prispevati ravno k temu. Želi vpeljati inovativno storitev na področje vzgoje in izobraževanja z možnostjo rasti, razvoja in povezovanja z novimi zavodi.

**Literatura**


Izhodišča kurikularne prenove (1976). Ljubljana: Nacionalni kurikularni svet.
Lubšina Novak, M. (2006). Odlična vzgoja in izobraževanje kot pogoja za odlično gospodarstvo. V 18. Forum odličnosti in mojstrstva, zbornik: Uveljavljanje globalne odličnosti in modelov globalnega sožitja kot iskanje ekonomske uspešnosti in človeškega razvoja, Otočec, 25. in 26. maj 2006. Novo mesto: Društvo ekonomistov Dolenjske in Bele krajine (str. 89 -120).
Lubšina Novak, M. (2005). Knjiga plus je dobila še en plus. Sodobna pedagogika, letnik 56, posebna izdaja, str. 120-131.
Marentič Požarnik, B. (2006). Ključne kompetence, kaj so in kako jih razumemo. Vzgoja in izobraževanje, letnik 37, št. 1, str. 27–33.


## *5.9. EVALVACIJA SIMULACIJE UČENJA NA DALJAVO NA PRIMERU UČNIH PREDLOG O AVSTRALIJI*
## *THE EVALUATION OF THE DISTANT LEARNING SIMULATION BASED ON A CASE STUDY OF AN AUSTRALIAN TEACHING MODEL*


**Mojmir Mosbruker**
mojmir.mosbruker@guest.arnes.si
IV. osnovna šola Celje



**Povzetek**
Pri učenju na daljavo sta učitelj in učenec prostorsko ali tudi časovno ločena. Sodelovanje se vzpostavlja s pomočjo informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Učenje je otroku prilagojeno in temelji na specifičnem odnosu učitelj-učenec ter aktivnem samostojnem pridobivanju znanj.

Osrednji del predstavlja konkretno simulacijo in evalvacijo učenja na daljavo pri pouku geografije v osmem razredu osnovne šole na primeru izdelanih spletnih učnih predlog o Avstraliji (e-naslov: http://www.facka.si/osebne-strani/ucitelji/mosbruker/avstralija/index.htm)

Izvedba in evalvacija učenja na daljavo sta pokazali, da je uporaba sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije za učence zanimiva in priročna, da omogoča aktivno usvajanje znanj in veščin, spodbuja aktivnosti, ki vodijo k večjemu interesu in ustvarjalnosti, omogoča visoko motivacijo, sprotno aktualizacijo in učno diferenciacijo ter s tem uresničevanje učnih ciljev pouka geografije.



**Ključne besede**
učenje na daljavo, modeli, informacijsko-komunikacijska tehnologija, pouk, didaktika, geografija, evalvacija



**Abstract**
E-learning is an activity where the teacher and the pupil/student are apart in time and space. Their co-operation is established with the help of the information-communications technology (ICT). This form of learning is adapted to suit the needs of the children and is based on the specific teacher-pupil relationship along with the active independent ways of acquiring knowledge.

The central part presents the simulation and evaluation of e-learning about Australia (http://www.facka.si/osebne-strani/ucitelji/mosbruker/avstralija/index.htm) at the Geography lessons in grade 8 of the primary school.

The execution and the evaluation of e-learning have shown that the use of the modern ICT is interesting and handy for the pupils; it renders possible the active ways of adoption of knowledge and skills; it encourages activity; it leads to greater interest and creativity; it enables a higher motivation,

contemporary actualization and teaching differentiation, and thus makes possible achieving the teaching aims of Geography lessons.

**Keywords**
distance learning, information-communications technology (ICT), teaching, didactics, Geography, evaluation

Pri sodobnem pouku je informacijsko-komunikacijska tehnologija nepogrešljiva in postaja sredstvo takšnih metod, tehnik in oblik timskega dela, ki nujno zahtevajo konsenz, interaktivnost in funkcionalno pismenost. Otroku prilagojeno učenje temelji na spremenjenem odnosu učitelj-učenec, samostojnem pridobivanju bogatih izvorov znanj in kurikulumu učenja, ki temeljijo na aktivnostih. Pri učenju na daljavo so vsi našteti temelji nepogrešljivi in sami po sebi umevni.

V referatu je predstavljena simulacija učenja na daljavo pri pouku geografije na primeru izdelanih spletnih učnih predlog o Avstraliji v osmem razredu osnovne šole in njena evalvacija.

Učenje na daljavo s pomočjo pripravljenih učnih gradiv o Avstraliji smo izvedli v decembru 2005 z 22 učenci 8.a razreda IV. osnovne šole Celje. V oddelku je bilo 12 deklet in 10 fantov, starih od 12 do 14 let.

Pred začetkom učenja na daljavo smo preizkusili, kako učenci obvladajo uporabo sodobnih informacijskih tehnologij ter opravili dve urni uvajalni računalniški tečaj, na katerem smo se seznanili s standardi in tehničnimi postopki, ki smo jih potrebovali pri nadaljnjem delu.

Delo samo je obsegalo štiri učne enote, peto pa smo namenili on-line utrjevanju znanja in snovi. Pri delu smo uporabljali klepetalnice, elektronsko pošto in pripravljeno gradivo, s pomočjo katerega smo simulirali delo. Namenjeno je učenju na daljavo v osmem razredu osnovne šole. Uporabili smo računalniško podprt scenarij, ki je predvideval odsotnost učitelja in pri katerem je bil učenec absolutno samostojen pri obdelavi gradiva. Kombinirali smo ga s skupinsko podprtim scenarijem, ker so bili učenci povezani med seboj in z učiteljem. Aktivnosti so vključevale individualno šolsko delo in delo doma, s čimer smo dosegli večjo objektivnost učenja na daljavo ter neodvisnost od časa. Učenci so sami določali tempo dela in svoj urnik; vnaprej so bili določeni le časovni roki izvedbe del, nalog, oddaje izdelkov ipd. Pomanjkanje sodobne tehnologije doma smo nadomestili s prerazporeditvijo urnika in načrtovanjem dela v šolski računalniški učilnici.

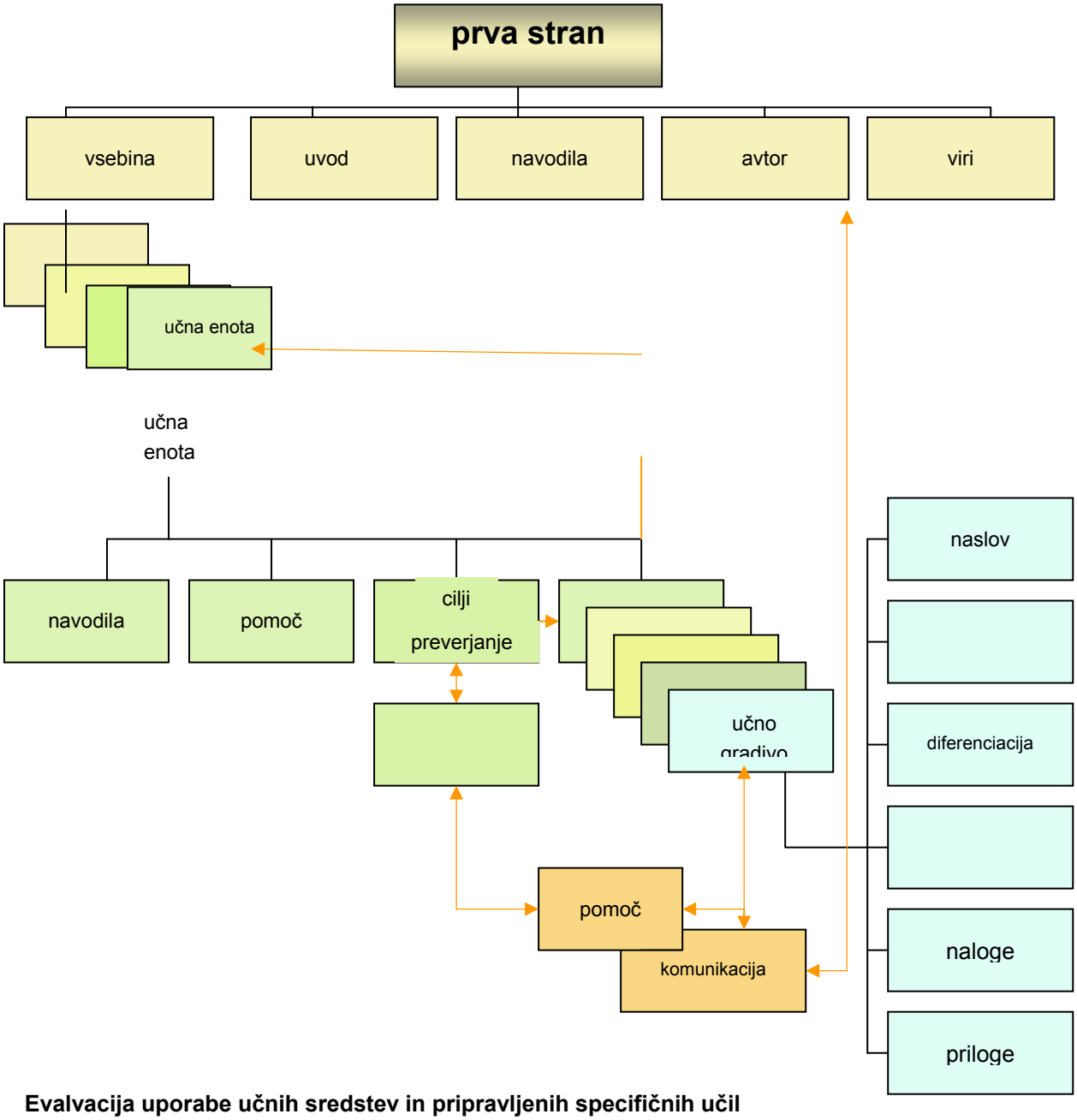
Evalvacijo simulacije učenja na daljavo smo opravili s pomočjo opazovanja in anketiranja učencev. Sistematiko dela smo analizirali v spremenjenih pogojih učnega okolja, s spremenjenimi oblikami in metodami dela, v spremenjenem odnosu med učiteljem in učencem ter s specifičnimi učnimi sredstvi in učili.

Pri evalvaciji učenja na daljavo smo izhajali iz naslednjih dejstev:

- Uporabljali smo posebna učna sredstva in učila. Ocenili smo ustreznost uporabe sodobne IKT pri delu ter uporabnost pripravljenih učil o Avstraliji.
- Prilagojeni so bili metodični postopki in oblike dela. Analizirali smo ustreznost motivacije, učne diferenciacije, komunikacijo ter preverjanje znanja.
- Spremenjena sta bila učno okolje in tempo dela. Pri evalvaciji smo se poglobili v analizo časovne ustreznosti in posebnosti učnega okolja.
- Specifičen je bil odnos med učiteljem in učencem, saj učitelj ni bil več prevladujoč vir informacij. Analizirali smo ustreznost načrtovane vloge učitelja kot organizatorja dela ter značilnosti odnosa.
- Posebne so bile tudi nekatere reakcije učencev v specifičnih pogojih dela; zato smo želeli določiti potrebne pogoje za uspešnost učenja na daljavo.

Podatke iz strukturiranega opazovanja učitelja ter analize anketnega vprašalnika za učence smo kvalitativno in kvantitativno obdelali. Z analizo anketnih odgovorov in rezultatov opazovanj smo ugotavljali specifičnosti, ki se pri učenju na daljavo pojavljajo, ter izluščili tiste elemente, ki jih moramo pri tovrstnem delu nujno upoštevati.

Shematska zgradba interaktivne spletne učne predloge o Avstraliji




**Evalvacija uporabe učnih sredstev in pripravljenih specifičnih učil**

Poleg specifičnih učnih sredstev se pri učenju na daljavo uporabljajo tudi specifična učila. Ocenili smo ustreznost in uporabnost sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije pri delu na daljavo. Za to je bil uporabljen anketni vprašalnik za učence in evalvacijski opazovalni list za ocenjevalca, ki je služil za kasnejšo analizo.

Ugotovitve:

- Izmed komunikacijskih orodij se je najbolj uporabljalo tiste, ki so nadomestili izostanek socialnega stika s skupino.
- Učenci so se pri samostojnem interaktivnem delu aktivno učili, pri uporabi sodobnih AV sredstev pri frontalnem pouku pa aplikacije predstavljajo zgolj ponazoritev, ki jo pasivno sprejemajo.

- Za učence bi bila najustreznejša gradiva s sukcesivno enostransko razporeditvijo učne snovi, s tem pa bi izgubili možnost individualizacije in določevanje lastnega tempa dela ter bi učna gradiva postala neuporabna kot priročnik. Predlagamo takšno vključitev prijaznih ključev in ureditev učnih gradiv, s katerimi bi zagotovili prebiranje navodil.
- Iz analize odgovorov učečih smo ugotovili, da so bila učna gradiva (v primerjavi z učbenikom, delovnim zvezkom in atlasom) zanimivejša, uporabnejša in nazornejša (81% anketiranih učencev), istočasno pa zahtevnejša zaradi neutečenosti v uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije (62% vprašanih).
- Iz anketnega vprašalnika in evalvacijskega lista smo ugotovili, da so učenci za posamezno učno enoto potrebovali približno enako časa kot pri rednem šolskem pouku, upoštevajoč tudi domače delo.
- Učenci so potrebovali izpiske v zvezku. Najustreznejša je bila oblika portfelja, kjer so si učenci poleg izpiskov oblikovali in zbrali številne priloge, domače naloge, skice in drug material o učnih vsebinah.

**Evalvacija učnih oblik in metod dela**

- Po izvedbi učenja na daljavo smo evalvirali učne metode in oblike dela, ocenili ustreznost učnih korakov, analizirali smotrnost motivacije, učne diferenciacije, komunikacije ter preverjanja znanja. Podatke smo pridobili z analizo poteka samostojnega dela, z analizo uspešnosti reševanja zahtevanih šolskih in domačih nalog ter analizo pomoči, po kateri so spraševali učenci.
- Ugotovitve:
- Izbira učnih metod in oblik dela mora biti smotrna. V začetni fazi se je najbolje obneslo samostojno delo s sprotno kontrolo in redno komunikacijo v tandemu z učiteljem. Dokazali smo, da je bilo smotrno, da so v začetku metode in oblike dela, ki zahtevajo kompleksnejše aktivnosti (skupinsko delo, konferenčni sistemi, analize, raziskovalno delo, scenariji za igranje vlog ipd.), uporabljali le sposobnejši učenci v učni diferenciaciji.
- Kot zelo učinkovite metode in oblike dela so se izkazale metoda razgovora s pomočjo klepetalnic ter individualno delo. Kot ustrezne oblike dela ocenjujemo skupinsko delo, čeprav je bilo oteženo zaradi posredne vloge informacijsko-komunikacijske tehnologije. Ustrezno je bilo tudi samostojno delo s statističnim gradivom in grafičnim materialom, med tem ko je bilo najmanj učinkovito in skorajda osovraženo delo z besedilom, predvsem tistim v angleškem jeziku.
- Ugotavljamo, da so bili med osnovnimi pogoji za uspešno delo vnaprej določeni roki za delo, preverjanje in dosledna kontrola.

**Evalvacija postopkov dela**

**Ustreznost motivacije**

Iz opazovalnega lista je bilo razvidno, da so bili učenci pred začetkom dela zelo motivirani, da pa je med delom, ob pojavljanju prvih težav, delavoljnost nekoliko popustila.

Ugotovitve:

- Motivacija je bila nujna v vseh fazah dela.
- Ohranjanje motivacije je bil eden izmed osrednjih ciljev pri načrtovanju programa. Ugotavljamo, da je bilo vzpodbudno, ker smo se izogibali enoličnim in ponavljajočim se vajam in smo ponudili nenavadne izzive. Zelo motivirajoče je bilo, ker gradivo ni ponujalo logičnega odgovora, ampak smo učečega k temu pripeljali počasi.
- Predvsem slabši bralci so se težko pripravili k delu in so zato potrebovali diferencirano vzpodbudo in več kontrole.
- Motivirajoči so bili manj formalna komunikacijska sredstva in stili komunikacije. Motivacijski element je bila tudi uporaba spletne klepetalnice, saj je bila komunikacija na začetku in koncu dela ter doma neobvezujoča.
- Vzpodbuden je bil lasten tempo dela in občutek delovne svobode glede na kraj in čas. Iz večje samostojnosti sta izhajala tudi večja ustvarjalnost in učinkovitost. Iz analize anketnega vprašalnika za učence je bilo namreč razvidno, da so učenci podobno zahtevno delo doma opravili v povprečju hitreje (21 minut) kot v šoli (32 minut).

**Ustreznost učne diferenciacije**

Pri učenju na daljavo smo zaradi prilagajanj učencem zagotovili več vrst diferenciacije. Časovna diferenciacija se je odražala v določevanju lastnega tempa dela, učna diferenciacija v spremenjenem

obsegu učnega gradiva, aktivnosti in nalog, "tehnična" diferenciacija pa v uporabi različnih komunikacijskih sredstev.
Ugotovitve:

- Gradiva, uporabljena v učnem eksperimentu, so zagotavljala ustrezno učno diferenciacijo.
- Učna gradiva bi bilo treba že v osnovi ločiti na zahtevnejša in manj zahtevna. Manj sposobni učenci namreč niso sledili skupnim navodilom enako kot sposobnejši ali bolj zainteresirani; učnih navodil niso upoštevali in jih ne razumeli kljub pomoči učitelja; v njih so se večkrat izgubljali in kopnela jim je volja za delo; aktivnosti so opravljali nezanesljivo ter posledično manj uspešno. Z diferenciranimi učnimi gradivi bi tovrstne probleme zmanjšali.
- Med učnimi aplikacijami je bilo učencem v pomoč samopreverjanje ustreznosti njihovega dela. Na vprašanja so učeči odgovorili z "da", "delno" in z "ne". Povprašali so se, ali so izdelek izdelali pravočasno in samostojno in ali so znali odgovoriti na zastavljena ciljna vprašanja. Definirali so, kaj so novega spoznali, ali so razumeli procese, znali pojasniti vzroke in česa še vedno niso razumeli. Samoevalvacija je bila dodatna nadgradnja samostojnega dela in je delo osmislila.

Analiza komunikacije
Pri analizi komunikacije smo ugotavljali sredstva, pogostost, vrsto ter naslovnika komunikacij (gl. prilogo št. 6).

Ugotovitve:

- Eden ključnih pogojev za uspešno učenje na daljavo so bile nedvomno pravočasne, redne, dosegljive in zadostne komunikacije.
- Veliko komunikacij je bilo posledica nevajenosti na tovrstno delo (manjšanje števila zahtevanih pomoči proti koncu dela).
- Z več prakse s tovrstnim delom se je vedno manj komuniciralo. Komunikacija je s formalne prehajala na neformalno raven in se od učitelja preusmerjala na sošolce.
- Približno tretjini vprašanim je komunikacija nadomeščala izostanek skupine.
- Vsi učenci sami niso poiskali pomoči. Komunikacija s takšnimi učenci je zahtevala nekaj pedagoških izkušenj in obilo potrpljenja. V takšnih primerih smo vodili neformalni stil komunikacije. Obvezna je bila postopnost v komuniciranju in nevsiljivo vztrajanje, da učenci definirajo in pojasnijo svoj problem; kajti trije učenci svojih problemov pri delu niso uspeli opredeliti. Reševanja problema smo se nato lotili skupaj z učencem.
- Poznavanje uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije je bolj vplivalo na pogostost kot na vrsto komunikacije.

**Evalvacija spremenjenega učnega okolja in učnega tempa**
Pri učenju na daljavo sta spremenjena učno okolje in učni tempo. Pri evalvaciji dela smo se posebej poglobili v analizo časovne ustreznosti in posebnosti učnega okolja. Delovni načrt je predvideval delo doma in delo v šoli. Obveznosti smo porazdelili tako, da smo določili le roke za izvedbo del. S tem smo zagotovili lastno načrtovanje dela in večjo odgovornost učečih.
Ugotovitve:

- Pri učencih spremenjeno učno okolje (šola - dom) ni vplivalo toliko na rezultate kot na sam potek dela.
- Največja problema učenja na daljavo sta bila nesamostojnost posameznikov in izostanek socialnega vpliva skupine.
- Z analiziranjem strukturnega opazovanja smo ugotovili, da so se samostojni učenci odlično organizirali in soodgovorno delali, nesamostojnim pa je bilo pri delu neprimerno težje.
- Med pozitivne plati učenja na daljavo smo uvrstili prednosti lastnega načrtovanja dela ter uporabnost sodobnih tehnologij.

**Evalvacija spremenjenega odnosa med učiteljem in učencem**
Pri učenju na daljavo je odnos med učiteljem in učencem spremenjen. V ospredje stopa cilj dela - rezultat ter znanje in manj delo samo. Ob zaključku evalvacije smo analizirali ustreznost načrtovanja učiteljeve vloge kot organizatorja dela ter značilnosti odnosa.
Ugotovitve:

- Učenci so pri delu uporabljali pomoč, ki je bila pri roki. Osrednji naslovnik strokovne pomoči so bili učitelj (34), sošolci (21) in delno starši (7).
- Pri učenju na daljavo je bilo več sodelovalnega učenja, saj je tretjina strokovnih komunikacij potekala med učenci, med tem ko je pri delu v šoli prevladujoč moderator in vir informacij še

vedno učitelj. Pri domačem delu so pomoč nudili tudi starši, sošolci pa so bili naslovniki neobveznih komunikacij od doma.

- Komunikacija je velikokrat kompenzirala fizično odsotnost učitelja, sošolca ali skupine, kar pri učenju na daljavo zavezuje na upoštevanje potrebe po varnosti in občutku zaledja skupine.
- Pri učenju na daljavo je bil odnos med učiteljem in učencem mentorski; učitelj je ostajal strokovna avtoriteta in mentorska kontrola uspešnosti dela. Osrednjo vlogo je imel tudi pri motivaciji in učni diferenciaciji.

**Zaključek**

Izvedba in evalvacija učnega eksperimenta sta pokazali, da je v primerjavi s klasičnimi sredstvi in pripomočki za učence uporaba sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije zanimivejša in uporabnejša. Omejujoč element je bila neutečenost v uporabi tehnologije. Za posamezno učno enoto so učenci potrebovali približno enako časa kot pri rednem šolskem delu.

Osnovna oblika dela pri učenju na daljavo je bilo individualno delo. Kot učinkovite so se izkazale tudi metode e-razgovora s pomočjo spletne klepetalnice ter individualna komunikacija.

Ugotovili smo, da je veliko pozornosti potrebno nameniti vodenju in usmerjanju učencev, vzpodbujanju in redni kontroli.

Ključnega pomena je tudi motivacija učečih. Zelo motivirajoč je bil občutek delovne svobode glede na kraj in čas. Izogibati se moramo enoličnim in ponavljajočim nalogam ter ponuditi nenavadne izzive. Gradiva smo vzpostavili tako, da so omogočala diferencirano delo po obsegu, kakovosti in po uporabljenih tehnoloških sredstvih.

Največ komunikacije je bilo namenjene nudenju učne pomoči in pojasnjevanju navodil. Pestra komunikacija je tudi preprečevala občutek izoliranosti in osamljenosti posameznika.

Pri učenju na daljavo se je poseben odnos vzpostavil zaradi specifičnih oblik, metod, tehnik ter načinov dela in zaradi uporabe posebnih učnih sredstev in pripomočkov. Največja problema učenja na daljavo sta bila nesamostojnost posameznikov in izostanek socialnega vpliva skupine.

Ugotovili smo tudi, da so se učenci učili redno in sproti ter da kampanjskega dela ni bilo.

Pri izobraževanju na daljavo je bila večina dosedanjih raziskav usmerjena v razvijanje učinkovitosti določenih medijev in tehnologij, ki jih uporabljamo pri učenju na daljavo, ter v izdelavo interaktivnih gradiv. Potrebno pa bo odgovoriti tudi na aktualna vprašanja o organiziranosti izobraževanja na daljavo in o analizi pridobljenih izkušenj. Neraziskane ostajajo institucije, ki izvajajo izobraževanje na daljavo, ter njihov register. Neevidentirani so obseg načrtovanja učnih tečajev, njihova vsebinska sestava in rezultati tovrstnega izobraževanja v primerjavi s tradicionalnimi oblikami. Neobdelane so okoliščine in vplivi na učinkovitost takega učenja. Nerešena ostajajo vprašanja avtorskih pravic, zasebnosti in istovetnosti učenca, nedorečeni so kriteriji in načini ocenjevanja znanja. Nerešena ostajajo tudi vprašanja merjenja in vrednotenja vzgojnih ciljev.

Na vsa ta vprašanja bo potrebno odgovoriti in jih analizirati do uveljavitve tovrstnega dela v spremenjenih sodobnih izobraževalnih sistemih.

**Literatura**

Brinovec, S. (2004). Kako poučevati geografijo: didaktika pouka. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Gerlič, I., Debevec, M., Dobnik, N., Šmitek, B. in Korže, D. (2002). Načrtovanje in priprava študijskih gradiv za izobraževanje na daljavo. Maribor: Univerza v Mariboru; Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko.

Gerlič, I. in Krašna, M. (2004). Didaktični vidiki uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije. Maribor: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta.

Geršak, S. (2002). Izobraževanje na daljavo v osnovni šoli. Pridobljeno 22.3.2005, iz http://www.pfmb.uni-mb.si/didgradiva/2002/ucenje/1/

Pivac, J. (2000). Pristupi didaktičkim osnovama inovativne škole. V Didaktični in metodični vidiki nadaljnjega razvoja izobraževanja, knjiga referatov z mednarodnega znanstvenega posveta (str. 19). Maribor: Univerza Maribor.

Taylor, J.C. (1999). Distance Education - The Fifth Generation. V Proceedings of the 19th ICDE World Conference on Opening Learning and Distance Education. Vienna.

**Avtor**
Mojmir Mosbruker, že 18 let poučuje geografijo in zgodovino na IV. osnovni šoli Celje, zaradi njegovega nemirnega duha multiplikatorja IKT pa so nastala e-gradiva o Avstraliji in praktična evalvacija e-učenja.

**Author**
Mojmir Mosbruker is a geography and history teacher on the 4th Primary School in Celje, Slovenia for almost 18 years; e-material about Australia and evaluation of e-learning was restored by his restless spirit.

## *5.10. DOSEGANJE KONKURENČNE PREDNOSTI S POMOČJO IKT*
## *ACHIEVING COMPETITIVE ADVANTAGE WITH THE USE OF ICT*

**Dejan Rudolf**
dejan.rudolf@guest.arnes.si
Srednja zdravstvena šola Ljubljana

**Povzetek**
V današnjem času se slovenske srednje šole pri pridobivanju dijakov soočajo z močno konkurenco. O vpisu posameznega dijaka vpliva množica faktorjev, med njimi tudi uspešnost šole, ki pa je močno povezana predvsem z uspešnostjo oz. neuspešnostjo njenih dijakov. Za učinkovito preprečevanje šolskega neuspeha šolski svetovalci potrebujejo orodje za napovedovanje učnega uspeha. Za takšne napovedi uporabljajo predvsem ročno pridobljene podatke v povezavi z nekaterimi ugotovitvami in značilnostmi, ki jih odkrijejo v letih svojega dela. Predstavljena metoda bi lahko izboljšala zanesljivost teh napovedi in s tem tudi podobo šole v javnosti.

**Ključne besede**
konkurenčna prednost, napovedovanje učnega uspeha, izobraževalno svetovanje, sistemi za podporo odločanju, odkrivanje znanja iz podatkov, odločitvena drevesa, strateški informacijski sistem, sistemi za podporo odločanju

**Abstract**
In present time Slovene secondary schools are confronted with strong competition. Many factors influence individual student entry, one of them is also successfulness at school. This is connected strongly to academic achievements of present students. For efficient prevention of academic failure counsellors need a tool for prediction of final academic achievement. For such predictions counsellors in Slovenian high schools use manually created data bases, based on expert knowledge. It is possible that application and method proposed in this paper would increase the accuracy of predictions and quality of educational counselling.

**Keywords**
competitive advantage, prediction of academic achievements, educational counseling, decision support systems, knowledge discovery from data, decision trees, strategic information system, decision support systems

**Spletni naslov projekta**
http://www2.arnes.si/~drudol/bi.htm
Slovenske šole v tržnih razmerah

V zadnjih nekaj letih so se slovenske srednje šole znašle v za njih novem položaju. Srečujejo se z zmanjševanjem populacije in s konkurenco. To sta glavna razloga, da se moramo tudi na šolah vedno bolj zavedati pomena področij, ki nam lahko prinesejo konkurenčno prednost. Saj le na ta način lahko dosežemo rezultate, ki jih planiramo in si jih želimo. Eno od teh področij je tudi informatika, oz. natančneje izgradnja ustreznega strateškega informacijskega sistema. Strateški informacijski sistem ima pomembno lastnost in sicer sposobnost temeljite spremembe načina

poslovanja zavoda. To omogoča pridobitev konkurenčne prednosti pred ostalimi s tem, da prispeva k strateškim ciljem organizacije in/ali pomembno povečuje uspešnost in produktivnost [6].

Poglavitne storitve pri katerih lahko informacijski sistem šolam pomaga so:

- boljši nadzor nad podatki in s tem možnost za izboljšanje poslovanja in s tem tudi pedagoškega procesa,
  - DSS (Decision Support Systems – sistemi za podporo dločanju)
  - CRM (Customer Relationship Management – delo s strankami)
  - HRM (Human Resource Management – ravnanje s sposobnostmi zaposlenih)
  - TQM (Total Quality Management – upravljanje s kakovostjo)
- optimiziranje porabe sredstev,
- nudenje novih storitev
  - interaktivne spletne strani,
  - elektronske redovalnice,
  - videokonference,
  - učenje na daljavo,
- večjo preglednost poslovanja.

Razvoj in uvajanje strateškega informacijskega sistema sta pogosto povezana s prenovo poslovnih procesov zavoda, uvajanjem novih informacijskih konceptov (npr. elektronsko poslovanje), uporabo modernih znanj, primerno razvito infrastrukturo in spremenjeno organiziranostjo poslovanja.

**Uporaba novih pristopov**

Eno od poti za doseganje prej navedenih ciljev, predstavljajo sistemi za podporo odločanju. V nadaljevanju predstavljam primer možnosti izboljšanja procesa svetovanja na šoli s pomočjo projekta Napovedovanje učnega (ne)uspeha, ki sem ga poskusno zastavil na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana. Z uvajanjem omenjenega projekta sem želel prispevati k zmanjšanju osipa na šoli. Razlogi za razmeroma velik osip so različni in segajo od napačne izbire šole oz. programa, pa do učnih in tudi osebnih težav, ki se pri posameznem dijaku pojavijo med šolanjem. Dijakom, pri katerih dovolj zgodaj odkrijemo težave, lahko pomagamo z različnimi metodami, predvsem svetovanjem. Težava, ki se pri tem pojavlja je, da svetovalci oz. svetovalne službe ne zmorejo opraviti celotnega dela, oz. ne uspejo pravočasno zaznati dijakov, ki bi lahko imeli med šolanjem težave. Pri tem so v pomoč učitelji in razredniki, pri katerih pa je to le ena od njihovih obveznosti in so marsikdaj prezaposleni, ob tem pa ne gre spregledati dejstva, da za tovrstno svetovanje pravzaprav niso usposobljeni. Zdi se torej, da bi bile svetovalne službe mnogo bolj uspešne, če bi se že od začetka usmerile na prave dijake. Cilj je torej na nek način prečesati celotno populacijo in poskušati odkriti dijake, ki bodo potrebovali pomoč. Enega od možnih pristopov prikazujem v nadaljevanju.

**Izgradnja modela in rezultati**

Model sem gradil s pomočjo orodja Weka, ki je brezplačen, javno dostopen program. Najdemo ga na spletni strani Univerze Waikato [7]. Tam najdemo tudi nekaj navodil za uporabo programa, bolj izčrpne informacije pa so na voljo v obliki dokumentacije, generirane neposredno iz izvorne kode.

Orodje Weka (Waikato Environment for Knowledge Analyisis) omogoča uporabo več algoritmov s področja strojnega učenja. Sam sem uporabil dva in sicer Random Tree in algoritem imenovan J.48, oba uporabljata metodo odločitvenega drevesa.

Odločitvena drevesa so v splošnem razširjen način predstavitve znanja in se pogosto uporabljajo za reševanje klasifikacijskih problemov [1]. Odločitveno drevo je sestavljeno iz vozlišč, ki ustrezajo atributom, vej ki ustrezajo podmnožicam vrednosti atributov ter listov, ki ustrezajo razredom [4]. V modelu sem po temeljiti selekciji uporabil deset atributov s katerimi sem nato raziskoval naprej. To so bili: splošni učni uspeh zaključnega razreda osnovne šole (OS8), ocena pri angleščini (ANJ), ocena pri matematiki (MAT), ocena pri strokovnem predmetu zdravstvena nega in prva pomoč (NPP), ocena pri slovenščini (SJK), splošni učni uspeh prvega letnika (US1), povprečje ocen prvega letnika (POV), število ur opravičenega izostanka (OPR), število ur neopravičenega izostanka (NEO) in oceno ali je dijak pri šolanju uspešen ali ne (USPEH).

Razen splošnega učnega uspeha v zaključnem razredu osnovne šole in zadnjega atributa (USPEH) se vsi ostali nanašajo na prvi letnik srednje šole. Za zadnji atribut sem vredosti določil tako, da sem preveril ali je v tekočem šolskem letu dijak vpisan v zaključni letnik (vsi podatki so za generacijo dijakov, ki se je vpisovala v šolskem let 2002/2003).

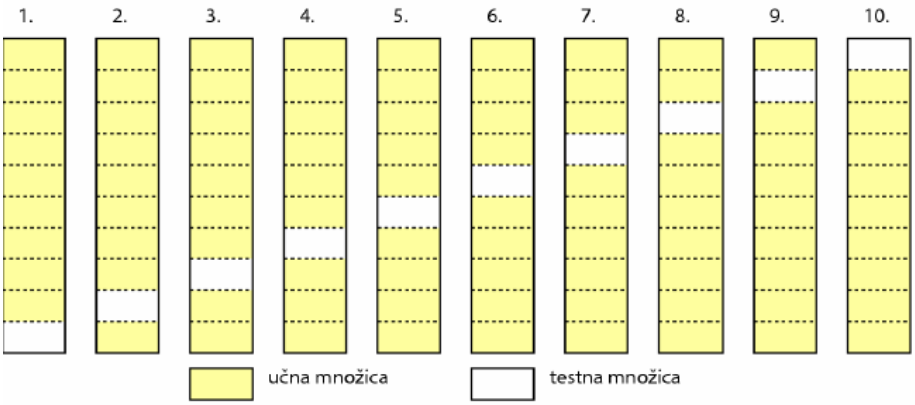
Skupno sem v modelu zajel podatke za 243 dijakov. Navajam primer dela izpisa.

```
Scheme:       weka.classifiers.trees.J48 -C 0.4 -M 2
Relation:     uspeh
Instances:    243
Attributes:   10
J48 pruned tree
------------------
ANJ <= 1: NEUSPEH (16.0/1.0)
ANJ > 1
|   SJK <= 3
|   |   OPR <= 98: USPEH (115.0/10.0)
|   |   OPR > 98
|   |   |   MAT <= 1: NEUSPEH (3.0)
|   |   |   MAT > 1
|   |   |   |   POV <= 3.36
|   |   |   |   |   OPR <= 134: USPEH (9.0/2.0)
|   |   |   |   |   OPR > 134: NEUSPEH (11.0/4.0)
|   |   |   |   POV > 3.36: USPEH (6.0)
|   SJK > 3: USPEH (83.0/1.0)

Correctly Classified Instances         213               87.6543 %
Incorrectly Classified Instances        30               12.3457 %
```

Načeloma ne želimo imeti prevelikih dreves, ker so lahko zelo nepregledna. Prevelikim drevesom se izognemo z omejitvami (npr. števila elementov v listih) ali rezanjem.

Po izgradnji modela je smiselno napovedi tudi preveriti. Osnovni postopek je, da množico podatkov razdelimo na dve množici in sicer učno in testno (npr v razmerju 2:1). Pri tem opazujemo, kako je model, ki smo ga razvili na učni množici, uspel klasificirati nove primere iz testne množice. Druga možnost pa je, da uporabimo večkratno prečno preverjanje. Postopek je podoben prej opisanemu. En del množice izločimo in na preostanku izgradimo model, ki ga uporabimo za razvrščanje izločenega dela podatkov. Na enak način nato izločimo tudi vse ostale dele in jih preverimo [5].




**Slika 2, prikaz 10-kratnega prečnega preverjanja**

Dosežene natančnosti, določene na opisan način, so za obravnavani primer znašale med 80 in 90 %, kar kaže na to, da bi se kazalo z modelom še ukvarjati. Tu mislim tako na izbiro podatkov, ki jih vključujemo v model, kakor tudi na izgradnjo samega modela in nastavitve v njem.

**Zaključek**

Opisani primer kaže, kako je mogoče s pomočjo sodobnih poslovnih metod izboljšati poslovanje zavoda. Največ težav pri uporabi tega in tudi drugih podobnih sistemov na šolah predstavljajo neurejene baze podatkov. To kaže na potrebo po uvajanju sprememb v informacijskih sistemih šol. Uvajanje sprememb v informacijske sisteme je lahko tvegano, vendar se zdi glede na razmere močno potrebno. Pri večini zavodov, ki se za takšno potezo odločijo predstavlja uvajanje takšnih sistemov korak naprej pri delu in prinese določene koristi. Nekatere izmed njih so merljive, druge spet ne.

Načrtovanje je pri izgradnji informacijskega sistema v zavodu izjemnega pomena. Končni cilj izgradnje, prenove oz. preoblikovanja in uspešnega upravljanja informacijskega sistema je v ohranjanju oz. pridobivanju konkurenčne prednosti in izboljšanju pedagoškega procesa.

**Literatura**

Gasar Silvana, 2002, Večparametrski model za predvidevanje uspešnosti zaključka šolanja, magistrsko delo, Fakulteta za organizacijske vede, Maribor, 198 str.
Kazoleas Dean, Kim Yungwook, Moffitt Mary Anne, 2001, Institutional image: a case study, Corporate Communications: An International Journal, Volume 6, Number 4, , str. 205-216
Potočnik Vekoslav, 2002, Temelji trženja, GV založba, Ljubljana, 531 str.
Rajkovič Vladislav, 2005, Sistemi za podporo odločanju (online), citirano 30.1.2007. Dostopno na http://lopes1.fov.uni-mb.si
Robič Tea, 2005, Strojno učenje s programom Weka (online), citirano 30.1.2007. Dostopno na http://ai.ijs.si/Mezi/pedagosko/WEKATea.pdf
Turban Efraim, King David, 2003 : Introduction to E-commerce, Pearson education, Upper Saddle River, New Jersey, 536 str.
Weka, 2005, (online), citirano 30.1.2007. Dostopno na http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/.

**Avtor**

Dejan Rudolf je leta 1998 diplomiral na pedagoški smeri Oddelka za fiziko, Fakultete za matematiko in fiziko, Univerze v Ljubljani. Na isti fakulteti je leta 2003 zaključil tudi dodatno izobraževanje za učitelje informatike. Trenutno je slušatelj podiplomskega, magistrskega študija poslovne informatike na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, kjer se največ ukvarja s poslovnimi procesi, informatizacijo in sistemi za podporo odločanju.

Na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana, kjer je zaposlen, je poleg poučevanja fizike in kasneje tudi informatike, opravljal številne dodatne zadolžitve, kot so vodenje strokovnega aktiva, izgradnja šolskega informacijskega sistema in vodenje številnih aktivnosti na šoli povezanih z infomatiko. Več let je v okviru Centra RS za poklicno izobraževanje vodil študijsko skupino Informatika v zdravstvu. Je član strokovne komisije za prenovo srednješolskih programov iz fizike pri Zavodu za šolstvo RS in član delovne skupine za prenovo programa Tehnik zdravstvene nege pri Centru RS za poklicno izobraževanje.

**Author**

Dejan Rudolf received his degree in physics at Faculty for mathematics and physics, University of Ljubljana in 1998 Later he finished additional education for a teacher of informational science the same faculty(2003). At present time he is working on his master's degree in Bussines Informatics at Faculty of Economics, University of Ljubljana, where he specializes in decision support systems, informatization and bussines process rengineering.

Since 1998 he teaches physics and informatic science at Srednja zdravstvena šola Ljubljana (Secondary school of nursing). He also takes part in several work groups at school and at two main national organizations for education (Zavod RS za šolstvo, Center RS za poklicno izobraževanje).

### *5.11. SLOJOOMLA – HITRA POT DO DINAMIČNE ŠOLSKE SPLETNE STRANI*
### *SLOJOOMLA – FAST WAY TO DYNAMIC SCHOOL WEBSITE*

**Sašo Stanojev**
saso.stanojev@guest.arnes.si
Srednja trgovska šola Kranj

**Povzetek**

Povezanost učiteljev, učencev in njihovih staršev je pomemben del izobraževalnega procesa. Sistemi za upravljanje spletnih vsebin so pri tem v veliko pomoč, kajti namenjeni so ustvarjanju, vzdrževanju in upravljanju vsebin na spletu. Pri tem uporabniku ponujajo različne obrazce in "čarovnike", s pomočjo katerih lahko vnaša ali upravlja spletne strani, povezave, članke v različnih formatih, avdio in video vsebine in slike. Poleg tega mu nudijo tudi uporabne funkcije, kot so koledar, e-poslovanje, klepetalnice, aktualne novice, spletne galerije in podobno.

Sistem Slojoomla sistem je v slovenskih šolah že poznan, kajti uporablja ga prek 50 šol, izobraževanja za uporabo pa se je udeležilo prek 200 učiteljev.

**Ključne besede**
šolska spletna stran, upravljanje vsebin, CMS, Joomla, Slojoomla

**Abstract**
Connection between teachers, pupils and their parents is an important part of the education process. The CMS are very helpful, because they can be used to create, maintain and manage the content of a website, without knowing much about programming, design or HTML. Using simple form and wizards, a user can manage pages, links, text, audio, video contents and images. Special modules can be added to the CMS to control website functionality like calendar, e-commerce, forum, news and image gallery. The CMS ensures that the content retains a consistent look and feel with the rest of the website design.

The content management system Slojoomla is already well known in Slovenian schools. It is used in more then 50 schools and more then 200 teachers went through training for its use.

**Keywords**
school web page, content management, CMS, Joomla, Slojoomla

**Spletni naslov**
http://slojoomla.si

**Pomen šolskih spletnih strani**
Povezanost šole z okolico oziroma povezanost med učitelji, učenci in njihovimi starši je danes eden ključnih dejavnikov pri delovanju vsake šole. Množica različnih dogodkov, informacij, predstavitev in prireditev, ki se izvajajo v šoli, zahteva vzpostavitev sistema, s pomočjo katerega lahko te informacije posredujemo vsem, ki se za njih zanimajo.

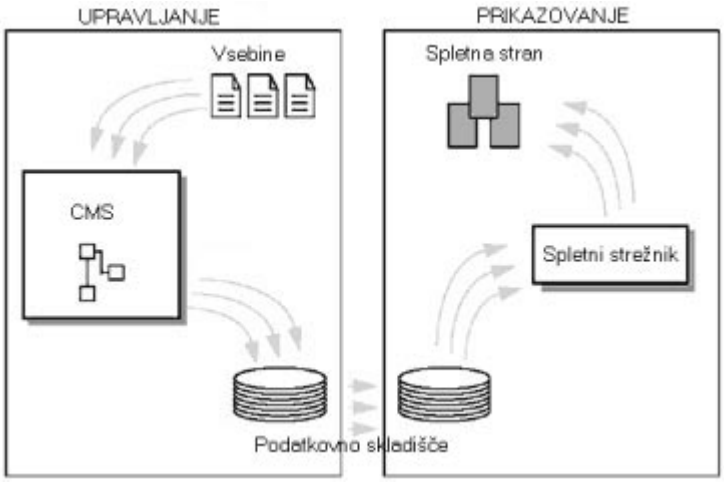
V času, ko je večina slovenskih šol povezana v splet prek širokopasovnih ali ADSL povezav, je šolska spletna stran nadvse priročen medij, prek katerega lahko šola komunicira s svojo okolico. Pri tem mora šolska spletna stran ponujati aktualne in zaželene vsebine, predvsem pa mora vsem uporabnikom prikazati ustanovo kot delovno in dinamično okolje.

Dinamične spletne strani, ki izkoriščajo vse zmožnosti sodobnega komuniciranja, so postale nekakšna zahteva sodobne šole. Z razvojem spletnih storitev in programske opreme je nekdaj zapleteno delo postalo dostopno vsem, predvsem pa ne zahteva več od urednikov spletišča posebnih strokovnih znanj programiranja.

**Sistemi za upravljanje spletnih vsebin**
Content management systems oziroma sistemi za upravljanje z vsebinami so bili nekdaj predvsem zaradi visoke cene za šole nezanimivi, zato so šolske spletne strani temeljile predvsem na t.i. statični predstavitvi. Za to delo so bili zadolženi računalnikarji na šolah, njihov končni učinek pa je bila večinoma kratka predstavitev šole, zaposlenih in izobraževalnih programov. Danes pa je na voljo množica brezplačnih, odprtokodnih programskih rešitev, ki šolam ponujajo celovito orodje za vzpostavitev dinamične spletne strani.

Sistemi za upravljanje vsebin pokrivajo različna področja uporabe, njihov poglavitni namen pa je ponuditi uporabniku prijazen način objave vsebin na spletu, ne da bi pri svojem delu imeli skrb glede oblike in načina prikaza. Večinoma temeljijo na trojčku AMP (Apache, MySql, Php) in so neodvisni od operacijskega sistema.

Glavna odlika CM sistemov je v tem, da lahko uporabnik s pomočjo spletnega brskalnika enostavno vnaša različne vsebine na spletno mesto in jih vzdržuje.




**Slika 1: Delovanje sistema za upravljanje vsebin**

Pri tem mu sistem ponuja različne obrazce in "čarovnike", s pomočjo katerih lahko upravlja spletne strani, povezave, sestavlja menije, posreduje članke v različnih formatih, avdio in video vsebine in slike. V sestavo spletne strani lahko skrbnik vključi dodatne razširitve, ki še povečajo uporabnost in dinamičnost spletne strani. Tako je zelo enostavno možno vključiti spletni forum, galerijo slik, skladišče dokumentov, koledar dogodkov, ankete, dnevnike (bloge), osebne strani učiteljev …

Upravljanje sistema je določeno na nivoju pravic, ki jih ima posamezni uporabnik. Pri izgradnji šolske spletne strani je tako poleg skrbnika v upravljanje vključena tudi skupina urednikov, ki lahko na spletu objavlja različne vsebine. V to skupino se največkrat vključujejo vodstveni delavci šole, vodje različnih projektov in aktivov.

**Slojoomla**
Joomla je danes med najbolj priznanimi in uporabljenimi sistemi za upravljanje spletnih vsebin. Čeprav je njegova zgodovina dolga le eno leto, ga večina uporabnikov že pozna, kajti njen razvoj temelji na Mambu.
Joomla je izdana pod licenco GPL, dobila pa je že veliko nagrad na mednarodnih konferencah (Best Open Source Solution).

**Slika 2 : podporna stran uporabnikov Joomle v Sloveniji (http://slojoomla.si)**

Glavne prednosti sistema SloJoomla so:

- hitra in enostavna namestitev,
- slovenski vmesnik
- enostavna uporaba,
- urejanje prek spletnega brskalnika,
- dodeljevanje pravic upravljanja,
- fleksibilnost,
- upravljanje brez potrebnega predznanja spletnih jezikov,
- hitra sprememba zunanje podobe strani,
- neodvisnost od operacijskega sistema,
- zmanjševanje stroškov vzdrževanja,
- enostavna vključitev spletnih učilnic

Naloga avtorja vsebine je le priprava, medtem ko sam sistem poskrbi za pravilen prikaz na spletišču. Ospredje temelji na sistemu predlog in s tem omogoča hitro in enostavno zamenjavo videza spletišča. Mnoge predloge so prosto dostopne na spletu, z znanjem programskega jezika HTML in stilnih predlog CSS pa je mogoče izdelati predlogo po svojih željah.

Posamezna šola ima pri postavitvi spletne strani s pomočjo sistema Slojoomla več možnosti:

- postavitev lastnega strežnika in spletne strani
- vključitev v projekt E-podpora
- plačljivo spletno gostovanje

Med omenjenimi možnostmi je predvsem aktualna vključitev v projekt E-podpora. Ta poteka pod okriljem Ministrstva za šolstvo in šport in pod vodstvom Škofijske gimnazije Antona Martina Slomška iz Maribora. Šola, ki se vključi v projekt, mora pred tem izvesti izobraževanje uporabnikov za uporabo sistema, nato pa dobi že postavljen sistem, ki ga gosti Arnes. Za sistem skrbi skupina strokovnjakov, tako, da skrbništvo strežnika ni skrb šole.

V projekt E-podpora je vključenih že več kot 50 šol v Sloveniji, ki so poleg možnosti uporabe Slojoomle dobile tudi možnost uporabe spletne učilnice Moodle.

**Slika 3: spletna stran projekta E-podpora (http://www.e-podpora.si)**

**Zaključek**

Uporaba sistema za izgradnjo dinamičnih spletnih strani Slojoomla se je izkazala kot primer dobre prakse v slovenskih šolah. V izobraževanje za uporabo sistema je bilo vključenih prek 200 učiteljev, ki so bili nad zmožnostmi navdušeni. Tako lahko danes brskamo med množico šolskih spletnih strani, ki ponujajo aktualne informacije za vse udeležence izobraževanja.

Joomla se medtem razvija v novi verziji, ki bo prinesla še bolj uporabniku prijazno okolje, predvsem pa bo velik poudarek na varnosti. Skupina, ki v Sloveniji skrbi za lokalizacijo, je že prevedla uporabniški vmesnik, zato bodo šole kmalu povabljene k nadgradnji svojih sistemov.

V nadaljevanju navajam nekaj šol, ki uporabljajo sistem Slojoomla:

- Šolski center Velenje
- Srednja trgovska šola Kranj
- Ekonomska šola Ljubljana
- Gimnazija Ptuj
- Šolski center Novo Mesto
- Tehniški šolski center Nova Gorica
- Višja strokovna šola Velenje
- Katedra za računalništvo in didaktiko računalništva Ljubljana
- Dvojezična srednja šola Lendava
- OŠ Rudija Mahniča Brkinca
- OŠ Rudolfa Ukoviča Podgrad
- OŠ Božidarja Jakca Ljubljana

Prihodnost šol bo vsekakor tesno povezana z razvojem IKT. Šole bodo tako postale še bolj odprte do svoje okolice, poleg klasičnih izobraževalnih programov bodo lahko ponudile tudi e-učenje. Sistemi za upravljanje vsebin vključujejo večje število učiteljev pri objavljanju različnih vsebin na spletu. Tako bodo spletišča postala bolj informativna, pestra in vsebinsko aktualna. Lahko bodo ponudila dodatne storitve, npr. obvestila o aktualnih dogodkih na šoli, nadomeščanjih učiteljev, spremembi govorilnih ur, prijavi k izpitom, naročanju obrazcev ipd.

**Literatura**

http://slojoomla.si
http://www.e-podpora.si
http://joomla.org

**Avtor**

Sašo Stanojev je učitelj ekonomskih predmetov na Srednji trgovski šoli v Kranju. V okviru projekta računalniškega opismenjevanje se vključuje v različne projekte in je vodja lokalizacije sistema Joomla.

**Author**
Sašo Stanojev is a teacher of a economy subjects at the Secondary school of commerce in Kranj. Within the framework of spreading IT knowledge, he joins various projects and leads Joomla localisation project.

# 6.
# Aktivno učenje in IKT
# Active Learning and ICT

## *6.1. ELEKTRONSKE TABLE – AKTIVNO ALI INTERAKTIVNO?*
## *ELECTRONIC WHITEBOARDS – ACTIVE OR INTERACTIVE?*

**Andreja Bačnik**

andreja.bacnik@zrss.si
Zavod RS za šolstvo

**Povzetek**
V prispevku je podan pregled nad izbrano literaturo s področja interaktivnih tabel, v povezavi z lastnimi izkušnjami. Poudarek je na ključnih potencialnih prednostih te tehnologije za učenje in poučevanje, še posebej na interaktivnem vidiku uporabe v razredu.

**Ključne besede**
interaktivna tabla, pouk, potencialne prednosti, interaktivnost

**Abstract**
This article reviews some of the actual literature concerning the introduction of interactive whiteboards (IWBs) into the classroom practice in connection with domestic practice. The article examines this issue in light of potential benefits of IWBs for teaching and learning, especially on conceptions of »pedagogic« interactivity.

**Keywords**
interactive whiteboard (IWB), education, potential benefits, interactivity

## Uvod

“Tukaj ne gre za tehnologijo – tukaj gre za učenje …”
prir. po Hoffer

Elektronske table ali bolje interaktivne table (ang. interactive whiteboards (IWBs), smartboard, activebord itd.) so v svetu že uveljavljena tehnologija v izobraževanju. Pri nas še vedno predstavljajo relativno novost. Prva interaktivna tabla je bila v naših šolah prvič nameščena leta 2004 (Juričič, 2005), od takrat pa se sporadično pojavljajo po šolah. Glede na lastne empirične ugotovitve je opazen nekoliko večji preskok v številu interaktivnih tabel v naših šolah v letu 2006.

Primarno so interaktivne table razvili za pisarniško okolje (Greiffenhangen, 2002). Elektronske oz. interaktivne table so povezane z računalnikom in so občutljive na dotik (npr. peresa) s katerimi upravljamo s sistemom, kamor sodi še digitalni projektor. Danes je govora že o interaktivih razrednih sistemih (Promethean, 2007), ki ob računalniku (s širokopasovnim dostopom do medmrežja), projektorju in interaktivni tabli, vključuje še tablice in glasovalni sistem (za vključevanje razreda in pridobivanje najrazličnejših (povratnih) informacij) ter zvočnike. Različni viri (npr. Beauchamp in Parkinson, 2005) poudarjajo, da interaktivni sistemi, ki živijo »pravo« interakcijo, predstavljajo transformacijsko izobraževalno tehnologijo, tako, ki spreminja učni proces.

Kot zanimivost: v letih od 2000 do 2006 je vodilni proizvajalec interaktivnih tabel v Veliki Britaniji samo tam prodal skoraj 10.000 razrednih interaktivnih sistemov. To dejstvo ni presenetljivo, saj se že vrsto let v razvitih državah (npr. Velika Britanija), ki močno in trajnostno vlagajo v IKT v izobraževanju, intenzivno vlaga prav v interaktivne table. Pri BESA (British Educational Suppliers Association) poudarjajo, da se v analizah IKT, bolj kot na število računalnikov na šolah, danes ozirajo na število interaktivnih tabel in še posebej na to, kaj se z njimi počne.

Skoraj vsi viri, ki se ukvarjajo z interaktivnimi tablami (glej literatura) ugotavljajo potencialne pozitivne vidike uporabe te tehnologije pri pouku. Vendar ob natančnejšem pregledu tudi preglednih virov kar

nekaj avtorjev (npr. Smith in drugi, 2005) ugotavlja, da večina, tudi akademskih poročil, izvlečkov, majhnih raziskovalnih projektov posameznih učiteljev, šol ali inštitucij bazira le na mnenjih učiteljev in učencev o interaktivnih tablah. Veliko je različnih intervjujev, citatov, pregledov, vprašalnikov za učitelje in učence glede dojemanja interaktivnih tabel. Obstaja cela vrsta opisov (predvsem tuje) učne prakse in učnih izkušenj v strokovnih časopisih, revijah, ali na medmrežju. Še vedno pa je premalo kvalitetnih (tudi v prostoru kot je npr. Velika Britanija) raziskav in dokazov o dejanskem vplivu te tehnologije na učni proces in učenje bodisi z vidika interakcij v razredu, bodisi z vidika učnih dosežkov (Webb, 2005). Veliko prispevkov tudi ne ločuje med širšo koristnostjo tehnologije za predstavitve in specifičnimi oz. edinstvenimi prednostmi interaktivnih tabel.

Na ZRSŠ smo v predmetni skupini za kemijo interaktivno tablo predstavili našim izkušenim multiplikatorjem za IKT leta 2005. Predstavitev - pregled vseh opcij uporabe, ki bi imele dodano vrednost k že običajni uporabi multimedijskega računalnika pri pouku (Bačnik, Dolničar, 2005) je naletela na zanimiv odmev. Mnenja smo pridobili z glasovalnim sistemom elektronske table in navdušenje ni bilo pretirano, lahko bi celo govorili o neke vrsti skepsi.

**Interaktivna tabla kot sredstvo za boljše poučevanje in za podporo učenju**
Smith in soavtorji (2005) so analizirali interaktivno tablo kot sredstvo za boljše poučevanje in kot sredstvo za podporo učenju. Pri tem so definirali nekatere potencialne prednosti interaktivne table pri poučevanju in učenju. Izpostavimo nekoliko prirejene in dopolnjene prednosti uporabe interaktivne table:

- Interaktivnost in učinkovitost.
- Fleksibilnost in raznovrstnost.
- Multimedijske/multimodalne oz. multisenzorne predstavitve.
- Razvijanje IKT (digitalnih) spretnosti.
- Motivacija.
- Podpora učiteljevemu načrtovanju, razvoju gradiv in refleksiji.

**Interaktivnost in učinkovitost**
Ena najpomembnejših (pedagoških) prednosti interaktivne table je prav gotovo interaktivnost. Pri tem pa moramo ločevati med t.i. fizično interaktivnostjo in t.i. pedagoško interaktivnostjo (Smith in drugi, 2005). O fizični interaktivnost s tablo, bodisi učitelja ali učenca, govorimo hkrati z učinkovitostjo, še posebej v primerjavi z »običajnim« IKT (računalnik in projektor). Pri interaktivni tabli je možna kontrola procesov z dotikom »ekrana« oz. table (upravljanje z besedilom, slikami, različnimi viri itd.), kar predstavlja tudi t.i. kinestetično učenje (fizični akt dotika aktivira različne procese in utrdi učno vsebino).

Fizična interakcija učitelja s tablo v razredu ni vprašljiva. Različno pa je vključevanje učencev v interakcijo s tablo. Nekateri učitelji sploh ne ali pa v manjšem obsegu vključujejo vanjo tudi učence. Smith (2001) navaja, da nekateri učitelji manjši delež vključevanja učencev v upravljanje z interaktivno tablo opravičujejo na račun hitrosti pouka ter morebitnega povzročanja dolgčasa učencev. Ne zanemarja pa dejstva, da najstniki bolj neradi zapuščajo svoje sedeže kot mlajši učenci in da imajo nekateri učenci težave oz. zadržke pri delu z interaktivno tablo. Kljub temu, pa je v virih povsod zaslediti poudarjeno potrebo po vključevanju učencev v fizično interakcijo s tablo.

Velik potencial interaktivnih tabel leži v t.i. pedagoški oz. didaktični interakciji. Smith in drugi (2005) ugotavljajo, da interaktivne table zvišujejo oz. poudarjajo interakcijo učitelj – učenec (saj npr. vzpodbuja učence, da ponujajo odgovore na vprašanja, ki se, če so pravilni, zaznamujejo na interaktivni tabli, kar je močan vizualni in pojmovni priziv prikazanih informacij in učnih virov). V socialno konstruktivističnih pristopih naj bi bila interakcija učitelja vidna kot mediatorstvo med računalnikom in programi ter učnimi izkušnjami učencev.

S pedagoškega oz. didaktičnega vidika si prizadevamo doseči interaktivnost kot proces kjer učence sistematično vzpodbujamo (vključujemo) k aktivnem sodelovanju pri izgradnji znanja (povzeto po Interactivity online). Bolj kvalitetno interaktivnost lahko dosežemo z uporabo nekaterih dodatnih sredstev, ki jih interaktivna tabla omogoča oz. so vključene v že omenjeni interaktivni razredni sistem. To so interaktivne tablice (ang. Tablets, Activslate itd.) in t.i. glasovalni sistemi (ang. PRS - Personal Response System; Activote itd.).

Interaktivne tablice omogočajo brezžično interakcijo učencev (skupinsko ali individualno) z učiteljem ali med seboj. Učitelj aktivira in deaktivira posamezne tablice v razredu. Tablice se uporabljajo kjerkoli v razredu in lahko nadomestijo včasih nadležno prihajanje učencev k tabli, hkrati pa omogočajo učitelju, da nadzira interaktivno tablo iz kateregakoli dela razreda.
Glasovalni sistem z glasovalnimi napravami omogoča hitro in pregledno informacijo ali povratno informacijo učitelju za celotni razred oz. za vsakega učenca v razredu. Z njim lahko ugotavlja mnenja učencev, njihova stališča ali odnos do izbrane tematike, napovedi, preverja znanje, razumevanje, lahko pa služi tudi za soodločanje učencev. Rezultati so vidni takoj in v različnih prikazih (npr. grafi).

V povezavi s pedagoško interakcijo Beauchamp in Parkinson (2005) opozarjata na nevarnost, da interaktivna tabla postane razredni projektor in izgubi svoj interaktivni potencial, ki je nenazadnje nujen tudi za vzdrževanje motivacije in razvijanje povezav med področji učenja. Priporočata uporabo metode reševanja problemov z interaktivno tablo, ter poudarjata: » Učitelj naj ne išče samo interaktivnost z tehnologijo, temveč uporablja tehnologijo kot vzporedni medij (ob sebi) za interakcijo z razredom, ob tem pa dopušča razredu da komunicira med sabo, vse v vzajemnem razvoju novih strategij za poučevanje in učenje.«

**Fleksibilnost in raznovrstnost**
Fleksibilnost kot didaktično načelo pride pri uporabi interaktivnih tabel v izobraževanju posebej do izraza. Učitelji v preučeni literaturi ugotavljajo, da je interaktivna tabla fleksibilen pripomoček za vse starostne skupine učencev. Je tudi raznovrsten pripomoček v smislu možne vsebine pouka in aktivnosti, ki jih ponuja. Objavljeni primeri, ki podpirajo to tezo segajo od npr. razvijanja ročnih spretnosti pri opismenjevanju do diferenciranega pouka. Zaradi relativne enostavnosti manipulacije otrok z interaktivno tablo v primerjavi z miško in tipkovnico računalnika, so ugotovljene preference uporabe interaktivnih tabel že pri najmlajših otrocih, tudi v vrtcu (Smith, 2001). Wood (2001) celo ugotavlja, da otroci, ki sicer med različnimi oblikami dela nikoli niso izbirali delo z računalnikom, izbirajo delo z interaktivno tablo prav zaradi tega, ker za delo z njo ne potrebujejo tako fine motorike kot za računalniško miško. Interaktivno tablo je moč izkoristiti za raznolike namene, tudi za diferenciacijo pouka. Miller in Glover (2002) navajata primere, kjer so optično razdelitev table na tri dele vezali na razumevanje besedila na treh nivojih oz. za posamezno skupino učencev. Fleksibilnost interaktivne table se kaže tudi v trenutnih možnih preskokih na že predelano gradivo (za osvežitev spomina ali za povečanje zapomnitve), kar je še posebej pomembno za manj sposobne in učence s posebnimi potrebami.

**Multimedijske/multimodalne oz. multisenzorne predstavitve**
Za pouk in učenje z interaktivno tablo se lahko uporabi veliko število zelo raznolikih vrst gradiv (variabilnost). Različne so tudi možnosti upravljanja z njimi (kombiniran pristop). Pri tem ima pomembno vlogo »senzibilnost« table, kar je vzrok za učinkovitejše predstavitve v smislu »instant« dostopa do različnih multimedijskih virov, modalitet (npr. iz vizualnega do verbalnega in nazaj) oz. različnih materialov (Smith in drugi, 2005). Tako je omogočeno »nagovarjanje« različnih tipov učencev oz. učencev z različnimi učnimi stili, kot npr. navaja Thomas (2003) za pouk modernih tujih jezikov v možnosti mešanja vizualnih in slušnih informacij za vzpodbujanje procesov učenja tujega jezika.

Vsi vidiki, tudi sicer pomembne vizualizacije v izobraževanju, pri interaktivni tabli pridejo še posebej do izraza. Pri tem obstaja nevarnost, da veliko informacij postane preveč informacij, kar je za učence lahko konfuzno in kompliciranо. Seufert (2003) predstavlja dokaze, da je učinkovita uporaba multi-prezentacij prav v konstrukciji povezanega znanja in velikokrat je odvisna od učenčevega predznanja učne vsebine. Učenci z manj izkušenj v povezavi z vsebino se osredotočijo na eno samo predstavitev – pogosto bolj poznano ali konkretno.

**Razvijanje IKT (digitalnih) spretnosti**
Nikakor ne velja zanemariti uporabo interaktivne table za razvijanje učiteljevih in učenčevih IKT (digitalnih) spretnosti. Le te so velikokrat prepoznane kot naključne: učitelji jih uporabljajo, ko upravljajo z interaktivno tablo skozi pouk, učenci to rokovanje opazujejo, tudi sami preizkušajo in osvajajo. Neredki pripisujejo napredek otrok v IKT spretnostih velikosti, vidljivosti in jasnosti podob na interaktivni tabli, saj je npr. lažje slediti premikom pisala na interaktivni tabli, kot kazalčku računalniške miške na malem ekranu (Smith in drugi, 2005). Ob uporabi interaktivne table so učitelji lahko obrnjeni proti razredu in imajo neposreden stik z učenci. Tako je tudi več možnosti oz. časa za učence s posebnimi potrebami, npr. naglušne itd. Brown (2003) ugotavlja, da interaktivne table

vplivajo in podpirajo bolj »tehnofobne« učitelje k boljši in učinkovitejši integraciji IKT v pouk, tudi zaradi lahko dosegljivih spretnosti.

**Motivacija in vpliv**
Prav gotovo je motivacija največkrat in najširše sklicevalna prednost interaktivne table. Velja tako za učence kot za učitelje. Smith (2005) navaja celo vrsto različnih avtorjev in navedb, zakaj interaktivna tabla motivira učence: ker je učna ura prijetnejša in zanimiva, pouk je hitrejši, bolj zabaven in vznemirljiv, kar nenazadnje vpliva tudi na odnos do predmeta. Učitelji navajajo, da je pozornost učencev ob uporabi interaktivne table veliko večja in s tem je boljše njihovo vedenje. Ker so učitelji videti motivirani z interaktivno tablo to vpliva tudi na dojemanje učencev itd. (Cogill, 2002). Učitelji se hitro animirajo za interaktivno tablo, vendar ta začetni entuziazem tudi hitro mine, če se ne izkoristi v dejanski, praktični in konstantni uporabi ter izpopolnjevanju (Smith in drugi, 2005). Pri tem navajajo razlike med IKT začetniki in IKT izkušenimi učitelji, ki kaj hitro postanejo prepričljivi, samozavestni uporabniki, ki lahko eksperimentirajo in razvijajo svojo lastno kvalitetno prakso z interaktivno tablo. Pri tem ni nezanemarljiva nujnost kvalitetne podpore pri posameznih problemih, tudi tehničnih (npr. iskanje in odstranjevanje motenj).

Ko obravnavamo motivacijski vidik pri uporabi interaktivne table ne smemo zanemariti skrb, da bo ta potencialna prednost interaktivne table prešla, ko ne bo več »novotarija« in bo postala običajna vsakodnevna praksa v celotnem izobraževanju.

**Podpora učiteljevemu načrtovanju, razvoju gradiv in refleksiji**
Interaktivna tabla je dobra podpora tudi pri načrtovanju učiteljevega dela in razvijanju učnih gradiv. Resda se večina tujih avtorjev strinja, da je potrebno nekaj časa, da postaneš tehnično dovršen za pripravo učnih ur z interaktivno tablo, vendar v več raziskavah učitelji poročajo, da se čas za načrtovanje pravzaprav zmanjša predvsem zaradi možnosti ustreznega shranjevanja, izmenjave gradiv ter predvsem ponovne uporabe učnih gradiv (Lee in Boyle, 2003). Tako naj bi bil na začetku vložen dodaten čas za pripravo pravzaprav »vložek v čas«, kar je tudi sicer značilno za IKT. Iz pregledane literature lahko izpostavimo predvsem pozitivni vidik možnost hranjena »dopolnjenih« učnih gradiv posameznih (tudi vzporednih) učnih ur za učiteljev profesionalni razvoj. To omogoča temeljito refleksijo lastnega dela in analizo posameznega razreda oz. učencev, ne samo od ene učne ure do druge, temveč tudi iz leta v leto. Kot pri vseh gradivih je tudi pri gradivih za interaktivno tablo dodana vrednost tudi v izmenjavi gradiv med učitelji, pri čemer dobra programska podpora in raznolika gradiva še olajšajo priprave učiteljev na pouk (Smith in drugi, 2005).

**Namesto zaključka**
In kaj lahko iz vseh teh preučenih virov in primerov tuje, dobre prakse posplošimo in izkoristimo za lastno prakso?

Lahko rečemo, da:

- v svetu (in s tem tudi pri nas) še vedno ostaja potreba po kvalitetnem ugotavljanju izobraževalnih učinkov interaktivnih tabel,
- je potrebna previdnost, da interaktivnim tablam ne pripišemo preveč zaslug (nekritična absorpcija nove tehnologije v »pred operativno« učno prakso učiteljev),
- najmočnejši potenciali interaktivne table ležijo v »razmerju« med tehnično in pedagoško interaktivnostjo, za spreminjanje naših načinov poučevanja,
- moramo čim prej vpeljati kvalitetna izobraževanja, za izkoristek polnega didaktičnega potenciala interaktivnih tabel in posledično omogočiti učiteljem lahek dostop in konstantno uporabo te tehnologije (saj pomanjkanje praktičnega in metodološkega treninga lahko ovira, moti in frustrira vsak cilj),
- nenazadnje, ko preučimo vse vidike uporabe interaktivne table (ki jih ponuja tehnologija) premišljujemo in delujemo v smeri najboljše izrabe za kreativno učno okolje.

Naj torej elektronska tabla ne bo samo aktivna, ampak predvsem pedagoško interaktivna!

Tudi v našem prostoru.

**Literatura**

Bačnik, A., Dolnčar, D., 2005: Aplikativni prikaz delovanja interaktivne table InterWrite na primeru iz kemije –elektroliza. Delovno gradivo za multiplikatorje IKT kemija, ZRSŠ.

Beauchamp, G., 2006: ICT and science: what does research have to say to science teachers? Education in Science 219, 30-31.

Beauchamp, G., Parkinson, J., 2005: Beyond the "wow" factor: developing interactivity with the interactive whiteboard. School Science Review 86(316), str. 97-103.

Brown, S., 2003: Interactive whiteboards in education. Joint Information Systems Committee Technology Centre. V: Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, str. 91-101.

Cogill, J. 2002: The use of interactive whiteboards in the primary classroom: what is effective practice and how does this relate to effective practice in teaching with ICT? Becta Research Conference 2003: Proving Effective Practice with ICT, TUC Congress Centre, London.

Greiffanhagen, C., 2002: Out of the office into the school: electronic whiteboards for education. V: Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, str. 91-101.

Hennessay, S., 2006: Integrating Technology into Teaching and Learning of School Science: a situated Perspective on Pedagogical issues in Research. Studies in Science Education, 42(2006), str. 1-48.

Juričič, Đ., 2005: Uporaba interaktivne table pri pouku. Zbornik Mirk 2005. Piran.

Lee, M., Boyle, M. 2003: The educational Effects and Implications of the Interactive Whiteboard Strategy of Richardson Primary School. V: Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, 91-101.

Miller, D. & Glover, D. 2002: The interactive whiteboard as a force for pedagogic change: the experience of five elementary school in an English authority. Information Technology in Childhood Education Annual 2002. 1 str. 5-19.

Promethean, 2007: Improving classroom results, The case for interactive classroom systems, BETT, 10 str.

Seufert, T., 2003: Supporting coherence formation in learnig from multiple representations. Learnig and Instruction 13, str. 227-237.

Smith, H., 2001: Smartboard evaluation: final report. V: Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, 91-101.

Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, str. 91-101.

Thomas, A. 2003: Little touches that spell success. V: Smith, H., Higgins, S. et al., 2005: Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. Journal of Computer Assisted Learning, 21, 91-101.

Webb, M.E., 2005: Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy. International Journal of Science Education, 27(6), str. 705-735.

Wiske, M. S., Rennebohm Franz, K., Breit, L., 2005: Teaching for Understanding with Technologie, Jossey-Brass: San Francisco, 152 str.

Wood, C. 2001: Interactive whiteboards – a luxury too far? Teaching ICT 1, str. 2.

Predstavitev avtorice v slovenskem in angleškem jeziku.

Andreja Bačnik je višja svetovalka za kemijo na Zavodu RS za šolstvo. Ukvarja se z aktivnimi metodami in oblikami poučevanja in učenja. Vodi razvojno skupino za e-kemijo in pripravlja seminarje za učitelje kemije o uporabi IKT pri pouku.

**Author**

Andreja Bačnik work as a senior consultant for Chemistry at the National Board of Education. Her research and working area is chemical (science) education, particularly use of ICT in active teaching and learning approaches in general and science education. She coordinate expert group for e-chemistry, with main focus on organizing teacher training and implementing use of ICT in the classroom.

### *6.2. ŠIRJENJE DOBRE PRAKSE ZNOTRAJ ŠOLE – OD ŠOLE DO ŠOLE: PRIMER ŠIRJENJA DOBRE IKT PRAKSE V DANSKIH ŠOLAH – MOŽNOSTI IN PRIMERI*
### *DISSEMINATION OF BEST PRACTICE, WITHIN THE SCHOOL – FROM SCHOOL-TO-SCHOOL: DANISH SCHOOL EXAMPLES ABOUT SPREADENING GOOD ICT PRACTICE. POSSIBILITIES AND CHALLENGES*

**Claus Berg**
UNI-C, The Danish ICT Centre for Education and Research.

**Ella Myhring**
Hoejby School, Odense, Denmark.

**Povzetek**
Na predstavitvi bo podanih nekaj primerov, kako poskušamo širiti dobro prakso v šoli in med njo. Poudarek bo na ICT-jevi vlogi pri poučevanju in učenju in tudi na njegovi vlogi kot sredstvo za širjenje zgodb o "dobrih šolah".
ENIS, Evropska mreža inovativnih šol, ima na Danskem mrežo 75 šol, ki jih je imenovalo dansko Ministrstvo za šolstvo. Danska mreža pokriva tako javne osnovne in nižje srednje šole (folkeskoler) kot tudi ustanove za izobraževanje ljudi s posebnimi potrebami in ustanove za izobraževanje mladine – višje srednje šole ter poklicne šole. Poleg tega obstajajo 3 zasebne šole, ki ponujajo osnovnošolsko ter nižjesrednješolsko izobraževanje. Te inovativne šole imajo vlogo demošole, kjer lahko druge šole iz lokalnega področja prosijo za smernice ali nasvete v zvezi z inovativno uporabo ICT-ja.

**Abstract**
The session will give a couple of examples of the challenges when we try to disseminate good practice in and among schools. Focus is on ICT's role in teaching and learning, and also as a tool for spreading of the in good school stories.ENIS, the European Network of Innovative Schools, has in Denmark a network of 75 schools appointed by the Danish Ministry of Education.The Danish network covers both public primary and lower secondary schools (folkeskoler), special needs education, and youth education; upper secondary education and vocational schools. In addition there are 3 private schools offering primary and lower secondary education.The innovative schools act in the role as demo schools where other schools from the local area or region can ask them for guidance and advise regarding innovative use of ICT.

### *6.3. PREDLOG AKCIJSKEGA NAČRTA NADALJNJEGA PRESKOKA INFORMATIZACIJE ŠOLSTVA SLOVENIJE*
### *PROPOSAL OF FURTHER ACTION PLAN FOR INFORMATIZATION OF SLOVENIAN EDUCATION*

**Borut Čampelj**
Ministrstvo za šolstvo in šport

**Andrej Flogie**
Ministrstvo za visoko šolstvo znanost in tehnologijo

**Robert Gajšek**
Osnovna šola Hruševec

**Dušan Lesjak**
Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta

**Robert Marinšek**
CMEPIUS

**Srečo Zakrajšek**
Gimnazija Bežigrad

**Povzetek**

Programski svet za informatizacijo šolstva je na podlagi opravljene analize obstoječega stanja informatizacije šolstva (vidni rezultati, kritična ocena stanja, pregled statističnih podatkov) pripravil predlog akcijskega načrta nadaljnjega preskoka informatizacije šolstva. Glavna področja so: strokovni razvoj posameznika, razvojno-raziskovalni in izobraževalni proces, vsebine ter organiziranost informatizacije šolstva in infrastruktura. Za vsako področje so opredeljeni cilji, za dosego le-teh pa so načrtovani ukrepi.

**Ključne besede**
informatizacija šolstva, izobraževanje učiteljev, IKT - oprema, e-gradiva, raziskovanje in razvoj

**Abstract**
School informatisation programme committee has collected positive results (also the results from some statistic research) and has made also some critical view of the level of ICT system in Slovenian schools. That was the base for preparing action plan for the next steps with the main four parts: development of individuals, educational and research actions, e-content and school informatisation organization and structure. The goals for each part are defined and actions for each goal also.

**Keywords**
school informatization, teacher training, hardware, software, e-content, research and development

## Uvod

Programski svet za informatizacijo šolstva (v okviru Ministrstva za šolstvo in šport) je na podlagi obstoječega stanja informatizacije šolstva v Sloveniji, Evropi in širše ter skladno z nastajanjem strategije e-izobraževanja (v okviru Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in šport) pripravil predlog akcijskega načrta nadaljnjega preskoka informatizacije šolstva.

Slovensko šolstvo je v preteklosti pokazalo velike zmožnosti uporabe novih pristopov in prijemov poučevanja in učenja z modernimi tehnologijami. Vendar v zadnjih letih ni bilo zagotovljenih pogojev za nov preskok na vseh nivojih (država – negospodarstvo – gospodarstvo; državno – regionalno – lokalno; strokovna – širša javnost; družbeno – individualno). V primeru, da želi Slovenija doseči cilje Strategije razvoja Republike Slovenije (vseživljenjsko učenje, družba razvoja in znanja…) in pri tem izkoristiti tudi vse vire v Evropi pa tudi širše, je nujen naslednji preskok izkoriščanja in uporabe vseh zmožnosti, ki nam jih daje informacijsko-komunikacijska tehnologija.

### Analiza stanja informatizacije slovenskega šolstva

Programski svet je v okviru analize stanja pregledal dosedanjo strategijo informatizacije šolstva, ugotovil vidne rezultate informatizacije slovenskega šolstva, kritično ocenil dosedanje dejavnosti kot izhodišče za nadaljnje korake ter pregledal aktualne domače in mednarodne statistične podatke.

Slovenija je bila ena izmed prvih evropskih držav, ko je v letu 1993 zagotovila pogoje za daljnoročni sistematični preskok na področju uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) pri poučevanju in učenju. Definirana so bila tri glavna področja vlaganja sredstev in izvajanja dejavnosti:

- izobraževanje učiteljev
- opremljanje vzgojno-izobraževalnih zavodov (strojna in programska oprema, lokalna omrežja z dostopom do interneta)
- raziskovanje in razvoj (strateški raziskovalni projekti, razvojni projekti, evalvacije).

Vsa tri področja so bila neločljivo povezana, tj. niso bila obravnavana parcialno (npr. hkrati z dobavo opreme in izgradnjo omrežij je potrebno skrbeti za pripravo gradiv ter izvedbo seminarjev za učitelje itd). Poraba sredstev se ni načrtovala le z vidika porabe sredstev za eno izmed področij, ampak so se porabljala celovito (npr. izobraževanje za opremo, ki je šolam dosegljiva za uporabo).

V letu 1999 je bil podobno kot v ostalih državah v zahodni Evropi ugotovljen vse večji prepad med tistimi učitelji, ki so IKT osvojili kot del življenja in dela šole ter tistimi, ki IKT niso uporabljali niti za svoje delo, še manj pa pri delu z učenci. V letu 2000 je bil pripravljen načrt za nov preskok, s katerim bi se s približno 10-krat večjimi sredstvi izvajale široko zaznamovane dejavnosti, ki bi zajele praktično vse vzgojitelje, učitelje in ravnatelje, pa tudi učence in jih motivirala za uporabo IKT pri poučevanju in učenju ter hkrati povzročila nov dvig kakovosti pouka in drugih dejavnosti šole. Poleg tega bi z IKT učenci pridobili znanja in spretnosti za novo kvaliteto življenja (komunikacija, samoizobraževanje oz.

vseživljenjsko učenje, iskanje in vrednotenje informacij…). Vendar za preskok niso bila zagotovljena ustrezna sredstva, še manj pa novi organizacijski modeli za izvajanje informatizacije šolstva na višjem nivoju. Bili pa so zagotovljeni pogoji za vzdrževanje stanja na vseh treh področjih.

Veliko rezultatov dosedanje informatizacije se lahko oceni kot uspešne, vendar pa proces informatizacije šolstva (tudi na splošno informatizacija družbe) v Sloveniji in tudi večini ostalih evropskih držav še vedno živi vzporedno z običajnim življenjem vzgojno-izobraževalnih zavodov – VIZ (oziroma kritična masa vzgojiteljev, učiteljev, profesorjev, ravnateljev na VIZ in strokovnjakov na ZRSŠ, CPI, Šoli za ravnatelje, ACS itd., ki bi informatizacijo razumeli kot del življenja v šoli, še ni dosežena). Posledice tega so, da se informatizacija ne izvaja celovito, ampak v večini primerov le parcialno (šole nimajo potrebnega znanja, želje in ustrezne podpore).

Vprašanje, ki si ga je v preteklem letu velikokrat zastavila Evropa je, ali projekt informatizacije šolstva sploh še voditi posebej, ali ne?

Odgovor je zaenkrat: če tega ne bomo posebej podpirali bo prišlo do stagnacije trenutnih rezultatov, vendar pa je potrebno koordinacijo dejavnosti vse bolj prenašati na posamezna predmetna in strokovna področja.

**Strateška področja in usmeritve**
Nadaljnji preskok informatizacije šolstva mora vključiti vsakega učenca, učitelja ter posledično starše in vse ostale posameznike, in sicer:

- spreminja se vloga učenca iz pasivne v aktivno vlogo in pri tem uporablja vse oblike učenja, ki jih omogoča IKT
- spreminja se vloga učitelja, ki iz podajalca znanja postaja usmerjevalec in koordinator izobraževanja ter moderator pri vrednotenju informacij
- vseživljenjsko učenje (od rojstva do smrti) postaja realnost vsakega posameznika
- spreminjajo in razvijajo se nove storitve šolskega sistema, le-ta ima večjo vlogo na področju evalvacije in uporabe rezultatov razvoja ter. se povezuje z zunanjim svetom (npr. gospodarstvo).

Zato so strateška področja oziroma usmeritve naslednje:

**Strokovni razvoj posameznika**
Dvigniti raven in kakovost znanja s področja IKT učencem, učiteljem in vodstvenim delavcem, da postanejo aktivni dejavniki informatizacije izobraževanja s poudarkom na aktivni uporabi sodobne IKT za izboljšanje kakovosti svojega znanja

**Razvojno-raziskovalni in izobraževalni procesi**
Razširiti in medsebojno povezati razvoj in raziskovanje ter dvigniti raven in ponudbo izobraževanja in usposabljanja na področju uporabe IKT pri poučevanju in učenju ter administraciji in nadgraditi vsebinsko podporo uporabnikom

**Vsebine**
Razširiti ponudbo e-gradiv in dvigniti raven sodobnih, kakovostnih in (javno) dostopnih e-vsebin, ki izkoriščajo možnosti medija (interaktivnost, multimedija). V izdelavo e-gradiv vključiti vse vrste strokovnjakov in ustanov. Vzpostaviti sistem za produkcijo različnih nivojev profesionalnosti e-gradiv v didaktičnem in tehnološkem smislu.

**Organiziranost informatizacije šolstva in infrastruktura**
Dvigniti raven opremljenosti vsakega posameznika in VIZ, njihovo povezavo v internet ter jim nadgraditi tehnično pomoč oz. svetovanje, da IKT omogoči in zagotovi učinkovito in kakovostno izobraževanje ter njegovo administriranje in upravljanje.

**Cilji in ukrepi**
Glede na strateška področja oziroma usmeritve je potrebno doseči naslednje cilje (cilji se dosegajo z navedenimi ukrepi):

**Strokovni razvoj posameznika**
Cilji:

- Zagotoviti nenehno pridobivanje kompetenc učencev za izobraževanje in učenje ob ITK in drugih dejavnosti (šolskih in izvenšolskih).
- Zagotoviti nenehno strokovno usposabljanje in izobraževanje učiteljev, ravnateljev ter drugih delavcev v VIZ na področju uvajanja in uporabe novih tehnologij ter učnih pripomočkov v izobraževanju.
- Zmanjšati digitalni razkorak delavcev v VIZ (učiteljev, ravnateljev in drugih).
- Povečati vključenost učiteljev in ravnateljev v razvoj in raziskovanje.
- Zagotoviti stalni razvoj in usposabljanje strokovnjakov, ki so zadolženi za pripravo in implementacijo strategije informatizacije šolstva.
- Zagotoviti stalno informiranje in usposabljanje vodstvenih timov (ravnatelj, računalnikar) na področju celovite informatizacije šolstva.
- Usposabljanje in promocija uporabe IKT pri učenju in življenju staršev in drugih iz okolice šole.
- Zagotoviti stalni razvoj in sodelovanje vseh skupin posameznikov v šolstvu, gospodarstvu in sploh na nivoju celotne družbe.

| **Ukrepi** | **Zasledujoči cilj** |
|---|---|
| Vsak učenec mora na podlagi ustreznih učnih načrtov pridobivati ključne IKT kompetence. | 1 |
| Vsak učenec mora pridobivati spretnosti, kako bo pridobival znanja z uporabo IKT | 1 |
| Učitelji in drugi se usposabljajo in pridobivajo nova znanja in spretnosti na seminarjih in delavnicah za uporabo IKT pri poučevanju in učenju ter razvoj in izdelavo e-gradiv (še posebej tistih, ki še ne uporabljajo IKT). | 2<br>8 |
| Delavci VIZ in učenci se izobražujejo v virtualnem okolju na slovenskem izobraževalnem omrežju in drugje. | 2<br>3 |
| Neaktivni uporabniki IKT poskrbijo za zmanjšanje digitalnega razkoraka. | 1, 2, 3 |
| Učitelji ravnatelji in ostali delavci VIZ vsaj vsake 3 leta obiščejo sejem ali drug strokovni zbor na specializirano ali splošno temo IKT doma ali v tujini. | 2 |
| Vsak posameznik ima načrt prioritet, katera znanja in spretnosti bo pridobival v naslednjem obdobju. | 1, 2, 3 |
| Učitelj in delavci v VIZ se vključujejo v razvojno- raziskovalne projekte doma in v tujini. | 4 |
| Strokovnjaki za pripravo in implementacijo strategije aktivno sodelujejo na domačih in mednarodnih konferencah, izobraževalno-sejemskih prireditvah ter drugih zborih za strokovno ali širšo javnost sistemsko skrbijo za svoje obveznosti (poročila in predstavitev novosti …) | 5<br>8 |
| Vodstveni timi (ravnatelj, računalnikar) z vseh VIZ se usposabljajo za pripravo in implementacijo strategije. | 6 |
| Učitelji in drugi delavci VIZ se izobražujejo za pridobivanje javnih, javno-veljavnih listin ter drugih certifikatov (pedagoška e-licenca). | 2, 3, 6 |
| Starši in drugi uporabniki IKT se informirajo in usposabljajo o novih znanjih na delavnicah in ostalih aktivnostih VIZ izven pouka. | 7 |
| Učitelji in ostali strokovni delavci VIZ se usposabljajo za uporabo IKT pri administrativnem delu. | 2, 3 |

**Razvojno-raziskovalni in izobraževalni procesi**

Cilji:

- Nadgraditi uporabo IKT na tistih področjih vzgojno-izobraževalnega procesa, kjer se IKT že uporablja, ter zagotoviti uporabo tudi na področjih, kjer se sistemsko še ne uporablja.
- Vzpostaviti in nadgraditi sistem formalnega izobraževanja in stalnega strokovnega izpopolnjevanja za učitelje in skrbeti za kakovost ter zagotavljati sledenju prioritetam.
- Zagotoviti učencem in dijakom sistematično pridobivanje IKT kompetenc in mednarodno primerljive certifikate
- Vzpodbuditi timsko delo in medsebojno sodelovanje učiteljev, ravnateljev in drugih delavcev VIZ (npr. pri vodenju informatizirane šole) in med VIZ s pomočjo IKT.
- Zagotoviti strokovne podlage vsebinskemu svetovanju in pomoči učiteljem, učencem in drugim vključenih v proces izobraževanja
- Zagotoviti razvojno-raziskovalno delo, javno-zasebno partnerstvo in vzpostaviti sistemsko rešitev usklajenega prenosa znanja iz raziskovalnih centrov na posamezne VIZ in obratno.

- Zagotoviti pogoje za lokalno, regionalno in mednarodno sodelovanje VIZ in vzpodbuditi vodstva šol za tako sodelovanje s smiselno uporabo IKT.
- Ustrezno urediti in nadgraditi sistem nagrajevanja in napredovanja delavcev v VIZ.

| **Ukrepi** | **Zasledujoči cilj** |
|---|---|
| Pripraviti splošno didaktična navodila in usmeritve o različnih možnostih uporabe IKT pri poučevanju in učenju | 1, 4 |
| V preverjanje in ocenjevanje znanja vseh predmetnih in strokovnih področij smiselno vključiti uporabo IKT. | 1, 3 |
| Vzpodbuditi in sofinancirati nove študijske programe 1., 2. in 3. stopnje na strateško pomembnih področij v sklopu IKT (didaktični pristopi, vključevanje novih tehnologij v obstoječi prostor, psihološke in sociološke razsežnosti IKT, etika in estetika v e-izobraževanju) | 2 |
| Nadaljevati in nadgrajevati sistem izvajanja seminarjev (stroka pripravi programe seminarjev in usposablja multiplikatorje, za širjenje seminarjev poskrbi trg). | 1, 2, 4 |
| Zagotoviti možnost uporabe novih tehnologij in primernih didaktičnih pristopov vsem učiteljem ter izboljšati kakovost poučevanja v razredih. | 1, 2, 4 |
| Spremeniti sistem točkovanja za opravljene seminarje (za celotno ministrstvo) glede na predhodno postavljene prioritete in spremeniti pogoje za napredovanje učiteljev v razrede ali nazive | 2 |
| Vzpostaviti sistem pridobivanja e-licence za učitelje (poudarek na didaktični uporabi pri delu z učenci) | 2 |
| Osnovno informacijsko opismenjevanje učiteljev prenesti na šolski nivo in pri tem zagotoviti programe seminarjev, seminarsko gradivo, multiplikatorje ter drugo podporo | 2 |
| Na vseh nivojih šolstva v učne načrte vključiti pridobivanje IKT kompetenc učencev in dijakov | 3 |
| Uvesti sistem certificiranja učencev oz. dijakov po primerljivih mednarodnih standardih glede na pridobivanje IKT kompetenc | 3 |
| Izvajati seminarje za usposabljanje in pridobivanje ustreznih spretnosti timov, ki so zadolženi za vodenje informatiziranega VIZ | 4 |
| Zagotoviti in organizirati ali soorganizirati (vsaj 3) strokovna srečanja letno, na katerih bo omogočena strokovna diskusija o različnih vidikih uporabe IKT v izobraževanju | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Na središčih za strokovno, metodološko in didaktično podporo vzpostaviti sistem za svetovanje, usmerjanje v pridobivanje novih spretnosti in vzpodbujanje razvojno-raziskovalnega dela ter promocijo in svetovanje ter pomoč za vključevanje v mednarodne projekte in dejavnosti | 5, 7, 8<br>tudi cilj v infrastrukturi |
| Z razpisi in drugimi dejavnostmi povezati različne razvojno - raziskovalne organizacije na področju IKT ter poskrbeti za prenos novega znanja iz tujine in domačih raziskovalnih inštitutov v slovenski prostor. | 6, 7, 8 |
| Z razpisi in natečaji zagotoviti pomembne pilotske projekte za vključevanje novosti na trgu in izobraževalnem procesu (nova oprema, pristopi, modeli…) | 1, 3, 6, 7 |
| Vključevanje VIZ v Evropske online projekte (I*earn, Kidlink, ESP, Comenius, Socrates). | 7 |
| Vključevanje v dejavnosti na slovenskem in evropskem šolskem omrežju ter uporaba storitev – rezultatov projektov. | 7 |
| Vzpodbujati sodelovanje VIZ z lokalnim okoljem, drugimi VIZ in znanstveno raziskovalnimi organizacijami (podjetja). | 7 |
| Zagotoviti lokalnemu okolju VIZ uporabo IKT opreme v popoldanskem času oz. izven pouka. | 7 |
| Imenovati skupino strokovnjakov, ki bo pripravila motivacijski model e-učitelja. | 8 |

**Vsebine**
Cilji:

- Zagotovitev e-učbenikov in e-delovnih zvezkov
- Povečati ponudbo e-gradiv kot didaktičnih pripomočkov in zagotoviti njihovo dostopnost za uporabo na šolah, knjižnicah, doma
- Povečati produkcijo in zagotoviti javno dostopnost e-gradiv učiteljev in e-gradiv učencev ter gradiv, ki nastajajo v okviru sodelovanja učiteljev oz. učencev
- Pripraviti mednarodno primerljive didaktične in tehnične standarde za kakovostno e-gradivo ter zagotoviti njihovo implementacijo
- V produkcijo e-gradiv in pripravo standardov vključiti vse vrste strokovnjakov (raziskovalci, učitelji, strokovnjaki v podjetjih, učenci) in ustanov (šole, raziskovalne ustanove, podjetja, neprofitni zavodi).
- Pri zagotavljanju e-gradiv upoštevati smiselnost različnih pogojev uporabe e-gradiv (licenčnost, prosta-dostopnost odprti standardi in protokoli)

| **Ukrepi** | **Zasledujoči cilj** |
|---|---|
| Obstoječe učbenike in delovne zvezke zagotoviti v elektronski obliki (pdf), po določenem času in pogoji naj postanejo javno dobro | 1 |
| Nadgraditi pogoje za potrjevanje učbenikov in delovnih zvezkov, da se e-oblika zahteva kot nujna osnovna oblika | 1<br>5 |
| Razpisi in drugi postopki za produkcijo in dostopnost novih in nadgradnjo obstoječih e-gradiv (programska oprema, gradiva na internetu…) kot didaktičnih pripomočkov za poučevanje in učenje | 2, 5, 6 |
| Z natečaji in tekmovanji za e-gradiva (oz .nove pristope) zagotoviti promocijo dobrih praks in smernice razvoja e-gradiv v prihodnje | 2, 5, 6 |
| Razpisi, natečaji in promocija e-gradiv učiteljev (učiteljeva priprava) in e-gradiv učencev (npr. gradiva, ki nastanejo v procesu izobraževanja) | 3, 6 |
| Imenovati skupino ali več skupin, ki bodo skrbele za pripravo in razvoj ter nadgradnjo splošnih didaktičnih (didaktika razvoja, didaktika uporabe e-gradiv) in tehničnih standardov (interaktivnost, multimedija; standardni zapisi, SCORM) ter skrbeli za njihovo mednarodno primerljivost in izmenljivost | 4, 5, 6 |
| Preko javnih zavodov (ZRSŠ, CPI, ŠR) in razpisov zagotoviti in razvijati specialne didaktične standarde, tj. za posamezna predmetna področja | 4, 5 |
| Posodobitev predmetnih kurikulumov z uporabo e-gradiv pri poučevanju in učenju | 4, 5 |
| Razrešiti pravna in finančna vprašanja glede materialnih avtorskih pravic e-gradiv | 6 |

**Organiziranost informatizacije šolstva in infrastruktura:**
Cilji:

- Urediti status in zagotoviti ustrezno število strokovnjakov za pripravo in implementacijo strategije informatizacije šolstva.
- Zagotoviti celovito e-poslovanje VIZ (administrativni in pedagoški del).
- Pripraviti oz. nadgraditi priporočila za informatizacijo posameznega VIZ in zagotoviti njihovo implementacijo.
- Zagotoviti strokovnjake za svetovanje in tehnično pomoč učencem, učiteljem in VIZ glede na priporočila.
- Razširiti in promovirati dejavnosti Slovenskega izobraževalnega omrežja in drugih omrežij.
- Nadgraditi opremljanje učencev, učiteljev in VIZ.
- Nadgraditi in zagotoviti VIZ vzdrževanje in upravljanje lokalnih omrežij.
- Zagotoviti učencem, učiteljem in VIZ cenovno ugoden oz. brezplačen varni širokopasovni dostop do interneta ter povečati število varnih brezžičnih omrežij na šolah, knjižnicah in razvojno-raziskovalnih ustanovah.

| Ukrepi | Zasledujoči cilj |
|---|---|
| Nadaljevati z delom programskega sveta in ga nadgraditi s delovnimi skupinam za posamezna področja: e-vsebine, izobraževanje in usposabljanje, Slovensko izobraževalno omrežje, infrastruktura in internet, vsebinska in tehnična podpora uporabnikom (učenci, učitelj in ostali delavci VIZ) | 1/1 |
| Na razpisih izbrati ali drugače zagotoviti dejavnosti centra za informatizacijo VIZ, ki skrbi za izvajanje in dviga kakovosti procesa informatizacije VIZ in evalvacijo le-tega | 2/1 |
| Imenovati medresorsko skupino vseh ministrstev za pripravo in izvedbo (razpisati) celovitega in enotnega informacijskega sistema Slovenije, tj. zagotovitev ene varne baze dostopne vsem ministrstvom, kjer bodo navedeni vsi osnovni podatki o posameznikih in ustanovah | 1/2 |
| Imenovati skupino strokovnjakov za pripravo celovitega varnega e-poslovanja VIZ in le-to izvesti z razpisi | 2/2 |
| Imenovati skupino ali skupine strokovnjakov za pripravo in nadgradnjo priporočil za informatizacijo VIZ: kadrovski model, oprema, organizacijski vidik, pedagoški proces in administracija, finančna sredstva, tudi centralizacija in decentralizacija sistema | 1/3 |
| Urediti oz. nadgraditi vsebinske in kadrovske pogoje računalnikarjev-organizatorjev informacijskih dejavnosti na vseh VIZ in izvajalcev tehnične pomoči na VIZ | 2/3 |
| Uvesti iz zagotoviti izvedbo predpisa, da vsak VIZ izdela načrt informatizacije VIZ vključno z organizacijsko shemo (dostop in uporaba opreme, vzdrževanje spletnih strani) in vsako leto pripravi samoevalvacijsko poročilo | 3/3 |
| Na razpisih izbrati "središča" za vsebinsko, tehnično in organizacijsko podporo uporabnikom glede na priporočila ter promocijo novosti (oprema, pristopi…) | 1/4 |
| Imenovati skupino strokovnjakov za pripravo in nadgradnjo Slovenskega izobraževalnega omrežja | 1/5 |
| Razpisi ali natečaji za urednike posameznih področjih Slovenskega izobraževalnega omrežja (glavni uredniki, uredniki po področjih – predmetna področja, izobraževanje, digitalna knjižnica; uvajanje virtualnih okolij ) | 2/5 |
| Razpis za tehnično izvedbo, uredništvo in podporo Slovesnega izobraževalnega omrežja. | 3/5 |
| Sofinancirati opremo VIZ (izboljšati razmerje št.učencev/računalnik, povečati število prenosnikov in digitalnih projektorjev) | 1/6 |
| Sofinancirati opremo učiteljem | 2/6 |
| Vzpostaviti sistem upravljanja in vzdrževanja omrežij VIZ | 1/7 |
| Razpisi za sofinanciranje nadgradnje varnih lokalnih (tudi brezžičnih) omrežjih VIZ in njihove širokopasovne (predvsem optične) povezave v internet (razpisi in drugi postopki za črpanje evropskih in nacionalnih sredstev) | 1/8 |

**Zaključek**

Načrti za dvig nivoja uporabnega znanja v šolskem izobraževalnem sistemu so zastavljeni zelo visoko in v nekaterih pogledi »radikalno«. Vseživljenjsko izobraževanje želimo prenesti od besed k dejanjem. Učence (tako mlade kot odrasle osebe), mladostnike in njihove starše želimo postaviti na potujoči se vlak znanja, ki jim bo nudil možnosti in izzive na vsakem koraku njihove življenjske poti. Zagotoviti jim želimo znanje, kako se priključiti temu potujočemu vlaku znanja ter kako uporabiti njegove možnosti.

Za uresničevanje tega načrta je treba združiti moči, znanje in razpoložljivo tehnologijo, saj le tako lahko naredimo potreben korak naprej in postanemo aktivni sooblikovalci prihodnosti v evropskem in svetovnem prostoru:

- združiti moči pomeni povezati med seboj neodvisne strokovnjake, šole, univerze, neprofitne in druge organizacije ter podjetja, ki igrajo ključno vlogo na področju IKT. Le tako lahko zagotovimo primerno ceno na enoto kvalitete
- znanje bo tako postala javna dobrina in bo s pomočjo novih tehnologij (online) dostopno vsem – ne glede na njihov socialni, kulturni status. Ideja o javno-dostopnem online izobraževalnem sistemu je dokaj »radikalna« in napredno usmerjena. Če uspemo znanje na novo približati državljanom Republike Slovenije, in jih na nov način motivirati za dostop do njega, potem bodo naše rezultate »žele« še bodoče generacije

- na tehnologijo želimo gledati kot na orodje in pripomoček za doseganje višjih ciljev. Najnovejše tehnologije naj bodo dostopne vsem, predvsem pa mladim generacijam, ki jih bodo uporabljale tako pri rednem izobraževanju kot tudi pri samoizobraževanju, ki bo postal pomemben dejavnik.

V tem kontekstu je pripravljen akcijski načrt, ki je »živ« dokument. Menimo, da je potrebno nenehno slediti novim tehnologijam, novim spoznanjem na področju IKT, novim metodam in oblikam dela ter jih nenehno vključevati v slovenski prostor.

Primere dobre prakse je potrebno pospešiti in razširiti, tiste slabše pa zamenjati z novimi.

Tako bo del tega dokumenta v nenehnem »prepihu«, kar je tudi prav.

Člani programskega sveta in vsi drugi sodelujoči pri pripravi akcijskega načrta upamo in verjamemo, da bodo v tem dokumentu navedene strateške usmeritve, cilji in ukrepi hitrejša pot v informacijsko družbo znanja in napredka.

**Literatura**

Stanje računalniške pismenosti v slovenskem šolstvu 1994, 1995, 1996, 1997, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 1998
Nenehna vizija : računalniško opismenjevanje slovenskih šol : priloga Šolskih razgledov, Prosvetni delavec, Ljubljana 1997, Valenčič, Teja, Lorenčič, Ivan, Batagelj, Vladimir, Čač, Janez, Divjak, Sašo, Gerlič, Ivan, Obreht, Anton, Mele, Martin, Murn, Marko, Peršin, Marko, Rajkovič, Vladislav, Sabadin, Argio, Skulj, Tomaž, Vrabič, Albin, Wechtersbach, Rado, Miklavčič, Mojca, Čampelj, Borut, Jankovič, Momčilo, Najdič, France, Razpet, Nada, Likar, Andrej,
Vizija računalniškega in informacijskega opismenjevanja = Vision of computer and information literacy, Mednarodna izobraževalna računalniška konferenca - MIRK 2001, 17. maj-19. maj 2001, Piran, Str. 208-210. Skulj, Tomaž, Rajkovič, Vladislav, Batagelj, Vladimir, Čampelj, Borut, Divjak, Saša
Priloga Računalniško opismenjevanje v reviji Vzgoja in izobraževanje, 4/1999/ XXX, Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo,
Raziskava Pisa 2003 (Programme for International Students Assessment), OECD - http://www.pisa.oecd.org/document/55/0,2340,en_32252351_32236173_33917303_1_1_1_1,00.html
EUN Schoolnet – http://www.eun.org (projekti Insight)
dr. Ivan Gerlič: Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih OŠ, poročilo 2005; http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2005/
dr. Ivan Gerlič: Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih SŠ, poročilo 2005; http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/sr2005/
Raziskava RIS: Zavodi primerjave Slovenija - EU 2003 (Dr. Vasja Vehovar; Tina Zupanič Tina in Sanja Čikić), http://www.ris.org
Informatizacija šolstva, Ministrstvo za šolstvo in šport, http://www.mss.gov.si

**Avtor**

Mag.Borut Čampelj (Ministry of Education and Sport), Andrej Flogie (director of Directorate of information Society on the Ministry of higher education, science and technology), Robert Gajšek (headmaster of Primary School Hruševec Šentjur pri Celju), dr. Dušan Lesjak (state secretary of Ministry of higher education, science and technology), mag. Robert Marinšek (Centre for Mobility and European Educational and Training Programmes), dr. Srečo Zakrajšek (Gymnasia Bežigrad Ljubljana) are members of programmee comittee for school informatisation. They are experts in the field of school informatisation (teacher training, e-content, research and development).

**Author**

Mag.Borut Čampelj (Ministrstvo za šolstvo in šport), Andrej Flogie (direktor Direktorata za informacijsko družbo Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo), Robert Gajšek (ravnatelj OŠ Hruševec Šentjur pri Celju), dr. Dušan Lesjak (državni sekretar Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo), mag. Robert Marinšek (Center za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja), dr. Srečo Zakrajšek (Gimnazija Bežigrad Ljubljana) so člani programskega sveta za informatizacijo šolstva. So strokovnjaki na področju informatizacije šolstva – izobraževanje učiteljev, e-gradiva, raziskovanje in razvoj.

### *6.4. NEKAJ VIDIKOV O IZOBRAŽEVALNIH E-GRADIVIH*
### *SOME ASPECTS OF EDUCATIONAL E-CONTENT*

**Borut Čampelj**
Ministrstvo za šolstvo in šport

**Vladislav Rajkovič**
Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede Kranj

**Povzetek**
Izobraževalna e-gradiva je možno obravnavati z različnih vidikov. Lahko jih ločimo po namenu: glavni nameni (učenje in poučevanje v živo, učenje in poučevanje na daljavo – virtualno, dopolnilno učenje za življenje in delo) in drugi nameni (razvoj IKT-spretnosti, pridobivanje kompetenc za vseživljenjsko učenje, igra ali celo zabava …). Vrsta e-gradiv je lahko odvisna od namena, obsega, nosilcev e-gradiv, tehnične izvedbe (didaktična programska oprema, spletne strani, spletne aplikacije), njihovih avtorjev (posamezniki, timi; avtorske pravice; pravice uporabe), uporabnikov … Zelo pomembna je uporabna vrednost posameznega izobraževalnega e-gradiva, ki jo sestavljajo didaktični, tehnični in organizacijski vidik. Pri teh vidikih je zelo pomembna tudi kvaliteta, ki je lahko pri posameznih vidikih zelo jasna (npr. uporaba standarda SCORM), pri drugih pa zaenkrat splošno sprejetih kvalitativnih standardov ni zelo veliko (npr. didaktika). E-gradiva lahko vidimo tudi kot orodje za spremembe in napredek učiteljev, celovito informatizirane šole, šole prihodnosti, opreme, konkurenčnost na trgu.

**Ključne besede**
izobraževalna e-gradiva, vrste e-gradiv, namen e-gradiv, poučevanje in učenje ob IKT, informatizirana šola

**Abstract**
Educational e-content can be use in different aspects. The main purpose could be teaching and learning face-to-face, on-line teaching and learning; other purposes are: development of ICT skills, competences for long life learning, games… Different types of e-content depend on its purpose, extensiveness, technical realization, authors (teams, individuals; copyright, rights for use…). One of the most important is useful value, which depends on pedagogical, technical and organisational aspect. Quality of e-content is also one the aspects, but hasn't been developed yet in all aspect (especially pedagogy). E-content could be treated also as a tool for teacher's development, school informatisation, future school, hardware, the market.

**Keywords**
educational e-content, types of e-content, purpose of e-content, teaching and learning with ICT, school informatisation

## Uvod

Modernejša in prijaznejša tehnologija omogoča, da za nastanek e-gradiv ni potrebno večino napora nameniti tehnični izdelavi e-gradiv, ampak se lahko usmerimo predvsem v didaktično vrednost in kvaliteto gradiv. Temu je pripomoglo tudi zmanjšanje prepada med računalnikarji in didaktiki, predvsem pa njihovo skupno timsko delo. V zadnjih letih so nekatere evropske države (Finska, Anglija, Danska, Nizozemska…) posvetile veliko pozornosti sistemskemu pristopu na področju e-gradiv, kjer so v središču pozornosti: kvaliteta gradiv, evalvacija oz. vrednotenje gradiv, avtorske pravice, didaktična vrednost, dostopnost, možnosti različne uporabe. Slovenija je bila ob koncu prejšnjega stoletja med pionirji priprave, dostopnosti e-gradiv in široke uporabe e-gradiv, v zadnjih petih letih pa dejavnosti ni zmogla razširiti, ampak so dejavnosti potekale predvsem v okviru razvojno-raziskovalnih projektov, katerih rezultati so ostali predvsem na papirjih, pozabljenih spletnih straneh in na nekaj medijih (CD-ji), predvsem pa slednje niso doživele širše implementacije v slovenskih ali evropskih šolah.

**Namen e-gradiv**
Izobraževalna e-gradiva so namenjena predvsem:

- učenju in poučevanju – v živo (formalno - kurikulum in neformalno izobraževanje)
- učenju in poučevanju na daljavo – virtualno (formalno in neformalno izobraževanje)
- dopolnilnemu učenju za življenje in delo (formalno in neformalno izobraževanje)

- igri ali celo zabavi (neformalno izobraževanje).

S pripravo in uporabo e-gradiv se hkrati razvijajo IKT spretnosti posameznika in njegovih kompetenc za vseživljenjsko učenje. Z uporabo e-gradiv ne pridobivamo le znanja, ampak znamo pridobivati informacije in znanje na različne načine, krepimo zmožnosti vrednotenja informacij in znanja ter različne načine uporabe in nadgradnje znanja.

Z e-gradivi uporabljamo in razvijamo čute in čustva posameznikov, zato naj e-gradiva izkoriščajo IKT kot medij (podrobneje o tej temi je na konferenci MIRK 2005 razmišljal v svojem prispevku Tomaž Skulj s sodelavci). Pomembna je tudi krepitev komunikacijskih spretnosti, saj z uporabo elektronskih medijev ne dobimo le novih sošolcev, ampak tudi sogovornike, kritike ipd. Z e-gradivi nenazadnje krepimo tudi druge moralne vrednote in kulturno osveščenost.

V širšem smislu z uporabo e-gradiv spodbujamo in zagotavljamo tudi strateške cilje Evropske unije (EU) in Republike Slovenije, kot so večja konkurenčnost, spodbujanje razvoja in zaposlovanja. Še posebej pa je lahko Slovenija z razvojem e-gradiv zelo aktivna pri črpanju raznih virov EU, kot npr. strukturni sklad (predvsem Evropski socialni sklad), 7. okvirni program itd., v okviru katerih potekajo razni programi, kot npr. eContent.

Česa z e-gradivi ne bi smeli krepiti: neznanje ali slabo kakovost znanja, asocialnost, nekomunikativnost, skrivanje »jaz«-a …

Kaj z neuporabo e-gradiv izgubimo? Z uporabo izobraževalnih e-gradiv (pri formalnem in neformalnem izobraževanju) predvsem spreminjamo vlogo učitelja in učenca: oba s tem povečata svoje aktivnosti v poučevanju oz. učenju, kar pomeni več in raznovrstnost znanja, krepitev večjega sprektra potenciala inteligence in s tem razvoj in krepitev sposobnosti posameznika na višji ravni. Zato bodo neuporabniki izobraževalnih e-gradiv v prihodnosti oblikovali novo skupino oseb s posebnimi potrebami. (Malo za šalo, a resnično lahko ugotovimo, da je danes ravno obratno, tj. da so vsakdanji uporabniki e-gradiv manjša skupina oseb s posebnimi potrebami).

**Vrste e-gradiv**
Vrste e-gradiv lahko določimo z različnih vidikov, tj. odvisni so od namena, obsega, nosilcev e-gradiv, tehnične izvedbe, njihovih avtorjev, uporabnikov.

E-gradiva bi lahko razdelili v naslednje skupine glede na tehnično izvedbo e-gradiva:
- didaktična programska oprema
- spletne strani
- spletne aplikacije

| | Nosilec e-gradiva glede na zagon e-gradiva | |
|---|---|---|
| | zaganjanje in uporaba e-gradiva na računalniku uporabnika | zaganjanje in uporaba na oddaljenih računalnikih |
| Tehnična izvedba e-gradiva | didaktična programska oprema, spletne strani nameščene na računalniku, datoteke različnih formatov nameščene na računalniku | spletne strani, spletne aplikacije, datoteke različnih formatov |
| | spletne aplikacije, ki potrebujejo delno namestite programske opreme na računalniku uporabnika | |

Tehnična izvedba praviloma narekuje tudi nosilce in dostopnost e-gradiv:
- prenosni medij (disketa, CD, DVD, ključ, posebni mediji…),
- internet (svetovni splet, FTP strežniki…), kjer pa so lahko medij:
  - strežniki, kjer se e-gradivo fizično nahaja,
  - katalogi, kjer se nahajajo povezave ali navodila za dostop do e-gradiva (npr. Slovensko izobraževalno omrežje – katalog Trubar) predvsem pa nas zanimajo »metapodatki« o gradivih: kvalitativni podatki o e-gradivu v didaktičnem, tehničnem in organizacijskem smislu (podrobneje je o Skladiščih izobraževalnih gradiv na poletni šoli COLOS 2006 razmišljal v svojem predavanju dr. Vladimir Batagelj. V okviru EU projektov potekata projekta Calibrate in Melt, ki ju koordinira Evropsko šolsko omrežje, http://www.eun.org). Metapodake o e-gradivih lahko razdelimo v dve skupini:
    - opis vsebine e-gradiva: širše in ožje strokovno področje, ki ga e-gradivo pokriva oz. kurikulum (npr. tematski sklopi, razred, starostno obdobje…) ter za kateri del učnega procesa

so namenjena (npr. pridobivanje nove snovi, utrjevanje, preverjanje, ocenjevanje, analiza, sinteza, medpredmetno povezovanje …),
- praktična vrednost e-gradiva: uporabnost in kvalitativni vidiki.

S stališča posamezne države (tudi širše npr. Evropa) obstaja problem, ki ga razrešujejo vsi, pravega odgovora pa še ni: »kje objaviti, kako promovirati in najti ter kakovostno opisati in ponuditi e-gradiva«.

Vrsta e-gradiv je odvisna tudi od avtorjev e-gradiv, kar pomeni, da jih lahko ločimo po namenu, obsegu, uporabni vrednosti, pravicah uporabe in nadgradnje. Razlikujemo vsaj:

- e-gradiva posameznika, npr. posameznega učitelja, učenca: praviloma so manj obsežna e-gradiva odvisna od učnih priprav, delovnih listov, učnih vsebin, vprašanj. Nastajajo predvsem datoteke različnih formatov; pdf, doc, ppt,…, katerih nastanek tehnično ni zahteven. Če so avtorji učitelji, je izdelana predvsem didaktika, na podlagi neposrednih izkušenj v razredu,
- e-gradiva skupine avtorjev, npr. posameznega učitelja ali skupine učiteljev in drugih strokovnjakov, lahko tudi učencev (npr. e-gradivo pokriva posamezne teme ali tematske sklope kurikuluma enega ali več predmetov oziroma dejavnosti), ki vsebujejo tehnične in multimedijske elemente,
- e-gradiva, ki nastajajo v profesionalnih timih*, npr. skupine menedžerjev, vsebincev - didaktikov (npr. učiteljev in drugih strokovnjakov iz podjetij, zasebnih zavodov) in tehnikov, kjer so na inovativni način vključene vsebine večjega dela kurikuluma s premišljenimi in spretno uporabljenimi tehničnimi ter multimedijskimi elementi.

* to skupino e-gradiv bi lahko tudi razširili, saj praviloma ne gre le za e-gradivo, ampak portal, ki zagotavlja storitve kot npr. klepetalnice učiteljev, forumi, učencev, blogi, videokonference, tekmovanja oz. natečaji …

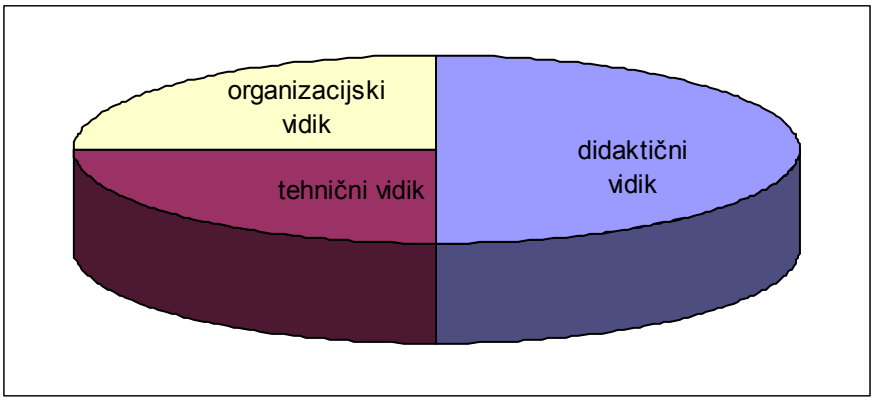
Pravica uporabe e-gradiv je v zadnjem času med bolj aktualnimi in nerazrešenimi problemi, npr. v veliko primerih posamezna država ali EU (so)financira razvojno fazo e-gradiva, v fazi produkcije pa si le-ta ne zna zagotoviti materialnih avtorskih pravic, brezplačno uporabo ali vsaj večje popuste za pravico uporabe posameznih skupin uporabnikov e-gradiv (npr. šole, učitelji, učenci…). Če pozabimo omenjeno problematiko, v splošnem avtorji in lastniki materialnih avtorskih pravic lahko zagotavljajo različne pogoje uporabe e-gradiv:

- odprtokodna e-gradiva (GNU licence), kjer (če poenostavimo) gradivo lahko kdorkoli uporablja ali nadgrajuje brezplačno, pogoj je, da je »koda« e-gradiva javno in brezplačno dostopna za nadaljnjo uporabo,
- gradiva različnih vrst licenčnosti; enouporabniške, večuporabniške (npr. šolske licence), mrežne licence,
- v zadnjih letih se je na področju licenčnosti zelo razširil tudi najem licenc (poleg ostalih storitev, ki jih zagotavljajo na internetu ob uporabi e-gradiv različni ponudniki),
- pred kratkim je bila zelo aktualna »creative commons licence«, ki naj bi pripomogla k širši uporabi e-gradiv (širjenje gradiv in nadgradnja pod enakimi pogoji, kot jih prejmeš),
- v zadnjem času (še posebej na področju šolstva) pa se je pojavila »open content licence«.
- (Ne)Urejenost avtorskih pravic e-gradiv je v marsikateri evropski državi lahko velika omejitev za uporabo in razvoj e-gradiv.

Glavna ovira za nabavo licenčnih e-gradiv je ponavadi cena, ki praviloma vsebuje: pravico do uporabe, vzdrževanje (skrite napake, nadgradnje znotraj iste verzije, uporaba na novih platformah…) in tehnična pomoč uporabnikom. Večji problemi, ki nastajajo pri »nelicenčnih« e-gradivih, pa so negotova tehnična in didaktična pomoč pri uporabi e-gradiva, vzdrževanje opreme... Slednje je pri licenčnih e-gradivih v večji meri vključeno v ceno licence, pri ostalih pa je odvisno od strokovnjakov (njihove dobre volje za pomoč in njihove volje in želje po nadgradnji e-gradiv), vendar so strategi v Evropi prepričani, da je tudi to premalo. Uporabniki e-gradiv (učenci, učitelji in drugi) potrebujejo sistemski pristop glede tehnične pomoči, vsebinske (npr. didaktične) pomoči kot tudi svetovanje pri uporabi e-gradiv. Krepiti je potrebno tudi spretnost uporabnikov e-gradiv za ustrezno vrednotenje različnih e-gradiv.

Vrste e-gradiv so odvisne tudi od strokovnega področja oziroma dejavnosti, ki ga obravnava e-gradivo ter od obsega, področja oz. dejavnosti, ki ga pokriva gradivo. Za čimbolj fleksibilno uporabo pa so se v zadnjih letih v naprednih deželah oblikovali »učni objekti« (learning objects), ki jih je možno deliti v manjše enote, predvsem pa povezovati v večje zaključene celote. S tem si uporabniki iz različnih e-gradiv določijo svojo učno pot (kurikulum in način pridobivanj znanja) oz. po potrebi tudi dopolnijo oz. spreminjajo obstoječe elemente.

Uporabna vrednost posameznega izobraževalnega e-gradiva




E-gradiva in izobraževanje:

- didaktični vidik
- tehnični vidik
- organizacijski vidik

Pri vseh vidikih je zelo pomembna kvaliteta, ki je lahko pri posameznih vidikih zelo jasna (npr. uporaba standarda SCORM), pri drugih pa, zaenkrat splošno sprejetih, kvalitativnih standardov ni zelo veliko (npr. didaktika).

**Didaktični vidik**

Didaktika uporabe e-gradiv ali širše IKT se še vedno razvija. V Sloveniji se predvsem razvijajo nove izkušnje, manj pa je sistematičnega strokovnega pristopa, ki bi moral slediti novim spoznanjem (pozitivnim in negativnim). Tako je predvsem učiteljem prepuščena, glede na njihovo didaktično znanje, izbira glede na občutek in izkušnje, v kateri stopnji učnega procesa bo uporabil e-gradiva, nadalje katere učne metode in oblike bo uporabil…

Osnova za didaktiko je sledenje aktualnim učnim načrtom (tematski sklopi oz. katalogi znanj posameznih predmetov, medpredmetno sodelovanje…). E-gradiva bodo v prihodnje eden ključnih osnov za kurikularne spremembe, saj uporaba le-teh lahko omogoča pridobivanje kompetenc za življenje, ki jih današnja šola s klasičnim poučevanje niti ne pozna, kaj šele razvija.

E-gradivo je možno uporabljati pri učni uri v celoti, lahko pa le pri posameznih stopnjah učnega procesa: uvodna motivacija, obravnava oz. pridobivanje nove snovi, motivacija, utrjevanje in ponavljanje, poglabljanje, preverjanje, ocenjevanje, analiza, sinteza.

Podobno lahko razvijamo in uporabljamo različne učne oblike, metode in načela, kot npr. pogovor, razlaga, diskusija, praktično delo, delo z besedili, delo z učnimi viri, demonstracija, grafično delo, sodelovalno učenje, neposredno opazovanje, raziskovanje in ustvarjanje, timsko delo, eksperimentiranje, didaktične igre, razvijanje vztrajnosti.

Nenazadnje pa razvijamo IKT kompetence oz. razumevanje procesov ter doseganje ciljev z uporabo IKT: IKT kot orodje za predstavitev, IKT kot orodje za obdelavo informacij, IKT kot sredstvo za komunikacijo, IKT kot orodje za pridobivanje novega znanja, IKT kot orodje za urjenje in preverjanje, IKT kot orodje za ocenjevanje, IKT kot orodje za ustvarjanje, raziskovanje.

Za e-gradiva pa sta pomembni tudi recenzija in lektura, še najbolj pa ocena uporabnosti različnih uporabnikov.

**Didaktična vrednost in uporabnost e-gradiv**

V Evropi je pred dobrim letom nastala mednarodna fundacija za kvaliteto e-gradiv (European Foundation for Quality in E-Learning (EFQUEL) - http://www.qualityfoundation.org/), katere namen je med drugim pripraviti kvalitativne standarde e-gradiv.

Izpostavimo lahko prvo konferenco na temo kvaliteta e-izobraževanja (First Innovation for Quality in eLearning Conference, Berlin 29-30.11.2005).

Posamezne države praviloma nekoordinirano izdelujejo kvalitativne modele e-gradiv, čeprav se omenjeno združenje in npr. evropsko šolsko omrežje zaveda pomena razvoja tega področja.

Nekatere države so že pripravile kriterije e-gradiv, ki jih že uporabljajo (npr. Avstrija, Finska…), predvsem pa si na sistemskem pristopu kot zgled lahko kot vedno pogledamo kvalitativne principe za

e-gradiva Angležev (Quality principles for digital learning resources: http://partners.becta.org.uk/index.php?section=sa&catcode=_sa_cs_cf_03).
Prvi modeli vrednotenja e-gradiv so bili v Sloveniji pripravljeni že ob nastanku (1996) kataloga Trubar (http://sio.edus.si/) na Slovenskem izobraževalnem omrežju, zadnji nadgrajeni model pa ministrstvo uporablja pri zadnjem razpisu za e-gradiva na internetu za pridobivanje mnenja o ustreznosti oz. neustreznosti gradiv.
Aktualni rezultati so bili predstavljeni na lanski konferenci MIRK 2005 (mag. Janja Jakončič Faganel s soavtorji: dr. Dejan Dinevski, dr. Vladimir Batagelj…).
Zaenkrat so oblikovani:

- vsebinsko-didaktični kriteriji (usklajenost vsebine z učnim načrtom, didaktični vidiki: ustrezni pristopi, nemoteče spremljajoče dejavnosti, različne možnosti uporabe pri pouku; uvodna motivacija, pridobivanje snovi, utrjevanje, preverjanje, ocenjevanje, analiza, sinteza…),
- tehnično-organizacijski kriteriji (enostavnost in intuitivnost, smiselno vključevanje (modernih) tehničnih možnosti izdelave e-gradiva, organizacija e-gradiva, spremljajoče storitve – komunikacija, pomoč uporabnikom, varnost, upravljanje in vzdrževanje strežnika z e-gradivom…).

Uporabnost e-gradiv se kaže tudi v tem, da ponavadi uporaba e-gradiva presega kurikulum in tako zagotavlja dodano vrednost na vzgojnem področju in lahko zagotavlja pridobitev specialnih strokovnih znanj.
Na področju e-gradiv je potrebno omeniti vse bolj strateške pristope mednarodni združenj in organizacij, npr. OECD, Unesco…

**Tehnični vidik**
Za izobraževalna e-gradiva je zelo pomembno, da smiselno in učinkovito uporabljajo vse tehnične možnosti, ki jih daje IKT kot medij, tj. predvsem interaktivnost in multimedija. Interaktivnost v smislu interakcije posameznika z računalnikom, tutorjem ali sošolci, multimedija v smislu razvoja in uporabe čutil. Eden izmed tehničnih vidikov je tudi prenosljivost in še posebej možnost uporabe v različnih okoljih, kar pa lahko dosežemo z definiranjem in uporabo standardov. Poznamo različne standarde in nivoje standardov. Izmed teh je zelo aktualen SCORM, ki sicer ne govori o pravilih uporabe tehničnih elementov, določa pa precej natančno pogoje, da je e-gradivo prenosljivost, kar je pozitivno, vendar pa se morda preveč navezuje na učenje na daljavo, predvsem na »nadzorovano« učenje na daljavo in LMS sisteme. Eno izmed področij, za katerega se želi pripraviti standard so t.i. »learning objects« - učni objekti. E-gradiva naj bi učitelji in učenci uporabljali po zaključenih celotah, predvsem da sestavijo lastno učno pot.

Na zadnjem razpisu Ministrstva za šolstvo in šport (razpis januar 2006), so bile podane naslednje zahtevane minimalne tehnične lastnosti e-gradiv:

- vključeni morajo biti multimedijski elementi (zvok, slika, ilustracije, fotografija, izdelava zemljevida ali drugega kartografskega dela, tehnične risbe, grafikoni, sheme ali skice, notni zapis, izbor obstoječih besedil, slikovnega gradiva ipd., video, animacije, risanke, simulacije,…) in interaktivni elementi (obrazec, označevanje, izbiranje, premikanje, grupiranje, povratna informacija, točkovanje odgovorov…) - povezava (link) se ne šteje kot interaktivni element,
- ena spletna stran – zaslonska slika* mora v povprečju vsebovati najmanj dva interaktivna elementa (obrazec, označevanje, izbiranje, premikanje, grupiranje, povratna informacija, točkovanje odgovorov…), povezana z vsebino e-gradiva, in en multimedijski element (zvok, slika, video, animacije…), povezan z vsebino e-gradiv,

* Obrazložitev spletne strani – zaslonske slike v povprečju: ministrstvo želi prijavitelje vzpodbuditi, da bo večina spletnih strani izkoriščala možnosti interneta (interaktivnost, multimedija…), zato je predpisano minimalno število interaktivnih in multimedijskih elementov ene spletne strani v povprečju (to pomeni, da na 20 spletnih straneh je nekaj takih, ki teh elementov nimajo, imajo pa ostale več teh elementov, še posebej npr. video, simulacije…). Ob koncu projekta bo ministrstvo preverilo tehnične lastnosti povprečne spletne strani – zaslonske slike (preverilo bo, ali se dejansko število interaktivnih in multimedijskih elementov ujema z načrtovanimi elementi v prijavi)

- e-gradiva morajo v celoti ustrezati standardu SCORM.

- Tehnična izvedba e-gradiva vsebuje:
- kodiranje, ki zajema programiranje multimedijskih interaktivnih spletnih strani oziroma prilagoditev aplikacije v najširšem smislu, kar zajema analizo aplikacije, analizo sprememb,

načrtovanje sprememb, programiranje aplikacije, testiranje aplikacije, uvajanje in instalacijo aplikacije, izdelavo in predložitev vse potrebne dokumentacije ter vse spremljajoče storitve,
- strežnik, ki zajema zakup strežnika ali druge računalniške naprave, na kateri teče aplikacija ter do katere dostopajo uporabniki aplikacije, redno vzdrževanje strežnika ter skrb za ustrezno sistemsko in aplikativno okolje, skrb za redno arhiviranje podatkov, v primeru izpada pa vzpostavitev delujočega stanja vsaj s podatki iz ažurnega arhiva na isti ali drugi opremi v najkrajšem možnem času (naslednji delovni dan).

V primeru LMS orodja (learning managenment system): poleg stroškov razvoja ali izdelava LMS (learning managenment system), tudi upravljanje orodja (LMS, forumi…), ki je potrebno za zagotavljanje dostopnosti in nemoteno uporabo e-gradiva ter podpora uporabnikom, kot npr. dodeljevanje gesel za dostop. Poleg tega morajo biti ti sistemi brezplačno dostopni vsem morebitnim uporabnikom,

- pomoč uporabnikom, ki obsega zajem uporabniških vprašanj po elektronski pošti oziroma ustreznem informacijskem sistemu (spletne strani, forumi…). Lahko tudi po telefonu, telefaksu.

**Organizacijski vidik**, ki bi tudi moral biti močno povezan z že omenjeno standardizacijo. Gre za storitve oz. dejavnosti, ki jih predvideva e-gradivo, navigacijo v e-gradivu, organizacijo posamezne zaslonske slike oz. sekvence.

**E-gradiva kot orodje za spremembe in napredek**
**E-gradiva in učitelji**

- osnovna uporaba e-gradiv (uporaba gradiva v obsegu in obliki, kot je pripravljeno),
- napredna – učitelj iz različnih gradiv pripravi učno-e pot-i; izvirna: učitelj za učno pot uporablja različna gradiva, ki jih spreminja oz. dodaja nova,
- avtorska: priprava e-gradiv (učitelj v celoti sam pripravlja nova e-gradiva),
- nadgradnja oz. lokalizacija e-gradiv (učitelj si priredi gradivo),
- nujna spremenjena vloga učitelja (glede na učenca: ni več podajalec, ampak koordinator, motivator in vzgoja za vrednotenje informacij, e-gradiv…, po drugi strani glede do sebe in drugih učiteljev: raziskovalec, sodelovanje s kolegi in drugimi strokami…)
- pozitivno-odprtih učiteljev je omejeno, zato bi bilo sistemsko potrebno zaostriti kadrovske pogoje za učitelje,
- z e-gradivi se poraja vprašanje ali oz. do kakšne mere je vsak strokovnjak lahko tudi učitelj (ena izmed omejitev je čas). Če ne znamo odgovoriti na vprašanje, je pa očitno, da je potrebno gojiti in okrepiti povezavo učiteljev z raziskovalci in gospodarstvom,
- ena izmed nujnih sprememb je tudi defeminizacija poklica učitelj.

**E-gradiva kot ena izmed področij celovito informatiziranega VIZ**
Da bo posamezna šola celovito informatizirana, mora učencem, učiteljem, ravnateljem in ostalim zagotoviti zadostno (kritično) količino e-gradiv za poučevanje in učenje kot tudi za administracijo šole.

**E-gradiva in šola prihodnosti (nekaj vprašanj)**

- do kdaj bodo predmeti še ločeni v urnikih oz. kdaj se bo zameglila ločnica med predmeti,
- kdaj bomo ugotovili dejanske cilje posameznih kurikulumov za življenje, vzgojo, izobraževanje, razvoj, raziskovanje, napredek otrok,
- do kdaj bodo otroci hodili v šole z zidovi in kdaj v virtualne šole,
- kdaj si bodo otroci in njihovi starši začeli sami izbirati učitelje ali več učiteljev za iste teme,
- ali e-učenje slabi socializacijo (vsekakor slabi spoznavanje z vsemi čutili – sočloveka čutiš z vsemi čutili),
- ali javne ali privatne šole
  - javne: enake možnosti učencev, slaba konkurenca, slaba motivacija za raziskovanje in razvoj
  - privatne: lokalne pobude do izraza, konkurenca, različne možnosti učencev.

**E-gradiva in oprema**

- prenosniki
- hitre povezave v internet
- izkoriščenost opreme
- razvoj strojne opreme (oprema ne sme ovirati ali celo zavirati motoriko – okolje bo postalo bolj prijazno človekovi fiziologiji in zdravju)

**E-gradiva in trg delovne sile ter konkurenčnost na trgu (razvojne prioritete Evrope in Slovenije)**
Predvsem nekaj vprašanj:

- kako založbe vključujejo e-gradiva v svoje dejavnosti (ali se zavedajo, kje dobiti finance, ali bodo z e-gradivi propadle; npr. na Finskem ena izmed založb ponuja e-vsebine za 17 euro/učenca na leto) in ali iskanje razlogov zunaj firme (problem avtorskih pravic in pravic uporabe), zakaj tega še ne delajo, pripomorejo razvoji,
- kako spremeniti izobraževanje in usposabljanje delavcev in raziskovalcev,
- kje bomo pristali v Evropi.

**Zaključek (prihodnost e-gradiv)**
Glede na opisane vidike e-gradiv je razvidno, da v Sloveniji nismo na začetku poti, ker so posamezna področja e-gradiv precej raziskana in obdelana, predvsem pa manjka sistemski pristop in kritična masa e-gradiv. Z znanjem in skupnimi močmi bi se dalo v kratkem času veliko narediti. Kljub različnim pričakovanjem, vsaj v prihodnjih 5 letih ni pričakovati, da bo večina učiteljev (le 20-30%) pripravljala nova ali nadgrajevala obstoječa gradiva (razlogi: oprema, znanje, motivacija, zahteve v izobraževalnem sistemu), kasneje pa je pričakovati, da se bo le-to preneslo tudi na ostale vzgojitelje in učitelje. Poleg tega pa bo potrebno zagotoviti tudi shranjevanje in dostopnost teh gradiv. Smernice bosta podala predvsem evropska projekta Calibrate (nadgradnja kataloga e-gradiv v Evropi) in Melt (zbiranje metapodatkov o e-gradivih), ministrstvo pa bo moralo zagotoviti operacionalizacijo teh načrtov.

Kako bodo e-gradiva izgledala, koliko jih bo in kdo jih bo uporabljal?
Prav bi bilo, da je trg tisti, ki bi odgovoril na zastavljena vprašanja, vendar je več problemov, npr. za pripravo e-gradiv so potrebna velika zagonska sredstva in kasneje tudi sredstva za zagotavljanje vzdrževanja, upravljanja, nadgradnje in dostop do e-gradiv.

**Literatura**

European Foundation for Quality in E-Learning (EFQUEL) - http://www.qualityfoundation.org/
programa eLearning in eContent, Evropska komisija, http://www.elearningeuropa.info/, http://cordis.europa.eu/econtent/
Vseživljensko učenje - 2007-2013, Evropska komisija, http://www.cmepius.si/CMEPIUS/LLP
Quality principles for digital learning resources, BECTA, Anglija, http://partners.becta.org.uk/index.php?section=sa&catcode=_sa_cs_cf_03
Evropsko šolsko omrežje, http://www.eun.org
Tomaž Skulj, Graditi gradivo za gradnjo znanja, MIRK 2005, 19.-21.maj 2005, http://www.vsezavse.com/mirk/
Dejan Dinevski, Janja Jakončič Faganel, Matija Lokar, Boštjan Žnidaršič: Modeli ocenjevanja kakovosti elektronskih učnih gradiv, konferenca Vivid 06, Ljubljana, 13.-14. oktober 2006
Vladimir Batagelj, Skladišča izobraževalnih gradiv, Poletna šola COLOS 2006, http://colos1.fri.uni-lj.si/~colos/SUMMER_SCHOOL_2006/poletnaSolaCoLoS2006.html
javni razpis za e-gradiva in javni poziv Ministrstva za šolstvo in šport za programsko opremo oz. aplikacije na internetu (http://www.mss.gov.si)
Primerjava uporabe IKT v evropskih šolah, raziskava RIS, http://www.ris.org/index.php?fl=1&nt=9&p1=276&p2=285&p3=&id=288&sid=434
Raziskava PISA, mednarodna raziskava o bralni, matematični in naravoslovni pismenosti, 2003
Pedagoška fakukteta, Stanje in trendi uporabe IKT v šolah (raziskava, evalvacija) http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/sr2005/, http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2005/
Razvojne prioritete Republike Slovenije, http://www.slovenijajutri.gov.si/index.php?id=32
Creative commons licence, http://creativecommons.si/, http://creativecommons.org/
GNU licence, http://www.gnu.org/


**Avtorja**

Mag. Borut Čampelj je zaposlen na Ministrstvu za šolstvo (podsekretar) za področje informatizacije šolstva – Ro, kjer je zadolžen predvsem za področje izobraževanja učiteljev, razvoja novih e-gradiv, sodelovanje z Evropskim šolskim omrežjem ... Je tudi član programskega sveta za informatizacijo šolstva, programskega sveta za nadaljnje izobraževanje, skupine »education and training 2010«.

Prof. dr. Vladislav Rajkovič je redni profesor in predstojnik Laboratorija za odločitvene procese in ekspertne sisteme na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru ter raziskovalni sodelavec

Odseka za inteligentne sisteme Instituta Jožef Stefan. Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na uporabi metod umetne inteligence v procesih odločanja ter vzgoje in izobraževanja. Že vrsto let sodeluje na področju informatizacije slovenskega šolstva.

**Authors**
Mag. Borut Čampelj, undesecretary in the Ministry of education and sport Slovenia. Working area: teacher training, e-content, European Schoolnet, member of programme comittee for school informatiosation, teacher training, »education and training 2010«…

Prof. dr. Vladislav Rajkovič is professor on the Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor, Slovenia, head of Laboratory for decision processes and expert systems and also research expert on Insitut Jožef Stefan Ljubljana. Working area: computer information systems, artificial intelligence in decision processes and education. He has been active expert in the field of school informatisation for many years.

### *6.5. DIGITAL SKILLS @ SCHOOL – USE OF ICT IN PHILOLOGICAL SUBJECTS DIGITALNA ZNANJA V ŠOLI – UPORABA IKT PRI PSIHOLOŠKIH PREDMETIH*

**Norbert Krebs**
Greco-Transferstelle Kleve und Realschule

**Povzetek**
V zadnjih letih sem začel uporabljati IKT pri predmetih, ki jih poučujem: Nemščina, kot prvi tuji jezik ter Katoliška vera. Zdelo se mi je zelo učinkovito integrirati razvoj IKT znanj mojim učencem pri svojih predavanjih. Glavni cilj je bil in je še: Učenci morajo IKT doživeti kot “normalno” sredstvo, ki deluje pri vseh predmetih, pri vseh učencih, in kot sredstvo za “strokovnjake”. Sredstva so odvisna od teme, ki je del predpisanega učnega načrta. Uporabo IKT ne smejo doživeti kot nekaj posebnega, temveč kot običajen del predavanj.

Na delavnici bom predstavil nekaj primerov multimedijskih izdelkov svojih učencev. Prikazal bom kako, ter s pomočjo katerih sredstev so bili izdelani. Prikazana bo tudi integracija IKT v predpisan učni načrt moje šole.

**Ključne besede**
IKT pri drugih predmetih

**Abstract**
Over the last years I started to use ICT in the subjects I am teaching: German as first language and Catholic Religion. I found it very useful to integrate the development of the ICT skills of my students during into my lessons. The main aim was and is: The students should experience ICT as ’normal’ tool working for all subjects for all students and as a tool for ‘experts’. The instruments depend on the topic which is a part of the regular curriculum. The use of ICT should not be experienced as something extra but as a normal part of the lessons.

In the workshop I will present some examples of multimedia products of my students. I will show how they were produced and which tools were used. The integration into the regular curriculum of my school will be shown.

**Key words**
Use of ICT in other subjects than information technology

### *6.6. VKLJUČITEV KROSKURIKULARNE TEME IKT V PRENOVLJENE UČNE NAČRTE INTRODUCTION OF ICT CROSS-CURRICULAR THEME IN RENEWED CURRICULA*

**Ivana Mori**
ivana.mori@zrss.si
Zavod RS za šolstvo, OE Slovenj Gradec

**Marjeta Kepec**
marjeta.kepec@zrss.si
Zavod RS za šolstvo, OE Kranj

**Natalija Aber Jordan**
natalija.aber@guest.arnes.si
Osnovna šola Mislinja

**Povzetek**
V prispevku je opisano delo razvojnih skupin in delo komisij za posodobitev učnih načrtov, ki so oblikovale osnutek kroskurikularne teme IKT za prvo in drugo triletje osnovne šole. Na osnovi oblikovanih ciljev IKT so prikazani načini integracije teh ciljev v učne načrte pri glasbeni in likovni vzgoji. Doslej so učitelji cilje IKT uresničevali nesistematično, odvisno od učiteljevih kompetenc in želja ter opremljenosti šol. Za integracijo ciljev kroskurikularne teme IKT v predmetne učne načrte so potrebne kompleksne strategije, kot so: posodobljeni učni načrti, usposabljanja učiteljev, opremljenost šol (robni pogoji za izvajanje IKT) in priprava računalniških didaktičnih programov ter druge IKT tehnologije. V učnih načrtih posameznih predmetov predlagamo integriranje računalniških vsebin v celotno strukturo učnih načrtov, in sicer v opredelitev predmeta, splošne cilje predmeta, operativne cilje predmeta, specialno didaktična priporočila in v pričakovane dosežke (standarde znanj).
Rezultat bo splošna digitalna pismenost vseh učencev, ki jim bo ne samo omogočala, ampak tudi povečala ustvarjalne zmožnosti tudi na umetnostnem področju.

**Ključne besede**
kroskurikularna tema IKT, prenovljeni učni načrti, integrirani cilji IKT v učne načrte predmetov

**Abstract**
The article describes the work of development groups and the work of committees for the modernization of curricula that have designed a draft of ICT cross-curricular theme for the first and the second triad of the elementary school. It shows the ways the ICT goals can be integrated in music and art education. So far the teachers have been realizing ICT goals unsystematically, depending on the teacher's competences and desires, as well as school's equipment. The integration of the ICT cross-curricular theme goals in subject curricula requires complex strategies, like: modernized curricula, teacher training, capacities of the school, preparing suitable didactic computer programs and other ICT technology. We suggest integration of the computer in the whole structure of learning goals that is, in the subject's definition, general goals of the subject, operative goals of the subject, special didactic recommendation and expected achievements (standards of knowledge).
The result should be general digital literacy of all students, which not only will enable, but also enhance creative abilities in the field of art.

**Keywords**
cross-curricular theme ICT, renovated curricula, ICT goals integrated into Subject curricula

**Spletni naslov projekta**
http://www.zrss.si

## Uvod

Digitalno opismenjevanje je pridobivanje znanj in zmožnosti za kakovostno in učinkovito uporabo tehnologij z digitalnim zapisom podatkov. V prenovljenih učnih načrtih bo integrirano kot kroskurikularne teme v osnovnošolske predmete. Rezultat bo splošna računalniška pismenost vseh učencev, ki jim bo ne samo omogočala, ampak povečala ustvarjalne zmožnosti tudi na umetnostnem področju. Pojem ključna oziroma temeljna kompetenca je opredeljen v evropskih dokumentih, vsebuje pa znanje, spretnosti in stališča (odnos, ravnanje). Torej lahko kompetence razumemo kot kognitivne sposobnosti in veščine, ki se uporabljajo pri izpolnjevanju zahtevnih nalog na različnih področjih. Poleg splošnih kompetenc ločimo tudi, specifična poglobljena znanja o predmetu, avtomatizirane spretnosti in veščine. [2] V času, ko posodabljamo učne načrte, dajemo poseben pomen tudi kroskurikularni temi IKT, katere cilje in vsebine so učitelji pri pouku doslej uresničevali nesistematično, odvisno od učiteljevih kompetenc in želja ter opremljenosti šol. Učni načrti omogočajo razvojno-procesno in ciljno načrtovanje pouka, pri čemer naj bi kompetentnost učitelju omogočala oblikovanje didaktičnega računalniškega modela, v skladu s cilji in standardi znanj. Za integracijo IKT

tehnologije v predmetne kurikule so potrebne kompleksne strategije kot so: posodobljeni učni načrti, usposabljanja učiteljev, opremljenost šol in priprava računalniških didaktičnih programov ter druge IKT tehnologije.
V učnih načrtih posameznih predmetov predlagamo integriranje računalniških vsebin v celotno strukturo učnih načrtov in sicer, v opredelitev predmeta, splošne cilje predmeta, operativne cilje predmeta, specialno didaktična priporočila in standarde znanj (pričakovani dosežki).

**Kroskurikularna tema IKT**
V razvojni skupini za razvoj kurikulov za didaktično uporabo IKT na razredni stopnji je nastal osnutek vsebin s področja kroskrukularnih ciljev, ki naj se integrirajo v učne načrte posameznih predmetov.
Splošni cilji:

- spoznavanje strojne in programske opreme s področja IKT.
- Razvijanje spretnosti in veščin za rokovanje s strojno in programsko opremo.
- Spoznavanje računalnika kot orodja za iskanje, obdelavo, uporabo in shranjevanje podatkov.
- Uporabljanje informacijsko komunikacijske tehnologije za pridobivanje, obdelavo in uporabo podatkov ter informacij.
- Razumevanje in upoštevanje pravil vedenja v računalniški učilnici in v računalniškem kotičku.
- Načrtovanje in organiziranje dela, delovnega mesta, spoznavanje pravil varnega dela.
- Spoznavanje in upoštevanje bontona pri komunikaciji z elektronsko pošto.
- Poznavanje in upoštevanje pravil varne uporabe interneta.
- Poznavanje ergonomskih zahtev za zdravo delo z računalnikom.

**Tabela 1: Operativni cilji**

| | Operativni cilji za prvo triletje | Operativni cilji za drugo triletje |
|---|---|---|
| Strojna oprema | - Spoznava, kaj je računalnik in zakaj ga uporabljamo<br>- Spoznava osnovne dele računalnika in uporablja slovenska poimenovanja zanje<br>- Uporablja osnovne dele računalnika (miško, tipkovnico, zaslon, tiskalnik, osnovno strojno enoto)<br>- Spoznava posamezne tipke (za vnos, ubežalko, tipko dvigalko, preslednico, brisalko, funkcijske tipke, smerne tipke) in miško ter njihove funkcije<br>- Loči programsko opremo od strojne opreme<br>- Vklopi in izklopi računalnik | - Uporablja digitalni fotoaparat<br>- Prenese slike iz digitalnega fotoaparata na računalnik, jih uredi, natisne in uporabi v novih dokumentih<br>- Uporablja optični čitalec<br>- Uporablja digitalno kamero |
| | Seznanja se z bontonom in ga upošteva pri uporabi računalnika | |
| Programska oprema | - Požene in zapre program<br>- Natisne izdelek<br>- Shrani in poišče datoteke<br>- Ustrezno ravna s CD, DVD enoto in s ključkom USB….<br>- Zapusti program | - Poganja hkrati več programov, datotek , map …<br>- Preklopi iz enega programa v drugega, iz ene datoteke v drugo…<br>- V računalniškem kotičku namesti program na računalnik (npr. iz CD-ja)<br>- Pravilno ravna s ključkom USB<br>- Uporablja orodja iz menija in prehaja med datotekami |
| Didaktični računalniški programi | - Samostojno uporablja didaktične računalniške programe za učenje<br>- Spozna in uporablja značilne oznake v programih, npr. NAPREJ, IZHOD<br>- Natisne vaje iz didaktičnih programov, ki mu to omogočajo | - Poišče ustrezen didaktični računalniški program<br>- Samostojno uporablja za učenje ustrezen računalniško didaktičen program |
| Internet | - Ob vodenju, z brskalnikom išče podatke s spleta | - Z brskalnikom samostojno išče podatke v omrežju internet<br>- Pozna smisel in pravila gesel<br>- Pozna priporočene spletne strani<br>- Pozna pravila varnega interneta |
| | Spoznava pravila varnega interneta<br>Kritično presoja dostopne informacije | |
| Elektronska pošta | - Ve, zakaj potrebujemo elektronski naslov<br>- Pozna primere elektronskih naslovov | - Uporablja elektronsko pošto in komunicira preko spleta |
| | Želi sodelovati z drugimi s pomočjo elektronske pošte | |
| Predstavitve z računalniškimi prosojnicami | | - Predstavi informacije z elektronskimi prosojnicami<br>- Uporabi različne možnosti, ki jih ponuja program |

**Tabela 2: Standardi (pričakovani dosežki)**

| Standardi (pričakovani dosežki) ob koncu prvega triletja: | Standardi (pričakovani dosežki) ob koncu drugega triletja: |
|---|---|
| - Zna se učiti s pomočjo računalnika in uporabiti tipkovnico, miško, tiskalnik<br>- Zna shranjevati in iskati datoteke ter natisniti dokument<br>- Poiskati ustrezen didaktični računalniški program in ga uporabiti pri učenju<br>- Zna uporabljati svetovni splet (internet) za učenje in iskanje informacij<br>- Zna uporabiti elektronsko pošto za komuniciranje z drugimi učenci in učitelji | - Uporabi digitalni fotoaparat, prenese slike na računalnik, jih uredi in uporabi v novih dokumentih<br>- Zna uporabiti multimedijske zmožnosti računalnika (zvok, animacijo, video)<br>- Zna uporabiti programe za predstavitve (npr. PowerPoint…) |
| - Razume pomen in vlogo varnosti v elektronskem komuniciranju<br>- Razume pomen in vlogo varnosti pri uporabi interneta<br>- Pozna bonton pri uporabi računalnika in ga upošteva | |

**Glasbena vzgoja in IKT**
**Primer integriranja ciljev kroskurikularne teme IKT v učni načrt glasbene vzgoje**
V poglavju OPREDELITEV PREDMETA beremo: Glasbena vzgoja v osnovni šoli ponuja učencu izkušnje za selektivno in aktivno poslušanje glasbe v okviru medijskih programov in glasbenih prireditev, za sodelovanje v pevskih in drugih glasbenih dejavnostih,

za razvijanje računalniške pismenosti v smislu funkcionalne uporabe (DODANO), za nadaljnje izobraževanje, ki spodbuja globlje zanimanje za glasbo ali študij oziroma poklic, katerega sestavni del je tudi glasba.

V zapisu SPLOŠNIH CILJEV PREDMETA predlagamo dodatek:
spoznavati elektronske glasbene instrumente, glasbene reprodukcije (zvočne datoteke, procesiranje zvoka, programe za notacijo), varno in kritično uporabljati internetne vsebine, varno in kritično uporabljati orodja za izdelavo glasbenih vsebin ter uporabo virtualne učilnice, uporabljati informacijsko komunikacijsko tehnologijo.

**Tabela 3: Operativni cilji za 3. razred**

| GLASBENE DEJAVNOSTI | | | ZNANJA IKT | PREDLAGANE VSEBINE | |
|---|---|---|---|---|---|
| IZVAJANJE | USTVARJANJ | POSLUŠANJE | | TEMATSKO INFORMATIVNE | GLASBENO UMETNIŠKE |
| Na Orffovih glasbilih igrajo spremljave in krajše instrumentalne skladbe. | Ustvarjajo melodije za besedila in besedila za melodije. | Izražajo vtise o doživljanju glasbe. | Na internetu poiščejo Orffova glasbila in jih predstavijo sošolcem. | Pesem ima besedilo in melodijo. | Bitenc: Muzikantska<br><br>Adamič: Pomladne piščalke |

V SPECIALNODIDAKTIČNIH PRIPOROČILIH dodamo zapis pri Glasbenorazvojnih dosežkih:
S spoznavanjem in z uporabo spleta ter učinkovitih računalniških programov učencem pri glasbeni vzgoji omogočamo: pridobivanje različnih informacij, razvijanje veščin, spretnosti in sposobnosti ter globlje razumevanje glasbenih pojmov, melodije in ritma.

V OBLIKAH PREVERJANJA IN OCENJEVANJA dodamo zapis:

Računalnik omogoča shranjevanje učenčevih ustvarjalnih dosežkov in s tem kvalitetnejše spremljanje in preverjanje učenčevega znanja.

V STANDARDIH ZNANJA dodamo temeljna znanja ob koncu vsakega razreda, kot npr.:
1. r. Uporabi računalnik za iskanje informacij o zvočilih in otroških glasbilih.
2. r. Uporabi didaktični računalniški program za poslušanje in opisovanje ljudskih instrumentov.
3. r. Poišče informacijo na spletu in predstavi sošolcem njim manj znane Orffove instrumente.
4. r. Uporabi elektronska učna gradiva.
5. r. Uporabi program za notacijo.

**Likovna vzgoja in IKT**
V učnem načrtu za Likovno vzgojo so kroskurikularne teme omenjene v poglavju Opredelitev predmeta in v Splošnih ciljih predmeta. K splošnim ciljem predmeta bi bilo potrebno dodati še cilje kroskurikularne teme IKT, da učenci spoznavajo tehnične zmožnosti medijev (predvsem njihovo interaktivnost), spoznavajo različne nosilce in prenašalce vizualnih informacij in zavestno uporabljajo kakovostne medije.

V podpoglavju Vrednotenje učenčevih izdelkov in zapis dosežka, se lahko doda zapis za učitelja npr.: Uporaba sodobnih IKT sredstev za shranjevanje likovnih del učencev omogoča lažje in kvalitetnejše spremljanje učenčevega napredka, to je vodenje portfolia učenčevega in portfolia učiteljevega dela.
V OPERATIVNIH CILJIH, bi bilo mogoče ob posameznih medpredmetnih povezavah napisati še cilje, ki jih učenci lahko uresničujejo tudi s pomočjo posameznih računalniških programov (npr. Slikar in ArtRage)

**Tabela 4: Primer za 1. razred:**

| Po d-ročj e | Likov-ni proble m | Cilji reševanja likovnih problemov | | | | Rač. progra m | S t a n d a r d i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Usvajanje likovnih pojmov | Likovno izražanje | Privzgajanje doživljajskih naravnanosti | Znanja IKT | | |
| R I S A N J E | Risar-ska orodja | Učenci: Spoznajo različne pripomočke Opišejo značilnosti sledi pripomočkov | Učenci posnemajo in vadijo predstavljeno ravnanje z različnimi pripomočki | Učenci: Rišejo črte in točke z izbranimi pripomočki Privzgajajo zanimanje za sprejemanje posredovanih izraznih posebnosti pripomočkov Privzgajajo smisel za uporabo sledi risal, naštejejo njihove razlike in posebnosti | Učenci: Odprejo ustrezen računalniški program in ga uporabijo za svoje aktivno delo Spoznavajo orodja in pripomočke, ki jih za likovno ustvarjanje ponuja računalniški program | MAT ŠVZ SLO SPO<br><br>Rač. progra m npr. Slikar ArtRag e | P o z n a j o p o j m e r i s a l a , s l e d i r i s a l a , b a r v a , d e b e l i n a s l e d i |

Največ dodatnih usmeritev bi bilo dobro napisati med specialnodidaktična priporočila. Sodobna IKT tehnologija ima v sodobni šoli pomembno vzgojnoizobraževalno in kulturnotehnično funkcijo. Učitelj uporabi sodobna informacijsko komunikacijska sredstva.za bolj nazorno spoznavanje posebnosti likovnih pojmov, likovnih tehnik in likovnega motiva, pa tudi za spoznavanje likovnih stvaritev umetnikov ali učencev. Uporabi lahko različne nosilce kot tudi različne prenašalce vizualnih informacij. Pomembno je, da izrabi prednosti, ki jih ponujajo sodobni mediji npr. interaktivnost računalnika. Učitelj lahko uporablja profesionalno pripravljeno gradivo ali gradivo, ki ga posnamejo učenci, starši ali on sam. Učenci se lahko z uporabo ustreznega računalniškega programa tudi spontano likovno izražajo na tistih področjih likovne vzgoje, ki jih računalniški program ponuja.

**Literatura**

Wechtersbach, R. 2006: Digitalno opismenjevanje v preduniverzitetnem izobraževanju, delovno gradivo, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana.
Ivšek, M., 2004: Ključne kompetence, Vzgoja in izobraževanje, letnik xxxv, št. 3, str. od 19 do 26.
Borota, B. in Brodnik, A., 2006: Učenje glasbe podprto z IKT tehnologijo, Organizacija, letnik 39, št. 8, 532 do 539.
Učni načrt za glasbeno vzgojo, 1998: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana.
Razvojna skupina za razvoj kurikulov z didaktično uporabo IKT na razredni stopnji (2006): Kroskurikularna tema - IKT (delovno gradivo)
Učni načrt za likovno vzgojo, 1998: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana.
Duh, Matjaž. Vrlič, Tomaž. 2003: Likovna vzgoja v 1.triadi osnovne šole. Rokus. Ljubljana

**Avtorice**

Mag. Ivana Mori, rojena 1954, diplomirala na Pedagoški fakulteti v Mariboru s področja opisnega ocenjevanja, devetnajst let je poučevala v osnovni šoli učence od 1. do 4. razreda, sedaj pa je že enajsto leto višja svetovalka na Zavodu RS za šolstvo v enoti Slovenj Gradec. V okviru projekta ZRSŠ Modeli poučevanja in učenja sta z Marijo Smolko izdali priročnik Sodobni pristopi bogatijo tradicionalni pouk, v katerem sta opisali uporabo računalnika pri pouku naravoslovja na razredni stopnji osnovne šole. Je avtorica več strokovnih člankov o uporabi računalnika v začetnih razredih osnovne šole, ki jih predstavlja na državnih in mednarodnih simpozijih o uporabi IKT pri pouku. Vodi ekspertne in razvojne skupine za strokovno uvajanje računalnika pri učenju in poučevanju in za oblikovanje ter izvajanje seminarjev za multiplikatorje o didaktični uporabi računalnika na razredni stopnji osnovne šole. Magistrirala je na Pedagoški fakulteti v Ljubljani na temo Učinki uporabe računalnika pri obravnavi naravoslovne teme. Je soavtorica priročnika Učenje in poučevanje z računalnikom v prvem triletju osnovne šole.

Marjeta Kepec, rojena 1956, diplomirala na Pedagoški fakulteti v Ljubljani in nato osemnajst let poučevala v osnovni šoli učence od 1. do 4. razreda. Sedaj je dvanajsto leto zaposlena na Zavodu Republike Slovenije za šolstvo, v organizacijski enoti Kranj. Njeno delovno področje je zelo široko, saj zajema vsa področja od načrtovanja do ocenjevanja vzgojnoizobraževalnega dela v prvem triletju osnovne šole. Eno od področij dela zajema tudi informacijsko komunikacijsko tehnologijo, kjer sodeluje že od leta 2000. Sodelovala je pri oblikovanju programa seminarjev za učitelje prvega triletja in nekaj let kasneje za pripravo in izvedbo seminarjev za multiplikatorje. Štiri leta je sodelovala v timu izvajalk seminarjev za didaktično uvedbo računalnika pri pouku v prvem triletju. Sodeluje v ekspertnih in razvojnih skupinah s področja IKT, ki strokovno svetujejo in izobražujejo zainteresirane za uvajanje računalnika pri učenju in poučevanju v prvih razredih osnovne šole. Je soavtorica priročnika Učenje in poučevanje z računalnikom v prvem triletju osnovne šole.

Mag. Natalija Aber Jordan, rojena 1974, diplomirala na Pedagoški fakulteti v Mariboru s področja opismenjevanja in se istočasno specializirala za Waldorfskega pedagoga. Sedaj deveto leto poučuje na osnovni šoli učence razredne stopnje, trenutno v 2. razredu devetletke. Sodeluje v razvojni in projektni skupini za strokovno uvajanje računalnika pri učenju in poučevanju na razredni stopnji OŠ. Kot multiplikatorka izvaja seminar za učitelje razredne stopnje z naslovom Učenje in poučevanje naravoslovja z računalniškim
programom Jabolko na razredni stopnji OŠ. Uporabo le-tega je predstavila na mednarodni konferenci Commenius v Wolfsbergu. Magistrirala je na Pedagoški fakulteti v Ljubljani na temo Uporaba portfolija na razredni stopnji OŠ.

**Authors**

Mag. Ivana Mori, born in 1954, graduated at faculty of education in Maribor in the field of descriptive assessment. She worked as a teacher at primary school level for 19 years. Since 1995 has been working as a pedagogical advisor in the national Education Institute of Slovenia in Slovenj Gradec. Within the project »The models of teaching in learning » together with Marija Smolko she wrote the hand book »the modern approaches are enriching the traditional school« in which they describe the use of computer in science lessons in primary school level. She is the author of many contributions about the use of computer in nature science. She has implemented the teacher training together with colleagues about learning in teaching supported by computer at primary school level. . She completed her Master's degree at Faculty of Education in Ljubljana on the subject of effects of computer use in science. She is the co-author of the handbook Teaching and Learning with Computer at Primary Level of Elementary School.

Marjeta Kepec, born in 1956, graduated at Faculty of Education in Ljubljana and worked as a teacher at primary school level for 18 years. She currently works at National Educational Institute of Slovenia in Kranj. Her working area expands from planning to assess educational work in the first triad of elementary school. One of her working areas is also information communication technology, where she has been working since 2000. She has cooperated in creating a program of seminars for primary level teachers and later seminars for multiplicators. She implemented seminars for didactic introduction of computer in primary school level for 4 years. She takes part in expert and developmental groups in ICT, which advice and educates all those who are interested in the introduction of the computer in primary level teaching. She is a co-author of the handbook Teaching and Learning with Computer at Primary Level of Elementary School.

Mag. Natalija Aber Jordan, born in 1974, graduated at faculty of education in Maribor in the field of teaching and learning writing in first class. Since 1997 has been working as a teacher at primary School in Mislinja, at the moment she teaches the second class. As a multiplicator she training the teacher about learning in teaching supported by computer at primary school level, with nature science Program called An Apple. About the use of the program she spoke on conference Commenius in Wolfsberg. She completed her Master's degree at Faculty of Education in Ljubljana on subject of assessment which Article is Use of portfolio at Primary level of Elementary school.

### *6.7. NOVE STRATEGIJE PRI UVAJANJU IKT V IZOBRAŽEVANJE*
### *NEW STRATEGIES FOR INTEGRATION OF ICT IN EDUCATION*

**Jože Rugelj**
joze.rugelj@pef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**
V prispevku je predstavljen model za vključevanje IKT v izobraževalni proces. Pristop je osredotočen na učenca in na reševanje težav, ki se pojavljajo pri učenju. Temelji na upoštevanju zadnjih dognanj kognitivne znanosti in značilnosti sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije.

**Ključne besede**
informacijsko komunikacijske tehnologija, učenje, model vključevanja

**Abstract**
A technology integration model for schools is presented in the paper. It is focused on learners and on problems that turn up in learning processes. The model takes into account recent findings of cognitive science and characteristics of currently available information and communication technology.

**Keywords**
information and communication technology, learning, integration model

## Uvod

Pri uvajanju IKT v izobraževanje v Sloveniji in tudi marsikje drugje po svetu avtorje različnih rešitev prepogosto vodi predvsem razpoložljivost tehnologije in vabljive možnosti, ki jih le-ta prinaša s sabo. Prevlado takega pristopa je mogoče pojasniti z dejstvom, da so se v preteklosti s tem ukvarjali

predvsem tisti strokovnjaki, ki so relativno dobro poznali nove tehnologije, še posebej računalništvo, manj pa so poznali kognitivne procese in nasploh pedagoško področje.

Strokovnjaki s področja pedagoške in razvojne psihologije ter splošne in predmetnih didaktik pa so pri uporabi računalnikov in kasneje tudi IKT pretežno le prevzemali različne rešitve, ki so jih pripravili »tehnologi«, veliko premalo pa so k bolj učinkoviti uporabi tehnologije prispevali sami s svojim poznavanjem kognitivnih procesov. Simbolično to stanje po svetu in pri nas odraža tudi terminologija, ki se je udomačila v zadnjih letih. Tako vsi govorimo o e-učenju, čeprav je jasno, da učenje poteka v glavah tistih, ki se učijo in da tam, vsaj zaenkrat, še ni nobene elektronike.

V zadnjih letih se je stanje začelo spreminjati. Na področju kognitivnih znanosti so se strokovnjaki začeli ukvarjati z raziskovanjem vplivov multimedijskih tehnologij na kognitivne procese pri učenju. Ker mora biti pri učenju v središču pozornosti učenec in vse tisto, kar se dogaja v njegovi glavi, se mora tudi pri uvajanju IKT pristop korenito spremeniti. Izhodišče za uvajanje novih rešitev naj bi bilo učinkovito učenje in poučevanje ter problemi, ki se pri tem pojavljajo, ne pa sama tehnologija, ki nam jo ponujajo vedno bolj agresivno z vseh strani in ki na videz obeta revolucionarne spremembe na tem področju.

Kognitivni procesi pri učenju se namreč v bistvu tudi z uporabo novih tehnologij ne spreminjajo in na to ne bi smeli nikoli pozabiti. To potrjujejo tudi izkušnje iz preteklosti, ko so se velika pričakovanja ob pojavu filma in kasneje televizije v pedagoški praksi izkazala kot neutemeljena [1].
Sodobne strategije za vključevanje IKT

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju je smiselna in upravičena samo takrat, ko z njeno uporabo dosežemo boljše rezultate pri učenju, kot bi jih brez nje. Roblyer [6] je definiral model, v katerem proces vključevanja IKT v izobraževanje sestavlja naslednjih pet korakov:
- določitev prednosti, ki jih prinaša izboljšava,
- določitev ciljev in načina ocenjevanja njihovega doseganja,
- načrtovanje izvedbe,
- izdelava z IKT podprtega učnega okolja, orodja ali gradiva,
- ovrednotenje dosežkov in po potrebi revizija strategije vključevanja.

Proces vključevanja tehnologije lahko poteka na treh različnih nivojih:
- na nacionalnem nivoju,
- na šoli,
- pri posameznem predmetu oz. pri posameznem učitelju.

V nadaljevanju se bomo ukvarjali predvsem s tretjim nivojem, ker le-ta daje možnost vsakemu posameznemu učitelju, da izboljša kakovost svojega dela. Prva dva nivoja sta v pristojnosti države in vodstva šole. Seveda pa lahko dobre rešitve na prvih dveh nivojih v veliki meri olajšajo delo na tretjem.

**Izboljšave procesa učenja z uporabo IKT**
IKT je torej smiselno uporabiti predvsem takrat in tam, ko učitelj zazna težave pri poučevanju ali še bolje, če opazi težave pri učenju. Pedagoška stroka je identificirala pet področij, na katerih so pričakovani učinki IKT največji. Ta področja, povezana z učenjem in poučevanjem, so:
- Motiviranje učencev
- IKT lahko pomaga pri pritegnitvi pozornosti učenca. Učenci so lahko tudi bolj aktivni v učnem procesu in imajo večji nadzor nad njim. Pomemben vpliv na vzbujanje in vzdrževanje pozornosti učencev imata interaktivnost in večpredstavnost, ki ju omogoča sodobna tehnologija [7].
- Izboljšanje dostopa do informacij

Tehnologija omogoča učencem dostop do različnih informacijskih virov in učnih gradiv ter pripomočkov, pomaga pri vizualizaciji različnih informacij in rešitev problemov, pa tudi omogoča spremljanje aktivnosti učencev.
- Podpora sodobnim pedagoškim pristopom

Med sodobne pedagoške pristope sodijo na primer problemsko orientirano in sodelovalno učenje.
- Povečanje storilnosti učiteljev

IKT omogoča učiteljem dostop do različnih virov informacij za pripravo na poučevanje in za izdelavo kakovostnih učnih gradiv in pripomočkov. Hkrati omogoča tudi različne oblike vizualizacije raznih

podatkov. Bistveno zmanjša tudi čas, ki je potreben za različna administrativna opravila. Kompetence, ki jih potrebujejo učitelji za učinkovito delo, so definirane v [4].

- Izboljšanje informacijske pismenosti

Današnji učenci bodo v bodoče pri svojem poklicnem delu usodno odvisni od IKT, saj je že sedaj preko 80% delovnih mest povezanih z njo, vse bolj pomembna pa postaja tudi pri vsakdanjih opravilih doma. Zato morajo učenci posredno ali neposredno spoznati osnovno strojno opremo ter najpomembnejša orodja in pripomočke za vnos, shranjevanje, obdelavo, izmenjavo in prikazovanje podatkov. Te kompetence so definirane v standardu, ki ga je pripravilo Mednarodno združenje za izobraževalne tehnologije ISTE [5]. Ta standard je referenčni dokument za pripravo učnih načrtov v mnogih, na tem področju najbolj razvitih državah po vsem svetu.

**Določitev ciljev in načina ocenjevanja njihovega doseganja**

Če je problem, ki ga rešujemo, jasno definiran in znamo vnaprej predvideti, kako bomo s pomočjo tehnologije ta problem vsaj delno lahko rešili, potem določitev ciljev in postopkov za ocenjevanje uspešnosti pri njihovem doseganju ni pretirano težko opravilo. Jasno je, da tega za večino problemov ne more storiti avtor rešitev sam, ampak mora k ocenjevanju povabiti predvsem tiste, ki se učijo, včasih pa tudi tiste, ki poučujejo.

Za ocenjevanje so najbolj pogosto uporabljeni vprašalniki in ankete, s pomočjo katerih lahko učenci neposredno ocenjujejo nove rešitve. Strokovnjaki so razvili standardizirane vprašalnike, ki jih lahko uporabimo pri tem [6]. Učitelj pa lahko oceni rezultate izboljšav tudi posredno, s pomočjo preverjanja znanja, ki so ga učenci pridobili z uporabo opazovanih rešitev.

**Načrtovanje izvedbe**

Načrtovanje izvedbe predvidenih rešitev izbranih problemov je seveda zelo specifično opravilo. Vendar pa morajo avtorji upoštevati nekatera splošna priporočila pedagoške stroke, ki so v tradicionalnih oblikah dela pogosto pozabljena ali vsaj premalo upoštevana.

Prvo priporočilo govori o medpredmetnem povezovanju, ki omogoča problemsko usmerjeno učenje na primerih, ki so vzeti iz realnega sveta. Tak način dela motivira učence mnogo bolje od dela na izmišljenih izoliranih primerih in osmišljuje učenje. Mnoge funkcionalnosti, ki jih ponuja IKT (vizualizacija in druge oblike obdelave podatkov, dostop do različnih virov informacij, komunikacijska podpora, …), dobro podpirajo tak način dela, ki ima teoretično osnovo v konstruktivizmu. Najpomembnejše teoretične prispevke na tem področju so dali psihologi Vygotsky, Bruner in Piaget.
K učinkovitosti učenja lahko precej prispevajo tudi različne oblike skupinskega dela in sodelovanja. O teh prednostih govori socialni konstruktivizem, ki velja za eno od najsodobnejših teorij o učenju, njegov utemeljitelj pa je bil John Dewey.

V procesu snovanja je potrebno upoštevati tudi teorijo o učnih stilih, ki jo je postavil Kolb [3] in Gardnerjevo [2] teorijo o multiplih inteligencah. Po teh teorijah se ljudje učimo na različne načine: nekateri bolje sprejemajo vidne informacije, drugi so bolj usmerjeni za poslušanje, … Z ustrezno uporabo različnih medijev (npr. slik, teksta, zvoka) in možnostjo izbiranja lahko učenci v veliki meri prilagodijo način učenja svojim potrebam.

V splošnem je potrebno v čim večji meri upoštevati trende, ki poudarjajo prenašanje odgovornosti za doseganje učnih ciljev z učitelja na učenca.

**Izdelava učnega okolja, orodja ali gradiva**

Postopek izdelave z IKT podprtega učnega okolja, orodja ali učnega gradiva mora avtor upoštevati različne omejitve, ki jih predenj postavlja okolje, v katerem bodo učenci uporabljali njegov izdelek. Mednje sodijo razpoložljivost strojne in programske opreme ter komunikacijskih povezav, avtorske pravice glede posameznih gradiv in orodij ter druge zakonske in etične omejitve, zagotavljanje enakih možnosti za vse učence in skrb za tiste s posebnimi potrebami, pa tudi zagotovitev možnosti za zanesljivo in učinkovito uporabo imenovanih virov pri delu v razredu.

**Ovrednotenje dosežkov in izboljšave**

Vrednotenje izdelanih okolij, orodij in učnih gradiv mora biti načrtovano že v začetnih fazah procesa, ki ga opisujemo. Povedali smo že, da ga lahko izvajamo neposredno s posebej za ta namen pripravljenimi vprašalniki ali pa posredno, preko preverjanja znanja učencev. Pri ocenjevanju in

vrednotenju izdelkov lahko sodelujejo tudi zunanji ocenjevalci. Najpogosteje so to drugi učitelji, lahko pa so tudi drugi strokovnjaki s področja izobraževanja.

Rezultate vrednotenja in ocenjevanja izdelka avtor uporabi v procesu izpopolnjevanja in izboljševanja svojega izdelka.

**Literatura**

Cuban, L., 2001: Oversold and underused, Harvard University Press: Boston, 287 str.
Gardner, H., 1983: Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, Basic: New York.
Kolb. D. A. and Fry, R., 1975: Toward an applied theory of experiential learning, v C. Cooper (ed.) Theories of Group Process, John Wiley: London.
International Society for Technology in Education, 2003: National Educational Technology Standards for Students(on-line), citirano 6.2.2007. Dostopno na: http://cnets.iste.org/students/s_stands.html
International Society for Technology in Education, 2005: Educational Technology Standards and Performance Indicators for All Teachers (on-line), citirano 6.2.2007. Dostopno na: http://cnets.iste.org/teachers/t_stands.html
Roblyer, M.D., 2003: Integrating educational technology into teaching, Pearson Education: NewJersey, 370 str.
Summers, J., 1991: Effect of interactivity upon student achivement, completion intervals, and affective perceptions, Journal of Educational Technology Systems, let. 19, št. 1, stran: 53-57.

**Avtor**

Dr. Jože Rugelj je izredni profesor za področje računalništva in informatike v izobraževanju na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Njegovo raziskovalno področje je računalniško podprto skupinsko delo in sodelovalno učenje ter uporaba IKT v izobraževanju.

**Author**

Dr. Jože Rugelj is associate professor of computer science and informatics in education at the Faculty of Education of the University of Ljubljana. His research interests are in the field of computer supported cooperative work and collaborative learning as well as ICT use in education.

### *6.8. JE ŠE KAKŠNA DRUGA POT?*
### *IS THERE ANY OTHER WAY*

**Aleš Žitnik**
ales.zitnik@guest.arnes.si
Osnovna šola Franceta Prešerna Kranj

**Povzetek**

V slovenskih VIZ-zavodih so doseženi visoki standardi na področju strojne opreme. Vsak, ki je lahko rezerviral sredstva, je prišel do ustrezne strojne opreme in povezave v internet. Ugotavljam pa, da pri uporabi, kljub dobrim rezultatom v raziskavah, učitelji svoje poznavanje in rabo programske opreme podcenjujejo in je ne izrabljajo dovolj. Nimamo na izbiro didaktičnega spletnega portala s strokovno urejenim in zbranim didaktičnim materialom.

Kljub strokovnjakom za ta področja na Zavodu in Ministrstvu je premalo podpore učiteljem – niti pri izboru in strokovnem svetovanju niti pri pomoči pri razvijanju za tiste, ki bi želeli sami realizirati zamišljene aplikacije, s katerimi bi pouk naredili učinkovitejši. Znani so primeri, kjer v okviru ministrstev posebne službe profesionalcev nudijo podporo, razvijajo aplikacije, svetujejo ter urejajo nacionalne didaktične strežnike.

Država in njeni organi so realizirali organizacijske postopke, od sistemizacije delavcev na državnem nivoju, organizacijsko poročilo, nacionalno preverjanje in drugo. Vse s pomočjo spletnih aplikacij.

Zavodi pa še vedno nimajo možnosti, da bi vse te podatke vodili in zbirali v med seboj povezanih bazah. Vsakokratno prepisovanje z listov, neskončno ročno prepisovanje iz ene baze v drugo so posledica nedorečene politike ministrstva.

Nujno potrebno bo čim prej predpisati strukture baz, zakonsko določiti pristojnosti dostopov do državnih registrov, da bodo lahko zavodi prišli do ustreznih skladnih rešitev na trgu.
Šele s tem in ustrezno didaktično podporo se bo pokazala resnična vrednost vloženih sredstev v strojno opremo.

**Ključne besede**
nacionalni didaktični portal, didaktična računalniška programska oprema, registri podatkov

**Abstract**
ICT standards in Slovenian primary schools are quite high. Each year our Ministry of Education gives schools an opportunity to buy computers and networks for just half a price. The national academic internet provider offers access to internet for free. Teachers evaluate their own ICT competences higher than they are in reality. We still don't have National education web site, with all the support.

The support from the Ministry of Education is poor. Nobody on the Ministry level is in charge to develop educational software, neither they support teachers in schools to make it. On the other hand we have a strict control from the Ministry of Education, how we spend money.

Schools still don't have access to the national register.

Regulations and rules are needed to know how to use and how to access the given databases. That way the technology would finally become more useful.

**Keywords**
national educational portal, educational software, databases

Že leta spremljam razvoj IKT v osnovni šoli v naši državi in imam priložnosti pokukati tudi kako to delajo v nekaterih drugih državah. Ker se zavedam, da je moč delo organizirati bolje in pošteno izkoristiti opremo, ki jo država financira šolam, nizam opažanja in možne rešitve. V letih ko sem ravnatelj in v stikih s podobno mislečimi kolegi vidim možnosti in jih predlagam. Obenem si jih želim, ker vem, da je vse drugo stanje na mestu ali nazadovanje, ki ga kmalu ne bo moč nadomestiti.

**Portal MŠŠ enosmerna komunikacija**
Raziskave so usmerjene v rabo računalnikov v razredu pri izobraževalnem procesu.

Samo iz lastnih izkušenj pa lahko ocenjujem stanje in zadovoljstvo administrativnih in vodstvenih delavcev na šolah z možnostjo dostopa in uporabe baz podatkov, ki jih zbira javna uprava. Ministrstvo za potrebe zajemanja podatkov na šolah in kontrolo kadrov, sistemizacije in plač uporablja portal. Komunikacija pa je enosmerna. Zavodi smo še vedno prepuščeni sami sebi. Kljub temu, da imamo zakonske osnove za dostop do nekaterih podatkov, ne moremo dostopati do njih. Šole zato izgubljamo velika sredstva v obliki med seboj nekompatibilnih programov, nepotrebnih ur prepisovanja baz. Ni predpisanih standardov, zato si podjetja, ki razvijajo programsko opremo za administrativno in didaktično podporo šolam izmišljajo svoje ali jih prenašajo od drugod. Na šolah pa poleg poučevanja in vseh evidenc ob tem poteka še niz drugih postopkov, od priprave in obračuna hrane, izposoje knjig, učbenikov in drugega.

Na konferenci EcoMedija, spomladi 2006 v Slovenj Gradcu je ekipa učiteljev iz Latvije predstavila spletno aplikacijo, ki jo uporabljajo v njihovih šolah. Vsaka šola ima skladno s pooblastili, ki izhajajo iz zakonov, dostop do podatkov otrok in staršev in zajema ter dopolnjuje podatke s potrebnimi za delo. Selektiven dostop posameznih državnih služb, pogojen z zakonskimi pravicami in na enem mestu zbran, s strani države nadzorovan in financiran portal, ki predstavlja izkoriščeno in centralno varovano bazo podatkov. Ni podvojenih ali podeseterjenih evidenc, z ravno toliko napakami pri posameznikih, zaradi težav s šumniki ali sičniki in podobno. Vse je konsistentno. Vsaka stvar se vpiše samo enkrat ali popravi enkrat za vse.

Nekaj, kar si pri nas lahko samo želimo. Če pomislim, koliko časa traja razvoj in implementacija take rešitve v praksi, se bojim, da bo preteklo desetletje ali več, da bomo nekje blizu tega, kar smo videli. Pred leti je kazalo, da bi se Škis ali Pika pri nas lahko razvila v nekaj podobnega.

LoPolis je zaenkrat najpopolnejši pripomoček, ki podpira administrativno delo učiteljev, svetovalne službe, vodstva, administracije in podpora organizaciji dela na šoli. Da pa delo teče je potrebno podatke prepisovati v druge programe, ki so vsak zase predpisani za določene postopke, recimo NPZ.

Ravnatelji že nekaj let opozarjamo na to problematiko. V Akcijskem načrtu e-uprave do leta 2010 je vlada predvidela dve aplikaciji, ki se tičeta šolstva: "Plačni in kadrovski sistem na področju šolstva in športa" (dve aplikaciji) in eno skupno (z MVZT in MJU) z imenom "Spletna aplikacija za obdelavo vlog za znižano plačilo vrtca".

Zavedam se, da je komunikacija s starši najboljša v živo, a učitelju je potrebno danes zagotoviti celovito podporo do vseh podatkov, da se lahko suvereno pogovarja s starši. Sistem je kljub temu, da je vse manj izbirnosti in z navidezno avtonomijo, razpršen in do podatkov je v dokumentaciji težko priti ter jo sproti spremljati. Tu se šole in učitelji vsak na svoj način borimo s tem, kako se opremimo oziroma organiziramo s potrebnimi podatki.

Dobri računalniki v razredih in pisarnah, priklopljeni na dobra omrežja na šolah in v internet omrežje se uporabljajo za prepisovanje podatkov iz baze v bazo. V šolo se prinašajo podatki z domačih računalnikov na disketah, ponekod še iz pisarne v pisarno. Ponekod si pomagajo z elektronsko pošto, kje pa je šele kakšna spletna učilnica.

Vasco, Saop, Kpis, šolska knjižnica, vsa tekmovanja, RIC, Cobiss, različni urniki, Lopolis, prenos gre lahko preko izvoz uvoz funkcije, če je možno ustrezno pripraviti izvoze in uvoze preko xls, cvs ali drugih dokumentov, če to delavci znajo. Marsikdaj delavci prenašajo natisnjene spiske in tratijo čas z vsakokratnim pretipkavanjem.

O E-dnevnikih in vsej ostali dokumentaciji, sporočilih za starše, redovalnicah in drugem, kot da ne razmišlja na državnem nivoju nihče. Šole se E-uprava ne bo niti oplazila. Vendar pobude prihajajo tako s strani staršev kot učiteljev, predvsem pa ravnateljev.

**Nacionalni didaktični portal**

Ciljni sprehod po internetu pokaže nekaj zadetkov nacionalnih portalov, kjer so zbrana prizadevanja učiteljev. Dober primer je http://www.kennisnet.nl/. Nizozemski portal in v ozadju podjetje Kisnet, ki skrbi za programsko podporo vzgojno izobraževalnemu procesu na Nizozemskem v vseh ozirih. Od organizacije dostopa do izdelave in ponudbe programske opreme. Več kot sto strokovnjakov iz vseh področij spremlja delo učiteljev na šolah, njihove želje in potrebe in s svojimi strokovnjaki vseh pedagoških profilov in strokovnjakov s področja računalništva servisira didaktično področje šolstva, po drugi strani pa svetuje in izvaja naloge na področju izbire in vzdrževanja strojne opreme, nudi in organizira dostop do interneta in rešuje težave šol na tem področju.

Naša država nima nacionalne didaktične spletne strani. Strani, oziroma portala kjer bi učitelji, učenci ali njihovi starši dostopali do izbranih in priporočenih vsebin, ki bi otroke usmerjale v koristno izrabo sedenja za računalnikom in svetovale staršem. Učiteljem pa omogočala dostop do uporabnih gradiv z ustrezno didaktično podporo, omogočala dodatna znanja in dopolnilna znanja, usmerjala otroke pri NPZ, jim nudila nasvete na vseh področjih, ki jih mladina še kako rabi. Internet je medij, ki je otrokom najbolj intimen in tu dobijo večino informacij. Ali so primerne in predvsem ali so verodostojne, pa naj si vsak ustvari občutek sam.

Nekaj vzpodbudnih poizkusov je bilo in so nekaj časa živeli na spletu, a brez sredstev prostovoljno tega ni moč voditi in vzdrževati. Okrog nacionalnega didaktičnega portala bi se morali zbrati strokovnjaki, ki bi se posvetili samo temu.

Strokovnjaki, ki bi se po meni dobrem zgledu iz drugih držav, posvečali ali samo spletnemu programiranju ali preučevanju didaktičnih pristopov in sodelovali z zainteresiranimi praktiki na šolah, ki imajo ideje in izkažejo potrebe po programsko podprtem pouku. Pomagali bi jim pri izvedbi in jih prenesli na splet v ustrezni obliki. Ista ekipa bi lahko poslovenila mnogo dobrih tujih programov, če to omogoča ustrezna licenca.

Nacionalni spletni portal ni samo to, so tudi nasveti na vseh področjih, do katerih mladi ali njihovi starši prihajajo in si želijo informacij. Zato sodelujejo strokovnjaki vseh področij.

Sam sem razumel in videl delo svetovalcev za področje računalniškega opismenjevanja na Ministrstvu in Zavodu bolj v tej smeri, a imam občutek, da se jim nalaga samo administrativno delo ali pa nimajo nobenih vzvodov in sredstev, s katerimi bi vzpodbudili delo in ga potem tudi pripeljali do ustaljene prakse.

Bivši didaktični portal in SIO strežnik sta ugasnila. Verjetno ni razlog samo v sredstvih. Nekaj didaktične opreme iz didaktične košarice je še na voljo in se kljub starosti še vedno zelo koristno uporablja in se bo, v to sem prepričan, še dolgo, če bodo le učitelji vedeli kje jih dobiti.

**Doseženi standardi v zavodih**
**Strojna oprema**
V slovenskih VIZ zavodih so doseženi visoki standardi na področju strojne opreme. Vsak, ki je lahko rezerviral sredstva je prišel do ustrezne strojne opreme in povezave v internet omrežje.

Raziskave, ki jih permanentno opravlja Mariborska pedagoška fakulteta to potrjujejo in tudi Evropsko poročilo kaže na veliko penetracijo računalnikov v šolah in dostopnost do interneta [Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006 Country Brief Slovenia]. Predvsem pa to, da jih učitelji uporabljajo. Sam sicer menim, da smo se slovenski učitelji pri IKT kompetencah precenili. Vsekakor pa so pogoji za delo več kot primerljivi z Evropo.

**Programska oprema**
Operacijski sistemi, možnost izbire odprte kode in podporni programi elektronske pisarne so osnova za nadgradnjo, a se je v večini primerov tu vse ustavilo. Didaktičnih programov se sistematično ne razvija. Uporaba recimo Power Pointa in projektorja, tudi v povezavi z interaktivno tablo ni daleč od klasične učilnice s tablo in ga ne vidim kot bistven napredek. Drugače pa je z interaktivnostjo, samostojnim raziskovanjem, posebnimi didaktičnimi programi, uporabo interneta, vključevanje otrok v vse procese z IKT, to pa je prestop.

**Kadri**
Veliko je prizadevnih prostovoljcev, ki delujejo na področju IKT. Področje pa zahteva ekipo strokovnjakov, ne prostovoljcev ali priložnostnih sodelavcev. To je lahko izjema, ne pa pravilo, tako kot sedaj. Od maloštevilnih zaposlenih na MŠŠ ali ZŠ, ki pokrivajo to široko področje in od njihovih v glavnem administrativnih zadolžitev, ne moremo pričakovati premikov.

Status OID se rešuje že nekaj let. V tem času so možnosti, ki izhajajo iz sistemizacije, prerasle zmožnosti obvladovanja omrežij, vzdrževanja strojne, programske opreme in didaktičnih programov na šolah. Potrebno bi bilo na novo prevrednotiti dela, naloge in odstotke OID na šolah. Ločiti kaj je vzdrževanje strojne in programske opreme, omrežij in svetovanje. Velikemu vložku v opremo bi tako dali potrebno vsebino in povečali uporabo. Zavedam pa se, da v našem sistemu kadrovanja brez posegov v zakonodajo ne bo moč narediti.

Ocenjujem, da s v zgoraj omenjenem EU poročilu slovenski učitelji svoje kompetence precenili. Na šoli kjer delam imamo dobre pogoje za delo, imeli smo veliko izobraževanj s področja rabe IKT, a se programska oprema v povprečju uporablja manj kot pa je slovensko povprečje iz poročila.

**Zaključek.**
Nujen je predpis, ki bi definiral enotne standarde v šolah in dostope do podatkov v državnih registrih, bi omogočal, da podjetja, ki razvijajo kadrovsko in organizacijsko programsko podporo šolam, to uredijo in omogočijo delo, potrebno za racionalno delo. Lahko pa to prevzame eno izbrano podjetje po zgledu, ki sem ga omenil za vse, od vrtca do univerze v Sloveniji.

Predlagam, da se čim prej ustanoviti samostojno službo v sestavi Zavoda ali na Ministrstvu in se jo ustrezno kadrovsko sestavi, da bo skrbela za strategijo, vzdrževala nacionalni didaktični portal, skrbela za didaktično podporo učiteljem in otokom ter svetovalno funkcijo staršem. Da bo zbirala ideje za didaktične programe pri učiteljih in jim jih pomagala razvijati. Seveda je pred tem potrebna strategija, ljudje z vizijo, razvojni načrti. Samo sredstva, ki jih država vlaga v strojno opremo, ni pa sorazmerne didaktične podpore, so slabo izkoriščena sredstva.

Lahko pa se delo preda na razpisu izbranemu podjetju, ki to zna. Prepričan sem, da obstajajo tudi pri nas.

Smo prisiljeni počakati do leta 2010 in opazovati kako to delajo drugje. Je to res edina možnost? Morda pa je druga pot?

**Literatura**

Evropska komisija, poročilo, Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006 Country Brief : Slovenia, Oblika datoteke: PDF/Adobe Acrobat, (online), citirano 5. 2. 2007, Dostopno na: http://www.ris.org/uploadi/editor/1161430779CountryBrief_Slovenia.pdf
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO, Tržaška cesta 21, Ljubljana,
Akcijski načrt e-uprave do leta 2010 AN 2007/2010 , Oblika datoteke: PDF/Adobe Acrobat, (online), citirano 5. 2. 2007, Dostopno na: http://e-uprava.gov.si/eud/e-uprava/akcijski_nacrt_e-uprave_2010_1.pdf

**Avtor**

Kratko predstavitev avtorja v slovenskem in angleškem jeziku.Aleš Žitnik, učitelj likovne in tehnične vzgoje, ravnatelj Osnovne šole Franceta Prešerna Kranj. Od leta 1982 aktivni raziskovalni uporabnik IKT. Če je le možno iščem načine kako jo racionalno uporabiti, za to porabim neracionalno preveč časa.

**PREDAVANJA**
**LECTURES**

**DIGITALNA FOTOGRAFIJA, VIDEO**
**DIGITAL PHOTOGRAPHY, VIDEO**

## *6.9. RAZVOJ PREDAVATELJSKEGA AVTOMATIZIRANEGA VIDEO SNEMALNEGA SISTEMA*
## *DEVELOPMENT OF LECTURER BASED AUTOMATED VIDEO RECORDED SYSTEM*

**Matjaž Debevc, Primož Kosec**
matjaz.debevc@uni-mb.si, pkosec@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

**Samra Mujačić**
samra.m@bih.net.ba
Univerza v Tuzli, Univerzitetni center za razvoj študija na daljavo

**Povzetek**

Zaradi silovitega razvoja informacijske in komunikacijske tehnologije ter visokopasovnih tehnologij se v e-izobraževanju pojavlja vedno večja potreba po avtomatiziranih video snemalnih sistemih. Razvoj e-izobraževanja gre predvsem v to smer, da se bodo predavanja posredovala v živo in nato tudi na zahtevo na čim enostavnejši in naravnejši način. Članek tako predstavlja infrastrukturo in izvedbo avtomatiziranega video snemalnega sistema, ki nudi snemanje predavanja in posredovanje video posnetka v živo ali na zahtevo. Dodatno predstavljeni sistem omogoča možnost enakovrednega študija za vse udeležence, tudi za osebe s posebnimi potrebami, ki se iz kakršnihkoli razlogov ne morejo udeleževati predavanj v živo.

**Ključne besede**

e-izobraževanje, multimedija, video

**Abstract**

Because of the impetuous development of information and communication technology and the broadband high speed connections, the need for webcasting systems according e-learning is increasing. The tendency is towards a simple and natural way of representing lectures, enabling live streaming video and video on demand. This paper presents the infrastructure and realization of a webcasting system through those functionalities. Additionally, the described system offers a way of studying equally for all participants, including people with special needs, in spite of their absence of attendance of lectures in live.

**Keywords**

e-learning, multimedia, video

**Spletni naslov projekta**
http://www.sitv.tv/

## UVOD

Informacijska in komunikacijska tehnologija (IKT) je v zadnjem času zelo pripomogla k družbenim, sociološkim in predvsem izobraževalnim spremembam, kar se vidi v razvoju e-izobraževanja. Raziskave kažejo, da izobraževanje s pomočjo IKT daje boljše rezultate, še posebej s pomočjo multimedijskih in hipermedijskih sistemov in aplikacij [1]. Vendar je iz raziskav prav tako bilo razvidno, da je uspešnost močno odvisna od učne situacije, od motivacije učencev in od tipa gradiv, ki se podaja s pomočjo IKT. Večja učinkovitost se je izkazala predvsem v primerih, ko so bili dodani tudi multimedijski elementi, še posebej animacije in video. Iz raziskav se ugotavlja, da se v nekaterih primerih učenci naučijo svojo snov v skoraj do 70% manj časa, kot v klasičnem načinu [2], seveda, če je le-ta pripravljena v ustreznem didaktičnem in metodičnem smislu.

Z razvojem visokopasovnih tehnologij, kot so ADSL, kabelski modemi ter HSDPA v mobilnih komunikacijah, smo sedaj dobili nove možnosti za ponudbo kvalitetnejših multimedijskih gradiv. Omenjene tehnologije, ki nudijo hitrost prenosa do nekaj 10 Mb/s omogočajo med drugim tudi dokaj kvaliteten prenos video posnetkov in drugih obsežnih multimedijskih informacij. Nove tehnologije, ki prihajajo, kot so UNI-DSL in kabelski modem z novim standardom DOCSIS 3.0 ter nenazadnje tudi optična povezava do doma bodo omogočili prenosne hitrosti do 100 Mb/s [4].

To pa so že hitrosti, ki omogočajo prenos bistveno večjega števila multimedijskih informacij, predvsem pa video posnetkov v visokoločljivi televizijski kvaliteti (HDTV), kar nam predstavlja osnovo za alternativne načine podajanja učnega gradiva. Razvoj e-izobraževanja gre predvsem v to smer, da se bodo predavanja posredovala v živo in nato tudi na zahtevo na čim bolj enostaven in naraven način.

Kljub temu, da imamo na voljo tehnologijo, ki omogoča hiter prenos video posnetkov, ta danes kljub temu še vedno ne omogoča kvalitetne video slike na računalniški zaslon. Zato se za prenos na osebne računalnike uporabljajo drugi načini prenosa video slike in sicer s pomočjo formatov, ki video sliko komprimirajo oziroma stisnejo. Ti formati se srečujejo pod skupnim imenom pretočni video (ang. streaming video). Med njimi so najbolj znani pretočni video sistemi Windows Media, Real Media in QuickTime [5][6][7]. Ti sistemi za prenos video slike po omrežju Internet so omogočili razvoj tehnično zahtevnejše metode e-učenja s skupnim imenom video spletno oddajanje (ang. webcasting).

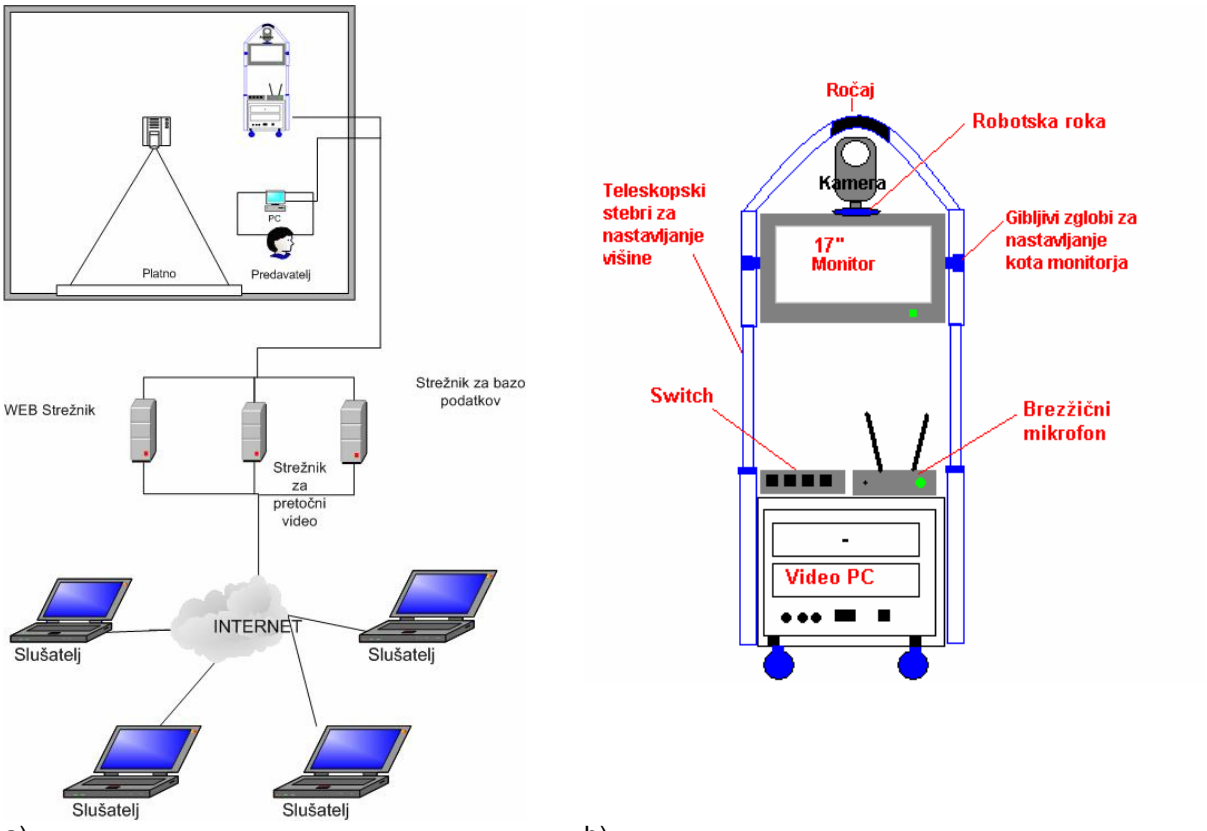
**Video spletno oddajanje**
Kaj pomeni video spletno oddajanje (ang. webcasting)? Beseda "webcasting" izhaja iz besed "web" (splet) in "broadcast" (oddajanje) in predstavlja mehanizem posredovanja video, zvočnih in podatkovnih informacij na osebni računalnik preko omrežja, ki je lahko internet, intranet ali lastno omrežje podjetja [3]. S to tehnologijo lahko uporabnik izbere samo tiste informacije, ki ga najbolj zanimajo in si s pomočjo interaktivnosti tudi prilagodi prikaz svojim potrebam in željam. Sistem za video spletno oddajanje tako avtomatsko zajema in posreduje dogodke po internetu v skoraj enaki meri, kot smo to vajeni preko televizije, samo s to razliko, da lahko poleg opazovanja v živo lahko uporabimo posnetke tudi pozneje.

Takšni sistemi so v izobraževalnem okolju vse bolj priljubljeni, še posebej v okviru večjih univerz, kot so Stanford University s svojim Stanford Online [8] ter Microsoft s svojimi izobraževalnimi prispevki, saj se zavedajo, da s tem lahko dosežejo bistveno večjo populacijo in tudi hitreje dvignejo nivo znanja uporabnikov. Tudi na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko smo se odločili, da bomo oblikovali avtomatski sistem za video snemanje predavanja, ki bi bil za predavatelje čim bolj enostaven za uporabo, tako da bi eliminiral tudi zahtevo po snemalcu, ki bi moral biti prisoten ves čas predavanja.

**Avtomatizirani video snemalni sistem**
Razvoj avtomatiziranega video snemalnega sistema vključuje predvsem razvoj prenosnega interaktivnega sistema, ki vključuje video in zvočno opremo, interaktivno pretočno video tehnologijo (ang. streaming video) ter virtualno hipermedijsko okolje v novo učno okolje. Razvoj takšnega

interaktivnega sistema poleg ustrezne video in zvočne opremljenosti zahteva tudi nabavo ustrezne strojne in programske opreme. S pomočjo te opreme lahko študent poleg tega, da posluša predavanja v živo, posluša in opazuje predavanja tudi pozneje, na zahtevo. Poleg tega se video posnetku in zvoku lahko dodajo po potrebi še podnapisi. Vsi postopki in didaktični prijemi se izvajajo sicer na daljavo, s spletnimi povezavami, vendar ima učenec občutek, da lahko neposredno in interaktivno posega v dogajanje.

Načrt infrastrukture je predstavljen na sliki 1a. Iz slike je razvidno, da imamo v učilnici mobilni sistem, ki je vezan preko žičnega ali brezžičnega omrežja na zunanji spletni, pretočni in podatkovni strežnik, ki s tem nudi uporabnikom možnost, da gledajo posnetek predavanja v živo ali na zahtevo. Na sliki 1b je predstavljen mobilni sistem, ki omogoča avtomatsko zajemanje video posnetka predavanj in vsebuje računalnik z video kamero z vrtljivim podstavkom, vodenim na daljavo, brezžični mikrofon ter velik zaslon za opazovanje poteka snemanja.




a) b)

**Slika 1: Prikaz avtomatiziranega video snemalnega sistema. a) celotna shema b) mobilni sistem za video snemanje**

**Delovanje avtomatiziranega video snemalnega sistema**

Osnova za delovanje celotnega sistema je odjemniška aplikacija za osrednji strežnik, ki omogoča oddaljeno priključitev na osrednji strežnik. Omogočala bo več oblik delovanja glede na vlogo uporabnika:

- Administrator z odjemniško aplikacijo nastavlja vse elemente sistema, upravlja z bazo predavanj itd. Ima vse pravice na sistemu in na voljo so mu tudi vse operacije.
- Predavatelj lahko z odjemniško aplikacijo upravlja z zbirko svojih obstoječih (arhiviranih) predavanj, kakor tudi ustvari novo predavanje in aktivira snemanje oz. neposredni prenos letega.
- Slušatelj ima po prijavi v sistem na izbiro vsa arhivirana predavanja kakor tudi vse neposredne prenose predavanj, ki so povezana z njegovim študijskim programom. Po izbiri in začetku spremljanja predavanja lahko v vsakem trenutku dinamično preklaplja med množico videoposnetkov, zvočnih zapisov in podnapisov, ki so na voljo za izbrano predavanje.

V splošnem je sistem izdelan tako, da predavatelj pride v učilnico, vključi mobilno opremo in se prijavi na prezentacijski računalnik, ki je nameščen na njegovi mizi. Požene programsko opremo za nadzor

snemanja in v njej prijavi potrebni dodatni material, ki ga namerava uporabiti med predavanjem (prosojnice, druge dodatne datoteke). V nastavitvah se odloči, ali naj se predavanje le arhivira, ali pa naj bo na voljo tudi v obliki neposrednega prenosa v živo. Snemanje sicer poteka avtomatsko brez snemalca, vendar če se kaže potreba, se lahko vključi še snemalca.

Ko predavatelj zaključi z nastavitvami, sproži začetek predavanja. V tem trenutku se aktivira drugi - multimedijski - računalnik v predavalnici. Le-ta po eni strani sproži snemanje kamere na vstavljeno miniDV kaseto (varnostna kopija), po drugi strani pa tudi sam začne zajemati sliko in jo shranjevati. V primeru modusa neposrednega prenosa predavanja v živo posnetek sproti posreduje na osrednji strežnik, ta pa ga v pretočni obliki pošlje slušateljem, ki predavanje spremljajo preko spleta. Posamezno predavanja lahko traja samo obveznih 45 minut. Nato sledi odmor, v katerem se po potrebi zamenja miniDV kaseta. Multimedijski računalnik ima še dodatno funkcijo – krmili kamero in jo ustrezno usmerja s pomočjo robotskega PTZ (pan-tilt-zoom) nosilca, ki je montiran med običajni stativ in kamero.

**Zaključek**

Avtomatizirani video snemalni sistem za snemanje predavanj tako omogoča učinkovito rabo tehnologij za zajemanje in posredovanje video, zvočnega in podatkovnega gradiva. Za uspešno spletno oddajanje tako potrebujemo kar nekaj programske in strojne opreme ter seveda ustrezno usposobljeno osebje in infrastrukturo. Najbolj pomembno je imeti dobro zvočno in video opremo, še posebej mobilno opremo, s katero dobimo že v osnovi dovolj kvalitetno gradivo, ki ga prenesemo po internetu do končnega slušatelja. V dobi povečevanja hitrosti prenosa podatkov, kjer ima vse več gospodinjstev kabelski modem ali ADSL priključek lahko pričakujemo tudi večje povpraševanje in uporabo teh sistemov, ki po eni strani nudijo tudi izjemno znižanje stroškov izobraževanja vsem podjetjem in izobraževalnim ustanovam hkrati s povečanjem možnosti dobička, če so gradiva v tem primeru tudi plačljiva. Za uporabnika pa to pomeni, da ni stroškov za potovanje in tudi ni stroškov izgube delovnega časa, saj se lahko uporabnik tudi na delovnem mestu dodatno izobražuje, ko mu to dopušča čas in ko potrebuje informacije.

Prednost avtomatiziranega video snemalnega sistema, ki smo ga razvili in predstavili, je tudi v tem, da lahko predavatelj na enostaven in hiter način z nekaj ukazi pripravi in izpelje svoje spletno video predavanje. Poleg tega bo nudil sistem tudi možnost enakovrednega študija vsem invalidom, ki se iz kakršnihkoli razlogov ne morejo udeleževati predavanj v živo.

Seveda pa bo ta sistem prinesel nove težave in vprašanja, kot so urejevanje avtorskih pravic ter financiranje snemalcev in oblikovalcev spletnih predavanj. Poleg tega je tu prisoten še močan psihološki faktor, saj marsikateri predavatelj ni ravno navdušen nad video snemanjem, kar pa se lahko sčasoma zmanjša z ustreznimi izkušnjami.

**Zahvala**

Delo je bilo delno financirano s strani Evropske unije in Ministrstva za delo, družino in socialne zadeve v okviru Programa pobude Skupnosti EQUAL – razvojno partnerstvo »Enakovredni študij«. Delo je bilo tudi delno sofinancirano s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije v okviru programa za mlade raziskovalce, v okviru razvojno-raziskovalnega projekta 'Center znanja za e-učenje in konvergenčne multimedijske vsebine' – projekt CRP KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006-2013 ter v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in Bosno in Hercegovino – projekt "Interaktivne spletne strani s hypervideom na zahtevo za področje e-izobraževanja".

**Literatura**

J.A. Begoray, An introduction to hypermedia issues, systems and application areas, International Journal of Man-Machine studies 33 (1990) 121 – 147

C.C. Kulik, J.A. Kulik, B.J. Shwalb, The effectivenees of computer applications: a meta-analysis, Journal of Research on Computing in Education 27 (1994) 48-61.

Webcasting: http://emusician.com/tutorials/emusic_webcasting_made_easy/

Douglas Chrissan, Uni-DSL™: One DSL for Universal Service, Broadband Communications Group, Texas Instruments Incorporated, White Paper, junij, 2004

Windows Media, http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/default.mspx

Real Media, http://www.realnetworks.com/

QuickTime, http://www.apple.com/quicktime/win.html

Standfort Online, http://cetus.stanford.edu/onlineclass.aspx

**Avtorji**
Prof. dr. Matjaž Debevc je doktoriral na področju računalništva in informatike leta 1996 na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, kjer je tudi zaposlen kot asistent z doktoratom. Od leta 1999 do 2003 je deloval kot predstojnik Centra za razvoj študija na daljavo pri Univerzi v Mariboru. Njegova področja zanimanja in delovanja tako na raziskovalnem kot pedagoškem področju so komunikacija človek-računalnik, razvoj uporabniško prijaznih in avtomatsko prilagodljivih programov, izobraževanje na daljavo, telekomunikacije in uporaba tehnologij za osebe s slušno motnjo. Je dobitnik državnih in občinskih nagrad za mentorstvo mladim raziskovalcem in dobitnik nagrade za najboljši članek za področje adaptivnih uporabniških vmesnikov na mednarodni konferenci. Na razvojno-raziskovalnem področju deluje tudi kot vodja in sodelavec evropskih in nacionalnih projektov. Je avtor okrog 300 objav.

Primož Kosec je diplomiral na področju računalništva in informatike leta 2006 na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, kjer je sedaj tudi zaposlen kot mladi raziskovalec. Trenutno opravlja doktorski študij iz računalništva in informatike, na področju telekomunikacije.

Samra Mujačić je končala leta 2004 doktorat na področju elektrotehnike na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo v Zagrebu. Trenutno je docent za področje telekomunikacij in računalništva v Bosni in Hercegovini na Univerzi v Tuzli, Fakulteta za elektrotehniko in docent računalništva na Univerzi v Zenici, Pedagoška fakulteta. Njeno strokovno področje so digitalni sistemi, elzobraževanje, učenje na daljavo, videokonference, multimedija, hypermedija in pretočni video. Od leta 2003 je tudi vodja Univerzitetnega centra za učenje na daljavo na Univerzi v Tuzli. Je zelo aktivna v nacionalnih in mednarodnih razvojno-raziskovalnih projektih. Ima okrog 25 bibliografskih enot.

**Authors**
Dr. Matjaž Debevc received his PhD in technical sciences from the University of Maribor, Slovenia in 1995. Currently he is an assistant professor of computer science at the Faculty of Electrical engineering and computer sciences at the same university. Since 1999 till 2003 he has been the head of the Centre for Distance Education Development at the University of Maribor and often serves as a consultant for educational technologies to other institutions. His professional interests include human-computer interaction, user interface design, adaptive user interfaces, internet applications, cable TV, distance education and technologies for disabled. Dr. Debevc has received a UNESCO award for his work in human-computer interaction, best conference paper award and several awards for his work with young researchers. He has about 300 bibliographic units.

Primož Kosec has graduated in Computer Science and Informatics at the University of Maribor, Slovenia in 2006. Currently he is working as a young researcher at the Faculty of Eletrical engineering and computer science, and making his PhD in telecommunications.

Samra Mujačić received her PhD in electrical engineering from the Faculty of Electrical Engineering and Computing, Zagreb, Croatia in 2004. Currently she is an assistant professor of communications and computer science at the Faculty of Electrical Engineering, University of Tuzla, and assistant professor of computer science at the Pedagogical Faculty, University of Zenica, Bosnia and Herzegovina. Her professional interests include digital systems, eLearning, distance learning, videoconference, multimedia, hypermedia and video streaming. Since 2003 she is the head of the University Centre for Distance Education Development at the University of Tuzla. She is very active in national and international research and development projects. She has 25 bibliographic units.

### *6.10. UPORABA SPLETNEGA IZOBRAŽEVALNEGA VIDEA*
### *THE USE OF WEB VIDEO SERVICE*

**Matej Eljon, Marko Papić, Janez Bešter**
matej.eljon@fe.uni-lj.si, marko.papic@ltfe.org, janez.bester@ltfe.org
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

**Povzetek**

V članku je predstavljena uporaba spletnih izobraževalnih video vsebin. Jedro prispevka sta tehnološki in pedagoški vidik uporabe ter sinhronizacija video vsebin z gradivi drugačnega tipa. Naše izkušnje s tega področja predstavlja projekt Spletna izobraževalna televizija, ki že uspešno deluje in pomeni stično točko med avtorji izobraževalnih video vsebin ter uporabniki le-teh.

**Ključne besede**
video, strujanje, izobraževanje, spletna izobraževalna televizija

**Abstract**
In this paper educational web video services are presented. The most important aspects are technologies, pedagogical point of view and synchronization of video services with other type of learning material.
Our experiences with educational video services are also presented here. Pilot project Spletna izobraževalna televizija (Web Educational Television) has been implemented with great success. The project contains web portal with educational video content. Great stress has been laid on research of synchronization of video content with presentation slides and other type of content.

**Keywords**
video, streaming, education, web educational television

**Spletni naslov projekta**
www.sitv.tv

## Uvod

Video predstavlja pomembno orodje v procesu izobraževanja. Gibljive slike namreč pri učečemu vzbujajo pozornost, dvigujejo koncentracijo in izboljšujejo pomnjenje. Hkrati video omogoča kratke in učinkovite predstavitve tematik, ki jih je z golim besedilom zelo težko ali celo nemogoče nazorno opisati. Internet in tehnologije video strujanja prinašajo na področju integracije video vsebin v izobraževalni proces velik napredek. Spletne video storitve omogočajo nove načine uporabe videa v izobraževalne namene, predvsem pa časovno in prostorsko neodvisnost ter personalizacijo učnega procesa.

### Pedagoški vidik uporabe videa v procesu učenja

Video lahko študentom pomaga vizualizirati procese in si predstavljati, kako stvari delujejo, predvsem pa posreduje dejstva, ki jih je težko opisati z golim besedilom. Vzpodbuja tudi k razmisleku o prenovi obstoječih učnih metod in vsebin ter premika težišče od učenja, fokusiranega na učitelja, proti učenju, fokusiranemu na učenca. Deluje lahko stimulativno na predstavitev idej, ki se težko izražajo v pisani besedi. Poleg tega je možno na ta način razširiti krog študentov in pridobiti popolnoma drugačne študente, ki jim konvencionalne metode učenja ne ustrezajo. Zelo pomembno je, da uporaba izobraževalnega videa preprečuje pretirano verbalizacijo učne snovi.

Dodatno dimenzijo v izobraževalni video prinaša interaktivnost: učenje po meri učenca in podajanje snovi, kjer učeči nima ne časovnega in ne vsebinskega vpliva na učni proces. Tri bistvene lastnosti interaktivnosti so:

- dostop - razpoložljivost učnih materialov ne glede na čas in lokacijo,
- izbira - knjižnica video vsebin z možnostjo ogleda na zahtevo in
- nadzor – sposobnost nadzorovati predvajanje posnetka po lastni želji.

Proces združevanja video vsebin z gradivom in aplikacijami, ki so značilne za računalniško podprto izobraževanje, imenujemo integracija in predstavlja zadnjo fazo uvajanja videa v izobraževalni proces. Več kanalna komunikacija je v izobraževanju izrednega pomena. Številni raziskovalci so ugotovili, da podajanje iste ali komplementarne vsebine vzporedno po več kanalih poveča sposobnost pomnenja podane snovi.

### Tehnologije spletnih video storitev

Ustrezen učinek storitve in zadovoljnega uporabnika lahko dosežemo le z uporabo optimalne kombinacije naslednjih tehnologij: dostopovna omrežja, spletne tehnologije za gradnjo spletnih strani, video kompresijski postopki, terminali in tehnologije za varovanje avtorskih pravic. Za domačo uporabo je nanpomembnejša pravilna izbira postopka za kompresijo video vsebin. Trenutno se

najbolj uporabljajo standardni kompresijski postopki MPEG 2, MPEG 4, Windows Media 9 in Real Media 9.

Omeniti velja pomembnost izbire terminalne opreme, preko katere uporabnik dostopa do spletnih video storitev. Poleg osebnega računalnika se vedno bolj uporablja tudi televizijski komunikator (ang. set top box), naprava, ki preko običajnega televizijskega sprejemnika omogoča dostop do spletnih vsebin. V zadnjem času je uporaba spletnih video storitev mogoča tudi na mobilnih napravah (dlančnikih in t.i. »pametnih telefonih«).

**Sinhronizacija spletnega videa z dodatnim gradivom**
Ena najbolj učinkovitih metod povezave pretočnega videa z vsebinami v drugih formatih je časovna sinhronizacija. Prikaz dodatnega gradiva je na ta način samodejen in časovno sinhroniziran s predvajanjem videa. Pedagoški učinek je podoben, kot pri predavanju učitelja v živo ob prikazu prosojnic. Tipičen primer uporabe je sinhronizacija pretočnega videa in Powerpoint prosojnic.

Najbolj razširjen predvajalnik Windows Media Player sam po sebi ne vsebuje podpore sinhronemu predvajanju video vsebin in ostalega gradiva. Takšna rešitev je možna z vgnezdenjem video okna v spletno stran, predvajanje pa se nadzoruje preko HTML kode. Bistvena prednost take rešitve je, da lahko uporabimo video v kateremkoli formatu, ki ga podpira predvajalnik. Spletna stran z vgrajenim video oknom in sinhronizacijskimi elementi pa je zelo kompleksna, zato je podjetje Microsoft za razvoj takih aplikacij razvilo orodje Microsoft Producer. Z orodjem je možno na enostaven način, brez znanja programiranja, sinhronizirati pretočni video in Powerpoint prosojnice.

**Integracija spletnih video vsebin v sisteme e-izobraževanja**
Video vsebine so še posebej učinkovite, če so del organiziranega pedagoškega procesa, ki ga na spletu omogočajo sistemi e-izobraževanja. Vsebine e-izobraževanja so multimedijske in oblikovno ter tehnološko prirejene ciljni skupini. Poleg besedila, slik in zvoka se kot posebno učinkovito orodje pokažejo animacije in video posnetki.

Za uspešno integracijo video posnetkov v tečaje e-izobraževanja morata biti izpolnjena dva pogoja: ustrezna platforma e-izobraževanja, ki podpira vključitev spletnega videa, in primerna tehnološka opremljenost uporabnikov tečaja. Platforma mora podpirati enostavno dodajanje posnetkov ter nadzor nad predvajanjem. Običajno je, da ima mentor pregled nad preštudiranim gradivom vsakega študenta, kar mora veljati tudi za video gradivo. Nadzor je pogosto pomemben tudi zaradi zaščite avtorskih pravic ustvarjalcev, ki so pri video gradivu običajno strožje določene kot pri ostalem gradivu. Potrebna strojna in programska oprema strežnika je lahko zaradi integracije video posnetkov bistveno bolj kompleksna.

Primer integracije izobraževalnih video vsebin so tečaji RTV Slovenije, ki so dostopni preko njihovega spletnega portala in temeljijo na platformi Echo Laboratorija za telekomunikacije Fakultete za elektrotehnike. Tečaji na učinkovit način v pisno in slikovno gradivo integrirajo filmske odlomke iz arhiva izobraževalnih oddaj TV Slovenija.

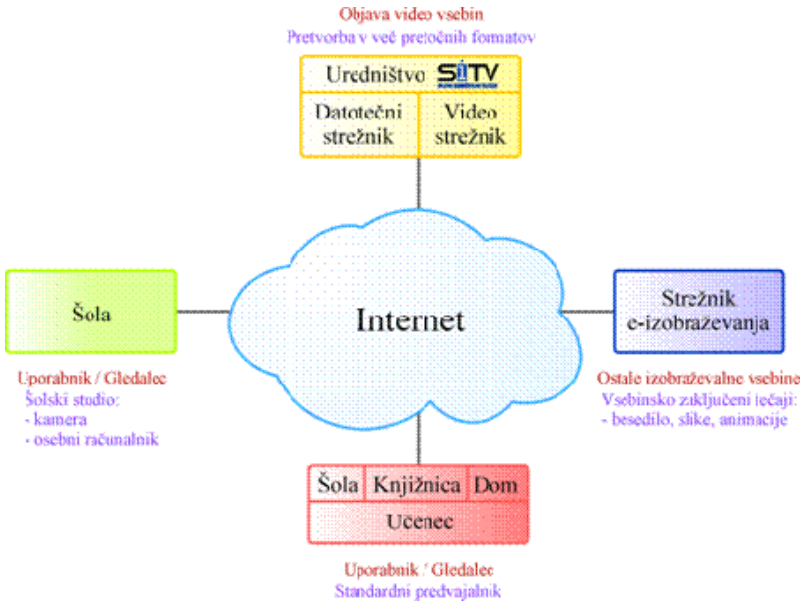
**Spletna izobraževalna televizija**
Pobuda za projekt se je rodila hkrati v izobraževalnih in gospodarskih krogih. Glavna naloga projekta bi bila produkcija kakovostnih izobraževalnih video vsebin in njihova integracija v sisteme e-izobraževanja. Glavni iniciator projekta je Laboratorij za telekomunikacije s Fakultete za elektrotehniko v Ljubljani.

Središče pilotskega projekta je spletni portal SiTV, ki je sestavljen iz spletnega strežnika (WWW), strežnika za strujanje v realnem času (streaming server) in datotečnega strežnika (ftp). Bazo podatkov podpira strežnik SQL.

Produkcija vsebin večinoma poteka na osnovnih in srednjih šolah. Oprema za produkcijo je prepuščena šolam, v glavnem pa se uporabljajo digitalne video kamere in PC računalniki z dodatno strojno opremo za video montažo. Šole datoteke dostavljajo preko spleta na datotečni strežnik. Vsebine so v uredništvu SiTV pregledane, ali vsebinsko ter tehnično ustrezajo kriterijem.
Na spletnem portalu so objavljene vsebine na voljo v obliki za strujanje v realnem času. Format je Windows Media, ki je bil izbran zaradi velike razširjenosti med uporabniki operacijskega sistema Windows in učinkovitega kompresijskega algoritma. Za ogled vsebin je potreben dostop do interneta

s hitrostjo vsaj 300 kb/s, medtem ko je priporočena hitrost vsaj 1 Mb/s. Tako je dostop za domače uporabnike ADSL, VDSL, optike ali kabelskega interneta, šole in druge javne ustanove pa poleg omenjenih tehnologij uporabljajo tudi najete vode z dovolj veliko kapaciteto.

Vsebinski koncept pilotskega spletnega portala SiTV je usmerjen predvsem v izobraževalne vsebine. Prednost imajo vsebine, ki spadajo v učni načrt osnovnih in srednjih šol, ali pa predstavljajo dopolnilno gradivo z vzgojno ali izobraževalno vrednostjo. Način snemanja prispevka je lahko različen, od režiranih dokumentarnih oddaj do enostavnega snemanja učne ure v razredu.
Druga vsebinska skupina so zabavne oddaje, ki jih večinoma posnamejo učenci in dijaki sami ter jih nato objavijo na spletnem portalu. Namen vzpodbujanja take vrste produkcije je predvsem v tem, da se učenci seznanijo s tehnikami snemanja in filmske montaže ter se naučijo uporabljati sodobne informacijske in telekomunikacijske tehnologije, hkrati pa so zabavne vsebine zelo gledane in na ta način prispevajo k promociji spletnega portala SiTV.




**Slika 1: Arhitektura pilotskega projekta SiTV**

Pilotski projekt je pokazal naslednje rezultate:
- šolske videoprodukcijske skupine so pokazale izjemen interes za objavo svojih izdelkov na spletu,
- možnost objave in izmenjave z drugimi skupinami je dodatna vzpodbuda za produkcijo,
- zaradi projekta so se za možnost šolske produkcije začele zanimati šole, ki tega zaenkrat še ne izvajajo,
- največji problem šol je pomanjkanje ustrezne opreme,
- zanimanje za ogled vsebin med učenci in dijaki je veliko, še posebej se jim zdijo zanimive vsebine z dodatnim gradivom,
- kakovost slike v pilotskem projektu je na meji sprejemljivega, uporabniki si želijo boljše kakovosti slike.

Rezultati pilotskega projekta Spletna izobraževalna televizija so pokazali, da bi bile spletne izobraževalne video storitve zaželene in dobro sprejete. Strategija razvoja izobraževalnih video storitev tako temelji na nadaljnjem razvoju projekta Spletna izobraževalna televizija, ki je s svojim konceptom že dosegel določeno prepoznavnost v slovenski izobraževalni sferi.

**Sklep**
V okviru pilotskega projekta je bilo ugotovljeno, da je zanimanje veliko tako za produkcijo takih vsebin, kot tudi za njihovo uporabo. Pobuda Spletna izobraževalna televizija je naletela na odličen odziv, poleg izobraževalne sfere pa je bila dobro sprejeta v gospodarskih krogih.

Smernice za prihodnost so jasne. Uporabniki si takih vsebin želijo, zdijo se jim koristne, bolj kot samo video posnetek jih zanima časovno sinhronizirana kombinacija videa in dodatnega gradiva. Integracija video vsebin v sisteme e-izobraževanja predstavlja dodano vrednost obstoječim vsebinam. Ankete med ustvarjalci so pokazale, da je osnovni cilj pobude, torej v nekaj letih ustvariti bogato nacionalno knjižnico video vsebin, popolnoma realen in dosegljiv.

Tehnološka zasnova izobraževalnih spletnih video storitev mora biti usmerjena k uporabnikom. Storitve morajo biti enostavne za uporabo, tehnologija pa za uporabnika transparentna. Pomembni so tudi stroški uporabe. V pilotskem projektu preizkušene ideje in tehnologije so se izkazale za ustrezne, zato jih bomo v prihodnosti nadgrajevali v novih projektih, predvsem pa v uresničevanj vizije razvoja SiTV.

**Literatura**

Austerberry, D.: The Technology of Video & Audio Streaming, Focal Press, Oxford, 2002
Gibson J. D. et al.: Multimedia Communications, Directions and Innovations, Academic Press, San Diego, 2001
Gawlinski Mark: Interactive Television Production, Focal Press, Oxford, 2003
Thornhill S. et al: Video Streaming, a guide for educational development, JISC, Manchester, november 2002
McCrohon M. et al: Video Streaming of Lectures via the Internet: an Experience, The University of Melbourne, Australia
Zenios Maria K.: The use of video streaming in higer education, Department of Management Learning, Lanchester University, March 2002
Papić M. et. al.: Celovite rešitve e-izobraževanja, Uporabna informatika, št. 3/02
Eljon Matej: Spletne video storitve v izobraževanju, magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, 2003

**Avtorji**

Matej Eljon je diplomiral leta 1999 in magistriral leta 2003 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Zaposlen je kot raziskovalec v Laboratoriju za telekomunikacije iste fakultete. Njegovo raziskovalno in pedagoško delo je usmerjeno v področje multimedijskih tehnologij in storitev. Največ se ukvarja z multimedijskimi spletnimi storitvami in njihovo uporabo v izobraževanju. Je tudi strokovnjak za spletno in mobilno televizijo.

Marko Papić (marko.papic@ltfe.org) je diplomiral leta 2000 in magistriral leta 2003 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani s področja telekomunikacij. Že od leta 1997 dela v Laboratoriju za telekomunikacije na Fakulteti za elektrotehniko. Njegovo pedagoško, raziskovalno in razvojno delo je povezano z načrtovanjem in implementacijo internetnih aplikacij. Še posebej ga zanimajo področja spletnih in mobilnih portalov, sistemov za e-izobraževanje in načrtovanja elektronskih izobraževalnih vsebin. Sodeluje pri pripravi in izvedbi izobraževalnih seminarjev in delavnic ter na izobraževalnih prireditvah kot avtor strokovnih prispevkov.

Prof. dr. Janez Bešter je doktoriral leta 1995 in je zaposlen na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani kot profesor in predstojnik Laboratorija za telekomunikacije. Njegovo raziskovalno, razvojno in pedagoško delo je povezano s področjem načrtovanja, realizacije in vodenja telekomunikacijskih sistemov in storitev ter uporabo informacijskih tehnologij in telekomunikacij na področju e-izobraževanja. Kot predsednik projektnega sveta Tehnološke mreže ICT aktivno deluje pri povezovanju raziskovalnih institucij z gospodarstvom. Je član IEEE, ACM, IEICE ter mnogih drugih strokovnih organizacij s področja elektronskih komunikacij.

**Authors**

Matej Eljon achieved his BSc degree in 1999 and MSc degree in 2003 at the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana. He has been actively participating in Laboratory for telecommunications for several years, where he is currently employed as a researcher. His research, development and educational activities involve multimedia systems and services. His work is focused on development of web-based multimedia services and their deployment in different technological fields and education, as well as internet and mobile TV and broadcast systems in general.

Marko Papić received the B.Sc. and M.Sc. degree from Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia, in 2000 and 2003, respectively. He has collaborated at the Laboratory for

Telecommunications within Faculty of Electrical Engineering since 1998. His pedagogical, research and development activities are focused on the field of telecommunication systems and services. He is interested in design and implementation of Internet and mobile applications, services and solutions. His main fields of research are e-learning services and content development. He is author of several papers, which were presented in national and international telecommunications conferences.

Dr. Janez Bešter is an Associate Professor and the Head of Laboratory for Telecommunications at the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia. His work focuses on planning, realization and management of telecommunications systems and services, implementation and application of information technologies into education, and economic opportunities for knowledge-based societies. With over 25 years of experience he is a member of several national councils and committees. He leads different national and international projects, bridging the gap between industrial development and academic research. As the head of project council of Technology Network ICT he strives for efficient knowledge transfer and cooperation among different research institutions and companies. Janez Bešter is a member of AAATE, IEEE, IFIP, ACM, and IEICE.

### *6.11. SNOVANJE VIDEO POSNETKOV (EUČBENIK FILMSKEGA JEZIKA) MAKING VIDEO SHOTS (EGUIDE TO FILM LANGUAGE)*

**Žiga Fon**
ziga@videofon.si
Videofon d.o.o.

**Povzetek**
Z razvojem in cenovno dostopnostjo tehnične opreme amaterske video vsebine preplavljajo svetovni splet in medije. S tem pojavom je postala jasna potreba po osnovni vizualni vzgoji o filmskem jeziku, saj se oblikovanje video posnetkov po navadi obravnava kot tehnični problem, manj pa kot izrazni in oblikovni proces. To vrzel želimo zapolniti z e-gradivom Snovanje video posnetkov, ki ni tehnični priročnik, ampak predvsem priročnik filmskega jezika. Je popoln multimedijski vodič do filmskega jezika, katerega razlage in prikazi temeljijo na številnih primerih video posnetkov, animacij in interaktivnih simulacij. Koncept in vsebina temeljita na dolgoletnih pedagoških izkušnjah avtorja Toneta Račkija, akademskega slikarja in pedagoga s področja vizualne umetnosti in filma: »Sodobne videokamere so avtomatizirane do tolikšne mere, da praktično same posnamejo sprejemljivo sliko. Vendar veščina snemanja pride do izraza, ko snemalec spozna, da lahko posname isti motiv na različne načine in tako oblikuje različne podobe in pomene.«

Takšen učbenik filmskega jezika je uporaben tako za pouk v osnovni, srednji kot višji šoli, in sicer pri predmetih, ki se ukvarjajo z estetiko in vizualnim sporočanjem preko različnih medijev. Prav tako je uporabno za številne video krožke, ki delujejo po šolah.

E-gradivo je zasnovano in izdelano v Scorm standardu in je v celoti prenosljivo med sistemi za upravljanje e-izobraževanja (LMS). Nastanek eGradiva je omogočilo Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije in Evropska unija in je prostodostopno.

**Ključne besede**
video, video kamera, multimedija, vizualna umetnost, fotografija, kreativnost, e-gradivo, scorm, film, objektiv, svetloba, rakurz, montaža, kompozicija, ostrina, barve,...

**Abstract**
With self-made video content flooding the internet and media, with hardware becoming more available to students, the urge for basic film language education has become more and more evident. This e-handbook is a complete multimedia guide to film language and film making. It is based on film theory, practical advices, demo shots and interactive exercises. The author Mr. Tone Racki, is a recognized Slovenian art teacher and leading theorist. Since this multimedia guide has varying degrees of difficulty, it is the perfect start for amateur video enthusiasts as well as photographers and art students. To quote the author Mr. Racki: "Modern video cameras are automated to the extent that they can practically create an acceptable picture on their own. But the skill of film making comes from within the cameraman when he realizes that he can record the same subject in many different ways

and so create different pictures and meanings. The cameraman shapes the image with his selection of lenses, camera angles, picture compositions, camera movement, light character, sound effects..."
The program is developed in accordance with Scorm standard, for the use in different LMS environments. Material includes video clips, interactive elements, animations, simulations and learning checkups.

**Keywords**
video, videocamera, multimedia, visual art, photography, creativity, e-content, scorm, film, composition,...

**Spletni naslov projekta**
http://egradiva.videofon.si

Snovanje videoposnetkov se ponavadi obravnava kot tehnični problem, manj pa kot izrazni in oblikovni proces. To vrzel želimo zapolniti z e-gradivom »Snovanje videoposnetkov«, ki ni tehnični priročnik, ampak predvsem učbenik filmskega jezika. Obravnava tisti del filmskega jezika, ki se nanaša na posamezen posnetek ali filmski kader. Opozarja na elemente posnetka, ki prispevajo k temu, da je posnetek jasen in učinkuje tako kot želi snemalec ali režiser filma. Razlage in prikazi temeljijo na številnih primerih videoposnetkov in animacij. Zasnovani so tako, da pokažejo več različnih možnosti pri snemanju istega motiva in primerjajo učinke različnih posnetkov. Osnovni namen je pokazati, kaj mora snemalec upoštevati, da posname učinkovit videoposnetek. Koncept in vsebina temeljita na dolgoletnih pedagoških izkušnjah avtorja Toneta Račkija, zato upošteva stvarne potrebe snemalcev in opozarja na tiste elemente, kjer snemalci največ grešijo. Snemalca navaja na kreativno uporabo videokamere.

Kvalitete posamezne kamere pridejo v polni meri do izraza šele z znanjem, ki ga učinkovito podajala to e-gradivo. Snemalec lahko le z ustreznim snovalskim znanjem izkoristi izrazne možnosti, ki mu jih nudi tehnika.

Takšen učbenik filmskega jezika je uporaben  tako za pouk v osnovni šoli, srednji kot višji šoli, pri predmetih, ki se ukvarjajo z estetiko in vizualnim sporočanjem preko različnih medijev. Prav tako je uporaben za številne video krožke, ki delujejo po šolah.

E-gradivo je zasnovano in izdelano v SCORM standardu. E-gradivo je v celoti prenosljivo med sistemi za upravljanje e-izobraževanja (LMS), ki podpirajo standard SCORM.

Gradivo je prosto dostopno na spletnem naslovu www.egradiva.videofon.si. Na tem naslovu si nato kreirate lastno uporabniško ime in geslo. Gradivo je možno uporabljati brez predznanja o LMS sistemu, vendar pa učiteljem priporočamo, da za polno izrabo možnosti pregledajo Priročnik za uporabo, ki je na začetni strani.

**Poglavja**
I. Kratka zgodovina filma, televizije in videa
Zgodovina filma in kinematografije, pionirji filma, žanri in zvrsti ter vloge producenta, avtorja, scenarista, igralca…
II. O kameri
Nastanek svetlobne slike in delovanje kamere.
III. Predpriprava AV sporočil
Kako zapisati idejo v sinopsis, scenarij in kako pripraviti snemalno knjigo.
IV. Pred snemanjem
Spoznavanje kamere in tehničnih nastavitev barv, ostrine, svetlobe…
V. Oblikovanje posnetkov
Glavno poglavje, ki uči bodočega snemalca izraznih možnosti z uporabo različnih objektivov, izrezov, kompozicij, rakurzov, svetlobe, gibanja kamere in montaže.
VI. Osnovni pojmi zvoka v videu
Kaj je off tekst, zvočni efekt, IT ton, glasba.
VII. Nosilci zvoka in videa
VIII. O videoposnetku

Teorija.
IX. Povzetek in praktične vaje
X. Test, preko katerega učitelj spremlja napredek učenca ali pa je zgolj samo preverjanje znanja.

**Učni načrt**
V skladu z učnimi načrti je gradivo uporabno pri pouku naslednjih predmetov:
Likovno snovanje III (osnovna šola),
Film in video (umetniška gimnazija),
Fotografija in snemanje (inženir multimedijev),
Avdio-vizualno sporočanje (inženir multimedijev),
Fotografsko snovanje (fotografski tehnik),
Fotografska tehnika (fotografski tehnik),
Novi mediji (fotografski tehnik),
Fotografija in videotehnika (medijski tehnik).

**Uporaba LMS[5] okolja**
E-gradivo je zasnovano za uporabo v različnih LMS okoljih. Trenutno je postavljen v sistemu E-cho, ki omogoča upravljanje izobraževalnega procesa in izobraževalnih vsebin. Sistem omogoča pripravo in dostop do izobraževalnih gradiv, umeščanje učečih v skupine, administrativno in pedagoško podporo procesom e-izobraževanja ter zajem in spremljanje podatkov o rabi sistema. Sistem omogoča skupinsko delo udeležencev ali individualno učenje na daljavo. Učitelji tako lahko e-gradivo uporabljajo za potrebe izobraževanja na daljavo, ali kot pripomoček v rednem učnem procesu. LMS sistem omogoča spremljanje napredovanja uporabnikov e-gradiva. Odvisno od dodeljenih privilegijev, lahko pri uporabi sistema dostopate kot Učenec ali Mentor.

Učenec - lahko v sistemu dostopa do izobraževalnih gradiv, komunicira z elektronsko pošto, preko on-line forumov in uporablja druge načine komunikacije. Za delo ima na voljo študijska orodja, možnost personalizacije delovnega okolja in spremljanje lastnega napredovanja.

Mentorji ali učitelji - zagotavljajo pedagoško podporo izobraževanju, sledijo napredku učečih, z njimi komunicirajo in si izmenjujejo gradivo.

Orodja, ki jih učeči uporablja pri študiju s sistemom lahko razdelimo na več sklopov. V prvem sklopu so tista, ki mu omogočajo dostop do dodatnih informacij v zvezi z vsebino tečaja; Slovar, Zunanji viri, Knjižnica, Povezave, Študijski načrt,… V drugem sklopu so orodja, ki omogočajo učencu personalizacijo izobraževanja: Lastne zabeležke, Priljubljene povezave, Moje datoteke,… Med ostala orodja spadajo: Statistika, Iskalnik, Kalkulator,…

Pomemben vidik e-izobraževanja je komunikacija med učečimi in komunikacija med učečimi ter mentorji. Sistem učečemu omogoča različne načine neposredne in posredne komunikacije, preko že vgrajene e-pošte in kompleksnega sistema spletnih forumov ali pa preko zunanjih internetnih aplikacij, ki so na enostaven način povezljive s sistemom.

**Zaključek**
Video zapis postaja vse bolj pogost in nepogrešljiv spremljevalec sodobnega človeka. Učenci osnovnih in dijaki srednjih šol so člani vizualne generacije. Njihova pozornost je povezana z pozornostjo pogleda. Priročnik, ki smo ga pripravili uči vizualne pismenosti – kreativnosti pisanja s kamero. V preteklosti so že nastali priročniki, knjige, filmi, ki so učili te veščine, vendar še noben medij do sedaj ni užival takšne prednosti pri poučevanju te snovi, kot jo internet.
Avtorja Tone Rački in Miha Peče ter vsi sodelujoči na projektu si želimo, da je to e-gradivo čim večkrat in čimbolj uporabljano na slovenskih šolah, kot tudi v domači rabi. Vsem uporabnikom smo na voljo za vprašanja in pomoč.

### *6.12. AVDIO-VIZUALNA KOMUNIKACIJA NA DALJAVO – PRIMERNO SREDSTVO ZA UČINKOVITO USTNO PREVERJANJE ZNANJA*

[5] Glavni funkciji sistema sta upravljanje izobraževalnega procesa (ang. LMS – Learning Management System) in upravljanje z izobraževalnimi vsebinami (ang. LCMS – Learning Content Management System).

***ONLINE AVDIO-VIDEO COMMUNICATION – AN APPROPRIATE METHOD FOR EFFECTIVE ORAL EXAMINATION***

**Mateja Geder, Suzana Cergol, Kristina Pikelj**
mateja.geder@doba.si, suzana.cergol@doba.si, kristina.pikelj@doba.si
DOBA Evropsko poslovno izobraževalno središče

**Povzetek**
Preverjanje in ocenjevanje znanja, ki poteka v spletnih medijih, dviguje učinkovitost modelov spletno podprtega študija na daljavo. V Dobinih javno veljavnih programih, ki so bili primarno oblikovani za tradicionalni, kontaktni način izvajanja, želimo pri študiju na daljavo način preverjanja in ocenjevanja prilagoditi spletnemu mediju in s tem doseči pedagoško konsistentnost med študijskim procesom, ki je spletno podprt. V preverjanje in ocenjevanje znanja smo tako vključili namizno videokonferenco (NVK). Za preizkus ustreznosti in učinkovitosti novega načina ocenjevanja smo izbrali tuji jezik, in sicer angleščino, kjer je poleg pisnega obvezen tudi ustni izpit. Namen raziskave je bil preučiti uporabo NVK za ustne izpite, in sicer učinek tehnologije na pedagoški koncept preverjanja in ocenjevanja, njen vpliv na čustveno stanje študentov v primerjavi z doslej uporabljenim načinom ustnega preverjanja znanja v obliki kontaktnega srečanja. Raziskava je pokazala, da lahko s pomočjo NVK ustne izpite uspešno prenesemo v spletni medij – ob upoštevanju splošnih navodil za uporabo NVK in ustreznem usposabljanju izpraševalcev. Študenti samega medija ne dojemajo kot moteč ali odtujitveni element, ampak kot naravni del spletno podprtega študijskega procesa. V prihodnje bomo na Dobi nadgradili in razširili koncept izvajanja ustnih izpitov z NVK, tudi ob uporabi zmogljivejše in hkrati stroškovno ugodne tehnologije.

**Ključne besede**
namizna videokonferenca, ustni izpit, e-izobraževanje, sodelovalno učenje, spletni medij, virtualno učno okolje

**Abstract**
Assessment in online media increases the effectiveness of online study models. Doba's intention is to adapt assessment to online media also in accredited study programmes, which were primarily designed for implementation in traditional, face-to-face mode in order to achieve pedagogical consistency of the study process, which is web-based and its assessment. Following that orientation desktop video conferencing (DVC) was included. In order to test efficiency and effectiveness of such assessment methods, a foreign language course was chosen, where both the written and oral exam is mandatory. The purpose of the research was to explore the use of DVC for oral examination, i.e. to effect on pedagogical concept of the assessment and on emotional state of students in comparison with the established assessment in a form of contact meeting. The research results showed that DVC is an appropriate way to transfer oral exams into an online medium by taking into account general guidelines for the use of DVC and appropriate training of the examiners. The students do not perceive the medium as a possible distracter or alienating element, but as an integral part of online study process. In the future Doba tends to upgrade and expand the concept of on-line oral examination, also by using more sophisticated and at the same time cost-effective technology.

**Keywords**
Desktop video conference, oral exam, e-learning, collaborative learning, online medium, virtual learning environment

## Uvod

DOBA kot ena največjih zasebnih izobraževalnih institucij ponuja e-izobraževanje od leta 2000. Dobini javno veljavni višješolski in visokošolski programi so sicer v osnovi oblikovani za tradicionalni način študija, a smo oblikovali model, na podlagi katerega jih uspešno izvajamo tudi na daljavo in tako možnost izobraževanja ponudili širši ciljni skupini, izrednim študentom, ki so geografsko razpršeni po Sloveniji in v tujini.

Izobraževalni proces na daljavo se odvija v učnem okolju Blackboard in temelji na sodelovalnem učenju in konstruktivističnem pristopu. Študenti študija na daljavo se občasno srečujejo na študijskih srečanjih, praviloma enkrat na predmet. Preverjanje in ocenjevanje znanja je sprotno in ob koncu

predmeta študenti opravljajo še obvezni pisni izpit, če je s programom predvideno, tudi ustni, in sicer na sedežu šole ali v enem izmed sedmih študijskih središč v Sloveniji.

Da bi povečali učinkovitost modela študija na daljavo, je eden izmed naših pomembnih ciljev prilagoditi celotni način preverjanja in ocenjevanja študiju na daljavo in s tem doseči pedagoško konsistentnost med študijskim procesom ter preverjanjem in ocenjevanjem znanja. To pa bi bila hkrati tudi priložnost za zmanjševanje stroškov, saj so predvsem ustni izpiti povezani z visokimi potnimi stroški in posrednimi stroški, ki nastanejo zaradi odsotnosti izpraševalca.

**Predmet raziskave**
V preverjanje in ocenjevanje znanja smo vključili namizno videokonferenco (NVK). Za preskus ustreznosti in učinkovitosti novega načina ocenjevanja smo izbrali tuji jezik, in sicer angleščino. Pri tem predmetu je poleg pisnega izpita obvezen tudi ustni izpit, ki se izvede z uporabo metod, kot so igra vlog, simulacije situacij in vprašanja odprtega tipa.

V raziskavo smo vključili 45 izrednih študentov drugega letnika višješolskega programa, ki imajo angleščino kot prvi tuji jezik. V pilotsko izvajanje ustnega izpita z NVK sta bila vključena dva predavatelja s ciljem ocene poteka izpita z vidika izpraševalca.

**Teoretični okvir**
Lawless in Allan [1] trdita, da je lahko že samo sodelovalno učenje, ki poteka na daljavo, za študente stresno. Elementi stresa so po njunem mnenju možne tehnične težave, pričakovanja študentov povezana z e-izobraževanjem, časovna omejenost in delo v skupinah. Z izbiro uporabniku prijazne in kar se da neproblematične tehnologije, z izvedbo uvajalnega seminarja za študente, ki nimajo izkušenj s tehnološko podprtim študijem, in z oblikovanjem ustrezne podpore lahko organizacija vpliva na zmanjšanje stresa pri študentih (ibidem).

Hearnshaw [2] vidi NVK kot učinkovito orodje za tutorsko interakcijo na daljavo, ki je bistvenega pomena za poglobljeno učno izkušnjo. McQuiggan [3] govori o nasvetih glede načrtovanja, postavitve kamere, gibanja in načina govora med prenosom za izvedbo uspešne NVK. Hay in Bull [4] ocenjujeta, da so dobra priprava, izvedeno testiranje ter seznanjenost študentov s tehnologijo in okoljem, ključni elementi uspešne izvedbe izpitov online. Weller [5] predlaga uporabo različnih tehnologij v pedagoškem procesu, ki bodo nagovarjale različne potrebe in učne tipe študentov, popestrile sam predmet in izboljšale njegovo učinkovitost. Z uporabo različnih medijev so online predmeti bolj zanimivi kot tradicionalni pouk v obliki kontaktnega srečanja. Weller (ibidem) o stroškovni učinkovitosti neke tehnologije govori šele v kontekstu ocenjevanja in doseganja izobraževalnih ciljev.

**Pred raziskavo**
Uporaba videokonference v študiju na daljavo na Dobi ni ustaljena praksa. Za vključevanje avdio-vizualnih (AV) vsebin se uporabljajo drugi mediji in tehnologije. Za pilotsko izvedbo ustnih izpitov z NVK smo tako izbrali Windows Live Messenger, poznano, učinkovito in za Dobo kot uporabnika Microsoftovih produktov brezplačno orodje.
Ob upoštevanju prednosti in omejitev omenjenega orodja sta predavatelja izdelala nov koncept za ustni izpit in se usposabljala za ustvarjanje pozitivne in spodbujajoče atmosfere in nagovarjanje različnih potreb študentov in učnih stilov ob uporabi različnih tehnologij, za reagiranje v primeru nepredvidenih okoliščin (npr. prekinitev ali izpad internetne povezave).
Na Dobi smo oblikovali poseben izpitni režim, ki je vključeval natančno opredeljen nadzor, preventivne ukrepe in pristojnosti v primeru tehničnih težav, testirali postopek izpita in uporabljeno tehnologijo ter študente seznanili z izpitnim postopkom na podlagi demo izpita.

**Metodologija**
**Namen raziskave**
Namen raziskave je bil preučiti uporabo NVK za ustne izpite, in sicer učinek tehnologije na pedagoški koncept preverjanja in ocenjevanja, njen vpliv na čustveno stanje študentov v primerjavi z doslej uporabljenim načinom ustnega preverjanja znanja v obliki kontaktnega srečanja. Raziskavo smo oblikovali na podlagi naslednjih vprašanj:

- Kako prilagoditi in koncipirati ustne izpite spletnemu mediju ob upoštevanju dejstva, da so ustni izpiti obvezni in jih ne moremo nadomestiti z drugimi metodami ocenjevanja?
- Ali je mogoče prilagoditi ustne izpite spletnemu mediju in hkrati doseči enake izobraževalne cilje in rezultate kot pri tradicionalnem načinu izvajanja ustnega izpita?

- Kakšne prednosti in omejitve prinaša ta način prilagoditve študentom, predavateljem in šoli s pedagoškega, organizacijskega in tehničnega vidika?

- Z raziskavo smo preverjali naslednje hipoteze:
- Uporaba NVK je bolj stresna za študente kot klasičen način ustnega izpita.
- Lastnosti izpraševalca, kot so npr. pozitivna usmerjenost in komunikativnost, zmanjšujejo stres pri izpitih z NVK.
- Dodatne možnosti spodbujanja, ki jih omogoča tehnologija in jih uporablja izpraševalec, zmanjšujejo stres.

**Metode raziskovanja**
Raziskava je bila osredotočena na to, kako študenti in predavatelji dojemajo izpit z NVK v primerjavi s klasičnim načinom izvedbe izpita, s katerim so že imeli izkušnjo tekom študija. Oblikovali smo ankete z različnimi tipi vprašanj, kjer je bilo relevantno, smo uporabili sedemstopenjsko lestvico (7 kot najvišja vrednost). Uporabili smo korelacijsko analizo in interpretirali kvalitativne in kvantitativne rezultate. Izpraševalci so izvedbo ocenili na podlagi vodenega intervjuja.

**Potek izpita z NVK**
V obdobju treh dni je bilo izprašanih 45 študentov. Izpraševalca sta bila locirana na sedežu šole, študenti pa v študijskih središčih pod ustreznim nadzorom koordinatorjev središč. V prvi skupini so bili študenti izprašani v paru, v naslednjih dveh skupinah pa individualno. Čeprav so bili študenti že seznanjeni z izpitnim režimom, so bili še enkrat seznanjeni s pravili. Nato so dobili teme in vprašanja ustnega izpita. Izpraševalec je z neformalnim uvodom vzpostavil pozitivno atmosfero, sledilo je preverjanje z igro vlog, simulacijami in posameznimi vprašanji. Pri tem je vmesna vprašanja postavljal tudi s pomočjo teksta in uporabljal možnosti uporabljene tehnologije za spodbujanje študentov (npr. simboli, zvočni efekti).

**Analiza**
Anketni vprašalnik je izpolnilo 30 študentov ali 67 % študentov. Splošno zadovoljstvo študentov s prilagojenim načinom izvajanja izpita je bilo 5,68/7. Njihovo zadovoljstvo s pedagoškim, tehničnim in organizacijskim vidikom in njihovo dojemanje stresa pred pričetkom izpita kaže srednjo pozitivno korelacijo (0,54), po opravljenem izpitu pa majhno pozitivno korelacijo (0,22). Splošno zadovoljstvo študentov pred in po izpitu kaže srednje pozitivno korelacijo (0,50). Zadovoljstvo študentov po izpitu z NVK je v večini primerov višje ali enako kot pri njihovi izkušnji s tradicionalnim načinom izpita. Analiza rezultatov torej kaže, da NVK izpiti ne povzročajo večjega stresa kot tradicionalni izpiti.
Splošno zadovoljstvo študentov z izpraševalcem je bilo 6,24/7. 83 % študentov je mnenja, da izpraševalec bistveno pripomore k zmanjšanju stresa in 57 % jih meni, da je pozitivna naravnanost izpraševalca najpomembnejša lastnost, ki naj bi jo izpraševalec imel, 27 % študentov je na prvo mesto postavilo komunikativnost.
Splošno dojemanje stresa med študenti in njihovo dojemanje izpraševalčevih metod spodbujanja, ki jih omogoča tehnologija, kaže majhno negativno korelacijo (-0,23). Rezultati kažejo, da stopnja izpitnega stresa pade, če izpraševalec uporablja posebne tehnike spodbujanja, ki jih omogoča tehnologija.
Na podlagi vodenega intervjuja izpraševalcev smo prišli do naslednjih zaključkov:
- Uporaba NVK za ustne izpite je primeren način preverjanja in ocenjevanja govornih spretnosti študentov. Medij omogoča, da študenti obdržijo anonimnost in online identiteto, ki so si jo ustvarili tekom študija. Z uporabo NVK se izpraševalec bolj zaveda potrebe po vzpostavitvi sproščene, prijazne izpitne atmosfere in po lastni usposobljenosti s poudarkom na motivacijskih in komunikacijskih veščinah.
- Ocenjevalne metode, uporabljene v tradicionalnem načinu, lahko uporabimo pri NVK le v omejenem obsegu (težji nadzor opravljanja izpita v paru, oteženo spremljanje neverbalne komunikacije …).
- Pri izpitu z NVK lahko izpraševalec z uporabo čustvenih simbolov ter zvočnih efektov zmanjšuje stres in nagovarja različne učne potrebe in učne stile.
- Ker izpraševalci ne obiskujejo središč, se zmanjšajo stroški in obremenitev izpraševalcev.

**Zaključek**
Raziskava je pokazala, da lahko s pomočjo NVK ustne izpite uspešno prenesemo v spletni medij - ob upoštevanju splošnih navodil za uporabo NVK in ustreznem usposabljanju izpraševalcev. Študenti

samega medija ne dojemajo kot moteč ali odtujitveni element, ampak kot naravni del spletno podprtega študijskega procesa.
Z vidika izpraševalca NVK po eni strani omogoča uporabo večjega števila komunikacijskih kanalov, ki prispevajo k pozitivni izpitni atmosferi in nagovarjajo več učnih stilov. Po drugi strani pa je težje vzpostaviti in ocenjevati neverbalno komunikacijo in izpit v parih, uporaba NVK zahteva poznavanje različnih tehnik za vzpostavitev pozitivne atmosfere
Izkušnje študentov in izpraševalcev, dobro oblikovani ukrepi za zmanjševanje izpitnega stresa, ki jih je uvedla šola ter stroškovno ugoden način preverjanja in ocenjevanja so zagotovo razlog, da bomo na Dobi v prihodnje nadgradili in razširili koncept izvajanja ustnih izpitov z NVK, tudi ob uporabi zmogljivejše in hkrati stroškovno ugodne tehnologije. Odprt izziv ostaja tudi vpliv uporabe tovrstnega medija na uspešnost študentov pri ustnem izpitu.

**Literatura**
Lawless, N. and Allan, J., 2004: 'Understanding and reducing stress in collaborative e-learning' Electonic Journal on e-learning (online), let. 2, št. 1, (februar 2004), dostop 22. 1. 2007
Dostopno na: http://www.ejel.org/volume-2/vol2-issue1/issue1-art15-lawless-allen.pdf
Hearnshaw, D., 2000: 'Effective desktop videoconferencing with minimal network demands' British Journal of Educational Technology, let. 31, št. 3, stran: 221-228.
Hay, I. and Bull, J., 2002: 'Passing Online Exams' Journal of Geography in Higher Education, let. 26, št. 2, stran: 239-244.
McQuiggan, C., 2003: Etiquette and tips for a successful videoconference. (online), dostop 8. 11. 2006. Dostopno na: http://www.hbg.psu.edu/iit/mw2/etiquette.htm
Weller, M., 2002: Delivering Learning on the Net. The why, what & how of online education. London: RoutledgeFalmer, stran: 141-142

**Avtorici**
Mag. Mateja Geder, direktorica razvoja in vodja študija na daljavo. Na Dobi se je zadolžena za uvajanje sodobnih pedagoških pristopov, ki jih podpirajo nove tehnologije in mediji, v online izobraževanje.

Mag. Suzana Cergol, vodja študijskih programov na Visoki poslovni šoli Maribor.. Njena pristojnost je razvojno, svetovalno in pedagoško delo z učitelji in študenti..
Kristina Pikelj, predavateljica višje strokovne šole na področju tujih jezikov Dobi, odgovorna za izvajanje pedagoškega procesa in uvajanje inovativnih pedagoških pristopov na področju poučevanja tujih jezikov.

**Authors**
Mateja Geder, MA ODE, director of development and head of distance education. She is responsible for introduction of new pedagogical approaches supported by new media and technologies into online learning.

Suzana Cergol, MA, head of study programmes, responsible for development, counselling and pedagodical support to teachers and students at DOBA's College of business.
Kristina Pikelj, lecturer of Englih and German, responsible for online language courses innovative design, delivery and evaluation.

### *6.13. Utrip skupine skozi digitalne oči*
### *OBSERVING the group through digital eyes*

**Judita Nahtigal**
judita.nahtigal@guest.arnes.si
Dijaški in študentski dom Kranj

**Povzetek**
Uporaba digitalne kamere in digitalnega fotoaparata je v pedagoški praksi pogosta in dobrodošla. V dijaškem domu z njima beležimo pomembne domske dogodke in dejavnosti, nepogrešljiva sta pri oblikovanju spletne strani, nastajanju domskega glasila, športnem udejstvovanju dijakov ipd.

Zanimalo me je, kako bi lahko uporaba večpredstavnosti obogatila vsakodnevno življenje v vzgojni skupini v dijaškem domu, kjer dnevi običajno tečejo po rutiniranih, ustaljenih tirnicah. Želela sem popestriti in obogatiti ta vsakdan, zabeležiti številne in raznovrstne dogodke, ki oblikujejo življenje neke dijaške skupine v šolskem letu, dogajanje arhivirati na sodoben način in konec leta izdati zgoščenko − fantom za spomin na leto v domu, staršem in ostalim pa za neposreden vpogled v dijaško življenje. Moj cilj je bil: ujeti in ohraniti življenje in delo v dijaški skupini s pomočjo IKT.

Dejavnost je bila v skupini z navdušenjem sprejeta. Fantje, ki so bili sprva le pasivni akterji, so kmalu začeli sodelovati, »igrati«, naredili so svojo »oddajo« in se pri tem izvrstno zabavali. Posneli smo krst novincev, obisk razrednikov na Miklavžev večer, učne ure, nekaj športnih dejavnosti, navijanje za naše na svetovnem mladinskem prvenstvu v skokih, zaključni piknik … Posneti material smo obdelali s programsko opremo in preživeli veliko prijetnih trenutkov ob gledanju našega skupnega dosežka.
Uporaba digitalne kamere je v naši skupini zdaj stalnica. Doseženi so vsi zadani cilji: druženje, sodelovanje, zabava v prostem času, aktiviranje posameznikov, pridobivanje in širjenje znanja s področja IKT, našli smo dejavnost, ki je blizu vsem, in poskrbeli, da nam nikoli ni dolgčas. Svoje posnetke objavljamo na dijaški domski strani, konec leta pa smo izdali tudi svojo prvo zgoščenko. In končno – postavili smo temelje medijski pismenosti, ki bo za fante v nadaljnjem življenju, obdobju t. i. mediokracije, nepogrešljiva.

**Ključne besede**
Skupina v dijaškem domu, multimedija, digitalna kamera, druženje, sodelovanje, zabava, predstavitev, prosti čas

**Abstract**
The use of digital image technology of digital cameras has become frequent and is most welcome in the educational practice. We use the digital camera and the digital photo camera in our dormitory to document the most important events and activities; they are invaluable for the content of our presentation on the web page, in the production of the dorm publication, for encouraging and documenting sports and other extra curriculum activities, etc.

I initiated the use of multimedia in everyday life at the dormitory to test their potential in an educational unit that normally follows a set daily routine. I was looking for ways to make our everyday life more lively, attractive and memorable, to document the numerous small events and special celebrations that are part of the group dynamics. The goal was to provide the dorm residents with a modern, visually interesting and long-lasting reference to the time spent at the dorm, while their parents and other non-residents are for the first time provided with a direct insight into the dorm life. In short, the goal was to capture and preserve some reflections of (and on) living and working at the dorm through the use of ICT.

The residents have been most positive about the activity. Being just passive objects of the camera at first they soon became active participants, "actors", producing their own "broadcast" and having a great time all along. We have taped the initiation of novices, the visit of resident teachers, studying terms, some sports activities and the final picnic. We edited the material with computer software and then spent long hours watching, laughing, discussing and planning new activities.

The use of digital camera has become constant in our group and all key goals have been reached: socialising, cooperation, creative free time, the activation of (many previously reserved) individuals and acquiring (multi)media literacy. We have been exploring an area that everybody can relate to (in societies overwhelmed by the media) and making sure that it is never boring at the dorm. We have been providing the content for the dorm web page and issued our first CD at the end of the year 2006.

**Keywords**
Group, multimedia, digital camera, socialisation, cooperation, entertainment, presentation, free time

Dijaški dom je v skladu z zakonodajo in programskimi usmeritvami dolžen zagotoviti dijakom osnovno oskrbo v času bivanja v kraju šolanja, poleg tega pa tudi optimalne pogoje za učenje in kvalitetno preživljanje prostega časa. Pri slednjem vzgojitelj (kot pedagoški delavci na splošno) pogosto naleti na pomanjkanje interesa pri dijakih: ni prave motivacije in volje za udejstvovanje, sodelovanje,

angažiranje v ponujenih dejavnostih. Osnovno vodilo mladih je prevečkrat zgolj želja po udobnem preživljanju srednješolskih let s čim manj zadolžitvami in obveznostmi.

Sama že tretje leto delam s posebno skupino dijakov: vsi fantje imajo status športnika (smučarski skakalci in kombinatorci) in vsi obiskujejo Ekonomsko gimnazijo v Kranju, ki si v okviru svojega projekta prizadeva združiti aktivno športno udejstvovanje z rednim izobraževanjem. Tako imajo fantje poleg vsakodnevnih treningov in pogostih tekem tudi redne šolske obveznosti, združitev teh dveh zahtevnih področij je včasih zelo naporna. V času, ki jim preostane, sedijo za računalnikom ali pred TV, najdejo pa tudi energijo za športne dejavnosti v domu in za obisk domskih prireditev.

Kljub njihovemu angažiranemu načinu življenja potekajo dnevi po nekih ustaljenih tirnicah, ki so grozile, da nas bodo zazibale v prijetno rutinirano preživljanje časa v domu. Zato vedno znova iščem načine, kako preseči udoben ritem utečenega vsakdana in ponuditi fantom nove izzive.

To je bilo osnovno izhodišče za delo, ko smo s pomočjo MŠŠ kupili digitalno kamero in fotoaparat. Z njima beležimo pomembne domske prireditve in dejavnosti, sama pa sem se vprašala, kako bi lahko uporabila novo tehnologijo za obogatitev življenja v vzgojni skupini, ki je kljub velikim (družbenim, strokovnim in ostalim) spremembam v zadnjih letih še vedno osnovna enota vzgojnega delovanja. Začela sem slikati in snemati vse pomembne dogodke v skupini, se naučila osnovnih računalniških oblikovalskih orodij in kmalu lahko fantom predstavila nekaj prvih utrinkov.

Navdušenje je bilo veliko. Čeprav so bili fantje sprva pred kamero sramežljivi in se tudi slikati niso želeli prepogosto, se jim je zdelo zabavno in kratkočasno, da so si lahko kasneje ogledovali posnetke. Smejali so se svojemu nastopu na krstu novincev in si še enkrat ogledali obisk razrednikov na Miklavžev večer, srečanje z Matjažem Zupanom, trening hokeja na rolkah, tekmovanje v košarki s študenti… Ko je bilo v Kranju Mladinsko svetovno prvenstvo v skokih, so med navijanjem že veselo pozirali, pa tudi na zaključnem pikniku jih fotoaparat ni motil.

Dogovorili smo se, da lahko kamero uporabljajo tudi sami. Odnesli so jo s sabo v Planico in posneli najbolj zanimive skoke, ki so jih potem ničkolikokrat ponovno gledali in analizirali. Ob tem so zelo izvirno poskrbeli tudi za dodatno sprostitev: posneli so oddajo »Planica«, v kateri sta nastopala dva »reporterja«, ki sta poročala o dogajanju v Planici in uspehih naših fantov, zvečer pa so v kleti uprizorili še trening in uspešen skok namišljenega tekmovalca. Tudi nogometne tekme pred domiado so bile skoraj v celoti posnete in opremljene s sočnimi in zabavnimi komentarji in intervjuji trenutnih »novinarjev«.

Nekateri od fantov so sodelovali tudi pri obdelavi posnetkov, montiranju filmov ipd. Tako sem jim lahko konec leta izročila naš prvi CD z vsemi pomembnimi dogodki minulega leta, ki so presegli običajno življenje v dijaškem domu in ki jim bo lahko prijeten spomin na srednješolsko življenje, neposreden vpogled pa nudi tudi staršem in ostalim zunanjim opazovalcem.

Vključitev digitalne tehnologije v utečeno dijaško-domsko življenje se je v naši skupini izkazala kot zelo pozitivna:

- popestrila in obogatila je vsakdan v skupini, prinašala zabavo in sprostitev;
- aktivirala je posameznike, da so se vključili v dogajanje – snemali, nastopali ali vsaj bili zraven; spodbujala je njihovo domišljijo in izraznost ter izpostavila družabnost;
- na ta način je dvigovala samozavest, krepila pripadnost skupini, doprinesla k boljšemu počutju v domu;
- omogočila je še pogostejše stike med nami, saj smo pogosto nenačrtovano preživeli kak večer ob gledanju posnetkov;
- s pomočjo IKT smo spremljali in beležili vse bolj ali manj pomembne dogodke v skupini in jih arhivirali na sodoben način;
- izdali smo svoj prvi CD – postali smo prepoznavni, pa tudi drugim smo omogočili vpogled v življenje v dijaškem domu;
- fantje so naredili svoj prvi resnejši korak v svet medijske pismenosti, ki bo v njihovem nadaljnjem življenju nujna;
- uporaba IKT je tudi mene kot vzgojiteljico prisilila k dodatnemu samoizobraževanju in strokovnemu razvoju.

Kamera nas v skupini spremlja tudi letos, postala je sestavni del vsake naše organizirane aktivnosti. Fantje obljubljajo, da bodo posneli še kakšno »oddajo«, kar pomeni, da se bodo spet povezali, posvetovali, dopolnjevali, skupaj ustvarjali. Celo starši se nasmihajo njihovi vnemi in konec leta pričakujejo nov CD z letošnjimi posnetki.

Izpostaviti velja še eno dejstvo: digitalna tehnologija sama ne pomeni dosti, če ni nekoga, ki jo uporablja. Tudi dogodke, ki jih posnamemo, je potrebno vnaprej organizirati, načrtovati, sodelovati z okoljem, šolo, trenerji, vodstvom doma. Zato je pred dejansko uporabo IKT najprej potrebno poskrbeti, da je življenje v skupini polno, dinamično, kratkočasno, da pri tem aktivno sodelujejo tudi dijaki, da jim zaupamo pri rokovanju z opremo, da se čutijo ustvarjalne in pomembne in da nosijo svoj del odgovornosti za skupno življenje v skupini. Skratka – v ozadju končnega rezultata je veliko med sabo usklajenih dejavnikov, kjer je ključna vloga vzgojitelja: če ima vzgojitelj voljo, energijo, pozitiven odnos do dela in dijakov, je rezultat zagotovljen.

**Kaj še načrtujemo letos?**
Obdržali bomo utečene in sprejete oblike dela, ki pa jih bomo skušali nadgraditi in izboljšati. Potrebno bo izobraževanje za kak zmogljivejši in ustvarjalnejši program za obdelavo posnetega materiala, še bolj bom vključila fante v oblikovanje končnih izdelkov. V naše delo bom vpletla tudi kritično noto in razširila njihovo dojemanje sodobne tehnologije. Čas pubertete lahko pomeni aktivno tudi vključitev v širši družbeni kontekst in je odločilna točka za kritičen odnos na eni ter aktivno vključevanje na drugi strani.

Relativno preprosta uporaba digitalne kamere in fotoaparata predstavlja enega najbolj učinkovitih načinov povezovanja, komunikacije v skupini in medsebojnega sodelovanja – in to je z vidika domske vzgoje izredno pomembno. S spodbujanjem ustvarjalnega dokumentiranja tako vsakodnevnih kot tudi posebnih dogodkov pa hkrati tudi spodbujamo razmišljanje o tem, kaj sploh je vsakodnevno in kaj posebno v življenju posameznika in skupine in na ta način že ponujamo novo temo za razmišljanje in pogovor.

**Literatura**
Vzgojni program za dijaške domove
Vloga vzgojitelja v DD
http://www.fsp.uni-lj.si/doupona/s&m/navodila.doc
http://www.microsoft.com/windowsxp/using/moviemaker/create/faq.mspx
http://www.monitor.si/clanki.php?id=557

**Avtorica**
Končala sem Pedagoško akademijo, smer MVO-LOGO, ter pedagogiko - domsko vzgojo na Filozofski fakulteti v Ljubljani. Zaposlena sem v Dijaškem in študentskem domu Kranj kot vzgojiteljica. Pri svojem vsakodnevnem delu z mladino zagovarjam prepričanje, da je v mladih dovolj potenciala, znanja in sposobnosti za raznovrstne dejavnosti, treba pa je znati v njih vzbuditi zanimanje in pripravljenost za sodelovanje. Sem mentorica računalništva v domu, skrbim za izhajanje domskega glasila, urejam dijaško domačo stran, sodelujem v projektu Ekonomske šole Kranj (izobraževanje mladih športnikov) ter vodim projekt sodelovanja med dijaki in študenti v domu.

**Author**
I finished Paedagogic Academy and Faculty of Arts in Ljubljana. I work in a dormitory in Kranj – the institution where pupils and students live together while attending different schools in Kranj. I work with youngsters every day and I strongly believe that there is enough potential, skills and abilities in them for various activities – one just has to be able to find their interests and make them cooperate. I lead computer activities in the dorm, I am also the editor of our publication, I work daily on our home-page, am a member of the project group on the School of Economics in Kranj, and I am leading the project of cooperation between students and pupils in our dorm.

**E-GRADIVA, BLOGI, SPLETNA UČILNICA**
**E-MATERIAL, BLOGS, VIRTUAL CLASS-ROOM**

## *6.14. ADVANCED COMPUTER GRAPHICS WITH ACCESSIBLE TOOLS*

**Deane Arganbright**
dearganbright@yahoo.com
University of Vienna Department of Scientific Computing, Vienna, Austria

**Povzetek**
Kakovostno oblikovana interaktivna grafika v veliki meri izboljša vizualizacijo, prezentacijo in poučevanje različnih matematičnih in računalniško usmerjenih konceptov. V tej nazorni delavnici spoznamo kako na ustvarjalen način uporabljati nekatere dostopne programe, kot je na primer Microsoft Excel, da z njimi lahko oblikujemo in vključujemo učinkovito interaktivno grafiko in animacijo na neposredni način. Ilustrativne aplikacije so s področja matematike, matematičnega modeliranja, naravoslovnih in družbenih ved, statistike, okoljske vzgoje in študij o prebivalstvu, kulture, ustvarjalne umetnosti in s še mnogih drugih področjih. Predstavitev opisuje tehnike in načine implementacije grafike in ponuja rabo različnih vrst orodij za izdelavo excelovih preglednic v izobraževanju, kot so na primer drsniki, osnovni makroji in iskalniki.

**Ključne besede**
Računalniška grafika, vizualizacija, matematika, modeliranje, konceptualizacija, preglednice, Microsoft Excel, dostopen.

**Abstract**
Well-designed interactive graphics greatly enhance the visualization, presentation, and teaching of diverse mathematical and computer science related concepts. This highly-visual hands-on workshop presentation provides creative ways to use readily accessible programs, such as Microsoft Excel, to design and implement effective interactive and animated graphic displays in a straightforward manner. Illustrative applications come from mathematics, mathematical modelling, the natural and social sciences, statistics, environmental and population studies, culture and the creative arts, and many other fields. The presentation describes graphic implementation techniques and provides educational uses of a diverse range of fundamental and powerful spreadsheet tools, such as scroll bars (or sliders), elementary macros, and solver and goal seek features.

**Key Words**
Computer graphics, visualization, mathematics, modelling, conceptualization, spreadsheets, Microsoft Excel, accessible.

**Spletni naslov projekta**
http://sunsite.univie.ac.at/Spreadsite

Throughout the history of the development of computers, many educators have envisioned an increasing usage of computers in the study and teaching of mathematics and other disciplines. Indeed, educators used early computers for such applications as solving systems of linear equations and implementing algorithms of numerical analysis. Initially, the primary computing tools for these areas were programs written in computer languages such as Fortran, Cobol, and Basic.

Around 1980 a new type of program arose with the development of the first spreadsheet, Visical. Designed primarily for implementing business models, its layout of rows and columns closely fit the format used in such areas of computational mathematics as numerical analysis and number theory, as well as the methods used for implementing the algorithms that are recursive or iterative in nature. At that time, a few mathematicians began to incorporate spreadsheets into the teaching of mathematics courses [5].

Since then, the continuing enhancement of computer programs and the addition of graphics capabilities have allowed educators to use computers much more extensively in teaching a broad range of subjects [6]. The development of spreadsheet tools such as scrollbars (or sliders), macros, solvers, and a vast array of other readily accessible tools now allows educators to design their own effective interactive and animated graphic displays [1], [2], [3], [6]. In addition, the areas of applications have expanded to include the design of mathematical models in such areas as the natural and social sciences, the health sciences and medicine, business and economics, environmental studies, statistics, computer graphics, the visual arts, cultural studies, and sports.

One of the advantages of the use of spreadsheets and similar programs lies in the fact that their use does not require a significant expenditure of extraneous student time to master them. Indeed, most students at both secondary and tertiary levels are familiar with basic spreadsheet usage, and readily pick up new skills using its graphic tools. Similar remarks also apply to teachers. In addition, the spreadsheet Excel is now the principal mathematical tool of the workplace. Thus, in using this tool to study mathematics and to design creative graphics, students and faculty also acquire additional skills that are highly valued and useful in their own right.

Moreover, the spreadsheet layout and its means of creating mathematical expressions allow students to study highly interesting topics that educators ordinarily would consider as being too difficult. Also, as discussed in [6], we can employ spreadsheets to reverse the traditional approach of first developing formal algebra and calculus skills, to be followed at a later date by applications. Instead, we use spreadsheets first to make interesting applications accessible to students and to provide them with a conceptual and visual framework in which then to develop the ideas of algebra, calculus, and differential equations. The use of creative graphics techniques enhances these capabilities significantly.

Diverse applications of these educational examples abound. In mathematics, we examine algorithms from numerical analysis and operations research; create graphs from courses in algebra, trigonometry, calculus, and statistics. We can create visual constructions from geometry, and expand these to include the design of artistic quilt patterns traditional cultural designs. Moreover, we can create animated versions of illustrative figures from mathematics texts, and use them to illustrate proofs, for topics such as the mean value theorem of calculus, coordinates from different bases of $R^2$ in linear algebra, and much more. We can even create perspective diagrams for 3-dimensional graphs, and design animated versions of classical constructions of strophoids and pedal curves [4] and modern constructions of Bezier curves [6]. Additionally, we can connect mathematics with artistic patterns from different cultures, allowing us more easily to connect mathematical learning with non-traditional disciplines and interests.

In practice, people can use modern spreadsheets and similar computer tools in several ways within mathematics and mathematics education. First, classroom teachers and mathematics coordinators can create well-designed classroom demonstrations. They format their models to produce insightful and attractive displays that highlight important points of interest. Such models also fall within the comprehension of many students, who will want to learn how they work. Second, we can use spreadsheets for student assignments and projects. Here the layout produced need not be overly fancy. Instead, students design their work to solve problems, implement algorithms, create interactive graphs, and design graphic displays as they study a topic and give interactive classroom reports on their work. This approach works well for group projects, and the University of Arizona uses this approach in its business mathematics classes. The author has been successful in using this approach in teaching a wide range of courses in both technological advanced countries and developing nations, and in working with advanced and gifted mathematics students, students with weak mathematical skills and backgrounds, and members of the public who may be many years removed from their formal mathematical education.

Finally, spreadsheet and similar modern computer software programs are excellent tools for the professional development of educators. They provide many productive avenues through which educators can investigate new ideas and develop new material, not only for their classrooms, but also for publication [2] and for giving presentations at professional meetings. These allow educators not only to approach existing ideas, techniques, and applications from a new viewpoint, but also to encounter new ideas that are accessible even when they are challenging.

This workshop provides participants with spreadsheet tools and techniques used in creating interactive, animated graphics that are highly effective in teaching.

**Workshop Plan**

**Purpose**. This workshop enables those attending to design, create, and implement effective interactive graphic displays in Excel that incorporate animation. We use such tools as sliders, simple macros, the solver, and goal seek. Participants will obtain working examples and descriptions of techniques for use in teaching.

**Working methods**. We will first present illustrative examples of effective Excel graphic constructions, and then lead the participants in creating their own versions, including interactive animation effects. To use the allotted time effectively, participants will receive basic templates for each of the examples on which to build.

**Course of the workshop**. After a very brief overview of the session, participants will work actively through a sequence of illustrative examples in a hands-on manner as described above.

**Room and instruments**: This presentation is a hands-on workshop. Those attending need to have computers with a recent full version of Microsoft Excel (preferably Excel 2003). The presenter will provide his own computer, but needs to have a good computer projector provided.

**Other particularities**. Either 45 minutes or 90 minutes is possible, although 90 minutes is preferred.

**Literatura**

Arganbright, D., 2006: Using Spreadsheets with Mathematically Gifted Students, Journal of the Korea Society of Mathematical Education, Series D: Research in Mathematical Education, volume 10, number 1, pages 33-47.
Arganbright, D., 2005: Enhancing Mathematical Graphical Displays in Excel through Animation, Spreadsheets in Education, volume 2, number 1, pages 125-147. Accessible at: http://www.sie.bond.edu.au/classresource.asp?id=10
Arganbright, D. 2005: Developing Mathematics Creativity with Spreadsheets, Journal of the Korea Society of Mathematical Education, Series D: Research in Mathematical Education, volume 9, number 3, pages 187-201.
Arganbright, D., 1993: Practical Handbook of Spreadsheet Curves and Geometric Constructions, CRC Press, Boca Raton, Florida, 197 pages.
Arganbright, D., 1985: Mathematical Applications of Electronic Spreadsheets, McGraw-Hill, New York, 165 pages.
Neuwirth, E., Arganbright, D., 2004: The Active Modeler – Mathematical Modeling with Microsoft Excel, Brooks-Cole, 471 pages.

**Author**

Dr. Deane Arganbright is currently a guest professor at the University of Vienna. He is a pioneer in the use of spreadsheets in mathematics, with work beginning in 1982. He interests include the use of spreadsheets in mathematics, mathematical modelling, and mathematics education. He has given invited addresses at numerous international conferences, and he is the author or co-author of several books. He has used this work in teaching in universities in the United States, Austria, Australia, Korea, and Papua New Guinea. His PhD from the University of Washington is in the area of finite groups.

### *6.15. MEDPREDMETNO POVEZOVANJA Z UPORABO SPLETNEGA DNEVNIKA CROSS-CURRICULAR INTEGRATION USING THE WEB DIARY (BLOG)*

**Jana Bizjak Bradeško, Primož Trček**
jana.bizjak-bradesko@guest.arnes.si, primoz.trcek2@guest.arnes.si
OŠ Ivana Cankarja

**Povzetek**

Kompetenten učitelj potrebuje znanje, sposobnosti in vizijo za uresničitev zamisli v različnih situacijah. Ustvarjanje različnih, za učenca zanimivih situacij je za učitelja v današnjem svetu težka naloga. Številne informacije, različni mediji in tehnologije so mu pri tem ustvarjanju v pomoč. V pouk je ravno zato je poleg frontalne oblike potrebno vpeljati tudi druge oblike dela, ki zahtevajo učiteljevo znanje uporabe IKT. Zaželjene so tiste oblike, pri katerih je učenec aktiven soustvarjalec pouka. Le-to dosežemo tudi s pravilno izbranimi metodami dela (pregledovanje, izbiranje literature in drugih virov, predstavitev, delo v skupinah idr.). Z načrtovanjem skupnega cilja med izbirnim predmetom Računalniška omrežja (ROM) in Geografijo je postal učenec aktiven oblikovalec pouka. Za izdelavo spletnega dnevnika (bloga) je potreboval znanja in spretnosti, pridobljene pri obeh predmetih, ter povratne informacije učitelja in sošolcev, ki so prispevale k dvigu kvalitete njegovega spletnega dnevnika.

**Ključne besede**
medpredmetno povezovanje, aktivna vloga učenca, povratna informacija, blog – spletni dnevnik

**Abstract**
A competent teacher needs knowledge, ability and a vision for realization of different ideas in different situations. Nowadays it is difficult for a teacher to create different situations which are at the same time also interesting for students. Numerous pieces of information, different media and technology are very helpful. It is necessary to include other methods apart from face-to-face teaching. Such methods demand of teachers to be able to use ICT. Methods which include students as active participants in creating a lesson are especially welcome. They should be carefully chosen and include inspection and choosing of bibliography and other sources, presentation, group work and others. Students become active participants in creating lessons by planning a common goal between computer network (ROM) and Geography. If they want to create online personal journals (blogs), they need knowledge and abilities gained while studying both subjects. At the same time the feed-back from their teacher and schoolmates helps them to achieve better quality of their blogs.

**Keywords**
cross-curricular integration, students active role, feed-back, blog

## Uvod

Kompetenten učitelj potrebuje znanje, sposobnosti in vizijo za uresničitev zamisli v različnih situacijah. Ustvarjanje različnih, za učenca zanimivih situacij, je za učitelja v današnjem svetu težka naloga. Številne informacije, različni mediji in tehnologije so mu pri tem ustvarjanju v pomoč. Tako je potrebno v pouk vpeljati poleg frontalne oblike tudi druge oblike dela, ki zahtevajo tudi učiteljevo znanje uporabe IKT. Zaželjene so tiste oblike, pri katerih je učenec aktiven soustvarjalec pouka. To pa dosežemo tudi s pravilno izbranimi metodami dela (pregledovanje, izbiranje literature in drugih virov, predstavitev, delo v skupinah idr.).

**Medpredmetno sodelovanje**
**Načrtovanje**
Medpredmetno povezovanje med predmetoma računalniška omrežja in geografijo sva načrtovala v 9. razredu. Sodelovalo je 94 učencev štirih razredov, 20 od teh jih je naredilo seminarsko nalogo v obliki bloga, ostali pa so naredili klasično seminarsko nalogo, saj niso obiskovali izbirnega predmeta računalniška omrežja (ROM). Za izvedbo projekta sva predvidela dva meseca (od konca meseca septembra do konca novembra). V tem času so učenci dobili navodila za delo, pripravili nalogo, si na ekskurziji ogledali pokrajino, dopolnili nalogo in jo predstavili staršem ter učiteljem.

Temeljni cilj medpredmetnega povezovanja med izbirnim predmetom računalniška omrežja in geografijo je bil izdelava seminarske naloge s pomočjo bloga.

Predvidela sva pisno povratno informacijo učencem za izboljšanje naloge, ocenjevanje pa šele po povratni informaciji in popravkih.

Za izdelavo povratne informacije sva izbrala tudi skupne kriterije:
Pri povratni informaciji smo pozorni na splošen vtis (kaj je bilo v celotni nalogi dobrega) in predloge, kaj bi lahko izboljšali. Oblikujemo jih tristopenjsko preko:

- zapažanj (opazila sem, da ne uporabljaš velike začetnice tam, kjer je potrebno),
- učinka, ki ga je imela naloga name (npr. ko sem brala tvoj opis slapu, sem pomislila, koliko podrobnosti si opazil),
- želje, ki jo je boje oblikovati v obliki vprašanja kot trditve (Kaj bi bilo potrebno spremeniti, da bi naloga delovala kot celota ne pa le opis posameznih točk.).

Pri zadnji fazi lahko dodamo tudi svoje videnje in nekaj predlogov, če menimo, da je glede na sposobnosti učenca to potrebno. Učencem pa opišemo tudi vse pozitivne značilnosti njegove naloge, ki mu omogočajo izboljšati njegov blog in tako krepimo tudi pozitivno samopodobo učencev, damo jim občutek, da zmorejo in so lahko uspešni.

**Izpeljava**

Učenci so dobili splošna navodila za seminarsko nalogo pri pouku geografije, saj je potrebna priprava za aktivno delo pri pouku in na ekskurziji. Učenci so izdelali seminarsko nalogo, s pomočjo katere so po obisku pokrajine na zemljevidu in fotografijah pokrajino predstavili staršem in učiteljem. Učenci, ki so obiskovali izbirni predmet računalnška omrežja, pa so dobili še dodatna izhodišča za izdelavo bloga. Potrebno predznanje za izdelavo bloga je uporaba interneta, in storitev, ki jih ponuja. Naučili so se registrirati in pisati blog, ga oblikovati in dodajati slike, vire… Spoznali so možnosti oblikovanja bloga, ki jih ponuja izbrani ponudnik in se seznanili z možnostjo uporabe html-ja za izvirnejše oblikovanje bloga.

**Opažanja**
Za izdelavo seminarske naloge v klasični obliki ali v obliki bloga je bil potreben pregled pisnih in internetnih virov. Za iskanje podatkov po internetu je imela večina učencev dovolj znanja, težave pa so imeli pri izbiranju podatkov, preverjanju njihove verodostojnosti in kritičnega vrednotenja. Prav tako so imeli težave z navajanjem pisnih in internetnih virov. Niso ločili med svojim avtorstvom in avtorstvom drugih in so nekontrolirano prepisovali brez označevanja citatov. Težave so imeli tudi z izpolnjevanjem vsebinskih zahtev in vsebinskim komentiranjem. Primanjkljaj se je pokazal pri splošni uporabi jezika, tako slogovni kot pravopisni. Med učenci, ki so izdelali klasično seminarsko nalogo in tistimi, ki so jo izdelali v obliki bloga, ni bilo razlik v teh težavah.

Prednosti oblikovanja spletnega dnevnika vidiva predvsem v večji ekonomičnosti, lažjem pregledovanju in zapisovanju povratne informacije ter možnosti medsebojnega komentiranja učencev. Ustrezne povratne informacije sošolcev drug drugemu pripomorejo k izboljšanju znanja, saj zahtevajo poznavanje obravnavanega problema, hkrati pa je iz teh povratnih informacij učitelju opazna tudi globina poznavanja (učenca komentatorja) in razumevanja obravnavanega področja, kar je lahko tudi eden izmed kriterijev za ocenjevanje. Učencem komentarji in napotki, ki jim jih učitelj posreduje preko bloga, veliko pomenijo. Pri povratni informaciji učitelj upošteva učenčeve sposobnosti (učenci s posebnimi potrebami, nadarjeni učenci) ter glede na sposobnosti in izdelano nalogo oblikuje povratno informacijo, ki učenca vodi k napredku in dvigu kvalitete njegovega znanja. S takim individualnim komentarjem učencu omogočimo, da razvija svoja močna področja (npr. likovno oblikovanje naloge) in okrepi šibkejša (npr. težave pri izboru literature). Učenci so z upoštevanjem komentarjev lažje dosegli zastavljene cilje. Zavedati se je potrebno, da je cilj povratne informacije prav spodbujanje.

Predstavitev je bolj ekonomična, saj je vse gradivo, ki služi ponazoritvi, na istem mestu poleg besedila – fotografije, zemljevidi, grafikoni. Učenci so v svoj načrt lahko vnesli tudi lastne fotografije z ekskurzije in grafikone, ki so jih izdelali s pomočjo podatkov, pridobljenih s terenskim delom. Glavno slabost vidim predvsem v uporabi le na internetu dostopnih virov, ki jih učenci nekritično in dobesedno povzemajo, kar pa se dogaja tudi pri pregledu literature in virov v tiskanih gradivih. Komentarji med sošolci so lahko zelo suhoparni, npr.: »Zelo v redu.« Ti avtorju ne povedo veliko, prav tako pa iz njih ni mogoče sklepati na poznavanje vsebine. Temu se lahko izognemo z natančno in jasno postavljenimi navodili, kaj je komentar in kakšen naj bo.

Z uporaba spletnega dnevnika (bloga) lahko postane pouk aktiven in medpredmetno povezan. Ekskurzije, s pomočjo katerih učenci spoznajo pokrajine Slovenije, so pomembne za doseganje ciljev različnih predmetnih področij, zahtevajo pa tudi uporabo IKT 'kajti medpredmetno povezovanje ne temelji samo na vsebinskih povezavah v funkciji motivacije, nadgradnje, povezovanja obstoječega znanja z novim, ampak tudi in predvsem v okviru načrtovanih dejavnosti učencev, prek katerih le-ti dosegajo tako imenovana procesna oziroma vseživljenjska znanja'. (Bevc, 2005, str. 50)

Medpredmetno povezovanje je popestrilo pouk, pri katerem so bili učenci dejavni in so sodelovali tudi izven šolskih prostorov. Tehnologija je omogočila, da se je skupina, ki v šoli ne funkcionira kot skupina, bolje povezala. Učenci so bili odvisni od sošolcev, kajti njihov blog ni zaživel brez udeležbe ostalih v skupini. Tehnologija ni posameznika ločevala ampak združevala v iskanju skupnih in boljših rešitev.

Uporaba spletnega dnevnika omogoča doseganje vsebinskih ciljev predmetov in operativnih ciljev aktivno sodelujočih učiteljev v medpredmetni povezavi. Omogoča pa tudi doseganje ciljev, ki prispevajo k razvijanju procesnih in vseživljenjskih znanj ter spretnosti. Spletni dnevnik je način izražanja svojih idej, pogledov, vtisov, ki jih sošolci komentirajo in tako lahko postane živ organizem razreda oziroma sodelujočih bralcev in komentatorjev.

**Zaključek**

Organizacija ekskurzije, izbrane metode, predvsem pa jasno postavljen cilj: izdelava seminarske naloge, so omogočili povezovanje različnih predmetnih področij (geo, zg, slo, bio, ke, fi); iskanje podatkov, izdelava seminarske naloge in predstavitev naloge pa so zahtevali tudi znanje uporabe IKT pri učencih in učiteljih. Medpredmetno povezovanje med geografijo in izbirnim predmetom računalniška omrežja je bilo aktivno od skupnega načrtovanja ciljev do končne predstavitve. Ostali predmeti so bili vključeni v povezovanje pasivno, brez aktivnega sodelovanja učiteljev teh predmetov. Tu se kaže možnost nadgradnje med predmetne povezave, saj bi učitelji naravoslovnih premetov lahko pregledali, analizirali, primerjali dobljene podatke, ki so jih učenci pridobili z meritvami in jih ovrednotili, slavisti bi bili pozorni na jezikovno plat naloge, likovniki bi se ukvarjali z osnovami dobrega oblikovanja. Tako bi postalo medpredmetno povezovanje še bolj aktivno.

Učenci so delali samostojno in prevzeli aktivno vlogo raziskovalca obiskane pokrajine in zapisovalca, oblikovalca svojih vtisov, spoznanj in čutenj. Učitelja sta časovno organizirala delo, bila spodbujevalca in usmerjevalca dela. S takšnim aktivnim delom so učenci pridobili kvalitetnejše in trajnejše znanje, sposobnost sodelovanja v skupini, samostojnost in odgovornost pri delu, možnost preverjanja ugotovitev iz literature v pokrajini, sposobnost komentirati tuja in zagovarjati svoja stališča.
S tako pridobljenim znanjem in veščinami bodo učenci ob prihodu na trg dela konkurenčnejši od tistih, ki teh znanj in veščin niso začeli pridobivati že v svojem primarnem izobraževanju.
Več o projektu najdete na spletnem naslovu: http://www2.arnes.si/~ptrcek1/medpretn.htm

**Literatura**

Bevec, V., 2005: Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu: zbornik prispevkov, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana, 234 str.
Dominko, M., 2005: Učenje poučevanje in NLP, samozaložba: Vrhnika, 15 str.
Mele J.,2004: Čas blogov. Moj mikro, let. 20, št.2, stran:66-67
Pečenko, N., 2005: Blog iz domačih logov, 02. 11. 2006. Dostopno na: http://www.monitor.si/clanki.php?id=515%20
Vidmar, D., 2006: Kako do svojega spletnega dnevnika, 12.09. 2006. Dostopno na: http://www.monitor.si/clanki.php?id=1494

**Avtorja**

Sem Jana Bizjak Bradeško, zaposlena kot učiteljica geografije na OŠ Ivana Cankarja na Vrhniki. Pri pouku uporabljam sodobne in aktivne metode in oblike dela . Z zavodom za šolstvo sodelujem kot multiplikatorka za medpredmetno povezovanje terenskega dela.

Primož Trček poučuje Urejanje besedil, Multimedijo, Računalniška omrežja, tehniko in tehnologijo in dela kot organizator raunalniških dejavnosti na šoli. Rojen je 1967 in sem diplomiral na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Računalnik in svetovni splet sta posebno motivacijsko orodje, zato ga pogosto vključujem v redne ure pouka. Sodelujem v različnih projektih Ministrstva za šolstvo šolstvo in šport in Zavoda RS za šolstvo. Sodelujem z Zavodom RS za šolstvo kot učitelj multiplikator za računalniška izobrževanja.

**Authors**

Jana Bizjak Bradeško works as teacher of Geography at Ivan Cankar Primary school in Vrhnika. At my work I successfully combine methods of teaching geography with modern ways, means and computer technology. I participate in project of Institue of Education.

I am Primož Trček and I teach computer science ( Bases of computer science, Multimedia, and Computer networks,..) and I am organizer of computer activities in school. I was born in 1967 and graduated at Pedagogical Faculty in Ljubljana. I belive that ICT can be used as a great motivation and educational tool for pupils, so I often try to use it at school subjects. I am co-worker in project of Ministry of Education Science and Sport and in project of institute of Education. Cooperate with National Institute of education as teacher trainer for computer knowledges.

### *6.16. KAKO PRITI DO KAKOVOSTNIH ELEKTRONSKIH UČNIH GRADIV? HOW TO FIND A LEARNING MATERIAL OF GOOD QUALITY?*

**Dejan Dinevski**
Dejan.Dinevski@uni-mb.si
Univerza v Mariboru in Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta

**Janja Jakončič Faganel**
Janja.Faganel@guest.arnes.si
Gimnazija Poljane, Ljubljana

**Matija Lokar**
Matija.Lokar@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

**Boštjan Žnidaršič**
Bostjan.Znidarsic@guest.arnes.si
Gimnazija Poljane, Ljubljana

**Povzetek**
Zaradi obilice ponujenih elektronskih učnih gradiv smo pogosto soočeni s problemom, kako izbrati pravo. Še posebej je izbira pomembna, ker vsa gradiva niso enako kakovostna. Če izberemo nekakovostno gradivo, neustrezna učna izkušnja zelo pogosto zaviralno deluje na bodočo aktivno uporabo vseh e-učnih gradiv. Zato je smisleno e-gradiva oceniti, da bo izbira lažja. Na podlagi stanja v Sloveniji in EU je razvojna skupina za vzpostavitev sistema ocenjevanja elektronskih učnih gradiv na ZRSŠ pripravila predlog za zajem, opisovanje in ocenjevanje kakovosti gradiv, da bi učiteljem omogočili lažji dostop do kakovostnih elektronskih učnih gradiv. Da pa bi predlogi lahko v polnosti zaživeli, bi bil potreben nek širši strokovno-politični dogovor, ki bi opisal konkretne postopke izvajanja.

**Ključne besede**
kakovost elektronskih učnih gradiv, elektronska učna gradiva, ocenjevanje

**Abstract**
A big set of electronic learning material offered usually brings to us a problem how to choose the right one, which is very important as the quality of learning material vary. In case the learning material of bad quality is chosen by a teacher, a wrong learning experience the teacher might gain will influence on his/hers not active use of learning material in the future. To be able to choose right, it is important to have electronic learning material evaluated. A group of experts at Institute of Education of Slovenia prepared a preposition how to collect, describe and evaluate the quality of electronic learning material in order to make easy access to electronic learning material. To make the proposition alive a wider professional and political agreement is needed, which would describe exact process of acting.

**Keywords**
quality of electronic learning material, electronic learning material, evaluation

## Uvod

V svoji knjig “The Paradox of Choice ” Barry Schwartz govori o slabosti prevelike izbire v trgovinah ([2], [10]). Prepogosto porabimo preveč časa za to, da izberemo med ponujenimi izdelki, a še takrat imamo pogosto pomisleke, če je bila izbira res prava. In zaradi teh dveh dejstev enostavno ne uživamo dovolj v naši izbiri. Ali kot je strnil G. Mayers v predgovoru k tej knjigi "današnji svet nam nudi več izbire, toda ironično, manj zadovoljstva". In dejstvo je, da se s podobnim paradoksom srečujemo tudi na področju elektronskih učnih gradiv. Na določenih področjih z uporabo splošnih iskalnikov najdemo obilico elektronskih učnih gradiv. In takoj smo soočeni s problemom izbire. Še posebej je to pereče, ker žal, vsa gradiva niso enako kakovostna. Razpršenost velike količine e-gradiv, ki so na voljo, in nepoznavanje kakovosti e-gradiv zaviralno vplivata na uporabo e-gradiv pri pouku in neposredno tudi na razvoj samega e-izobraževanja. Izbira nekakovostnega oziroma

neprimernega gradiva namreč lahko uporabnike odvrne od tega, da bi tudi v bodoče še poskušali uporabljati tovrstna gradiva.

Da bi pomagali slovenskemu učitelju ločiti "zrnje od plevela", je bila jeseni 2004 na Zavodu Republike Slovenije za šolstvo ustanovljena razvojna skupina za vzpostavitev sistema ocenjevanja elektronskih učnih gradiv z naslednjimi temeljnimi cilji:

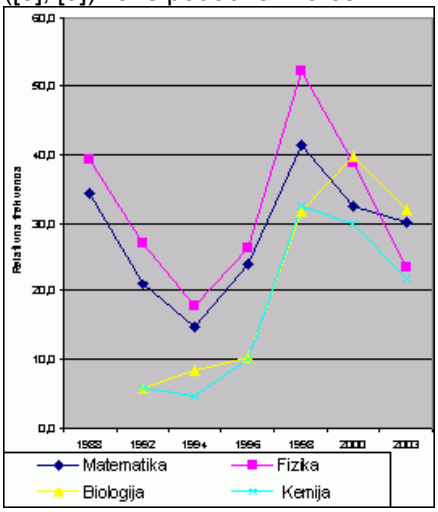
- zbrati izkušnje domačih in tujih ustanov, ki že imajo ocenjevanje kakovosti svojih elektronskih gradiv,
- zasnovati vstopno informacijsko točko v obliki portala, za iskanje kakovostnih elektronskih učnih gradiv, primernih za uporabo v našem šolskem sistemu ,
- vzpostaviti ustrezen ocenjevalni in kasneje tudi potrjevalni sistem elektronskih učnih gradiv,
- širiti zavest o kakovosti elektronskih učnih gradiv.

Žal se skupina ves čas svojega delovanja sooča s številnimi problemi, predvsem dejstvom, da zavest o potrebnosti skrbi za kvaliteto učnih e-gradiv enostavno ni bila dovolj prisotna v strukturah, ki so usmerjale razvoj uporabe IKT v slovenskem šolskem prostoru.

Skupina je na podlagi analize stanja in obstoječih standardov v e-izobraževanju pripravila priporočila za opisovanje učnih gradiv v Sloveniji, pripravila smernice ocenjevanja elektronskih učnih gradiv, pripravila ocenjevalni sistem za preverjanje kakovosti elektronskih učnih gradiv ter pripravila predlog spletne storitve za zbiranje, ocenjevanje in iskanje kakovostnih elektronskih učnih gradiv ter njihovo ocenjevanje ([1]). Vendar se ključni dogodek, kritična analiza predlogov skupine ter njihova vsaj poskusna postavitev v prakso, ni zgodila. Prišlo je le do poskusne izdelave ocenjevalnih obrazcev na konceptualno-deklarativni ravni, ki so služili opisovanju ustreznosti in kakovosti omejene množice elektronskih gradiv. Zato je bilo na tem področju narejenega bistveno manj, kot bi bilo potrebno, v tem trenutku pa je delo skupine že nekaj časa povsem zastalo.

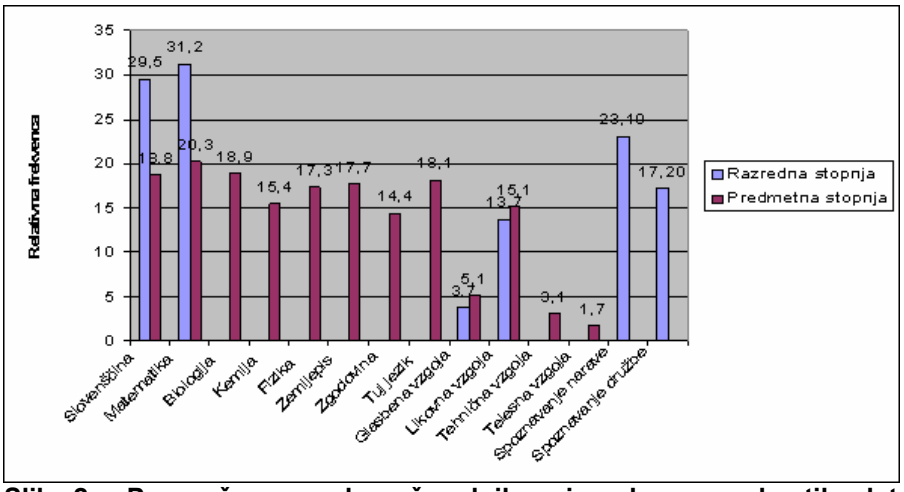
**Stanje na področju e-gradiv**

V malo starejši raziskavi (v letu 2003, [7]) je zanimiv trend aktivne uporabe elektronskih učnih gradiv pri delu učiteljev (Slika 1). Vidimo, da uporaba e-učnih gradiv kaže zanimive dvige in predvsem padce. Prvi padec v začetku 90ih lahko predvsem pripišemo dejstvu, da je v tem obdobju prišlo na šolah do prehoda s hišnih na osebne računalnike in je dejansko bilo veliko pomanjkanje ustreznih učnih gradiv. Vzpon leta 1994 je posledica sistematičnega dela (projekt RO) na področju zagotavljanja učnih gradiv. V letu 1998 pa je dostopanje do gradiv in njihova uporaba začela zelo upadati. Vzrokov je več. Eden od njih, pomemben za naše področje, je, da se je ponudba e-gradiv povečala do te mere, da uporabniki niso več zmogli kritične presoje, in zato je njihova uporaba upadla. Tudi novejša analiza ([8], [9]) kaže podobne vzorce.




**Slika 1: Ginbanje relativnih frekvenc uporabe elektronskih učnih gradiv pri različnih predmetih**

To lahko povežemo še z dejstvom, da je, glede na raziskavo ([8], [9]) uporaba računalnika pri pouku dokaj nizka (Slika 2), saj se giblje pod 20%.




**Slika 2: Povprečna uporaba računalnika pri pouku po predmetih v letu 2005**

INFSOC je objavil rezultate raziskave o rabi IKT v osnovnih in srednjih šolah v Evropski uniji([10]), ki je bila izvedena v letu 2006. Rezultati za Slovenijo večinoma niso najbolj vzpodbudni, saj se običajno nahaja precej pod povprečjem. Tudi pri uporabi e-učnih gradiv, ki jih pridobimo z interneta, Slovenija zaostaja za kar 12% za povprečjem EU.

**Source of educational material used in class in Slovenia 2006**

| Percentage of all teachers *using computers in class*[2] who … | Total SI | Total EU25 | Total NMS10 | Educational Level | | | | Type of locality | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Primary | Lower secondary | Upper secondary | Vocational | Densely populated | Inter-mediate | Thinly populate |
| …use material they have searched the internet for | 70.6 | 82.7 | 81.8 | 69.4 | 69.8 | 79.0 | 78.3 | 77.7 | 69.0 | 69.1 |
| …use existing online material from established educational sources | 53.9 | 74.2 | 61.8 | 52.4 | 54.2 | 61.6 | 56.0 | 55.3 | 54.8 | 53.0 |
| …use material that is available on the school's computer network or database | 51.7 | 63.1 | 52.7 | 53.9 | 54.4 | 43.2 | 36.7 | 37.0 | 52.9 | 56.0 |
| …use electronic offline material (such as CD ROMS) | 73.0 | 83.0 | 82.2 | 73.1 | 73.5 | 76.0 | 72.9 | 81.2 | 72.5 | 70.4 |
| …use other learning material when using computers in class | 6.1 | 8.8 | 10.8 | 4.5 | 4.5 | 13.4 | 12.4 | 7.4 | 5.4 | 6.0 |

***Source:*** *LearnInd CTS 2006;* ***Base:*** *Teachers using computers in class;* ***Question:*** *Q10 "Which of the following types of materials have yo used when teaching your main subject(s) with the aid of a computer and/or the internet?"*

**Slika 3: Izvor učnih materialov v Sloveniji v letu 2005**

Torej, uporaba e-učnih gradiv je v Sloveniji manjša kot bi si želeli. Kaj je vzrok temu? Poleg tega, da je problem v premalo natančni opredelitvi uporabe e-gradiv v samih učnih načrtih in kurikulu nasploh, menimo, da je eden od pomembnih vzrokov tudi v dostopu in kvaliteti e-učnih gradiv.

Skupina je ugotovila, da je že do sedaj na različnih portalih (npr. portalu Slovenskega izobraževalnega omrežja [12]) zbranih veliko elektronskih učnih gradiv. Še več jih je dostopnih preko splošnih iskalnikov kot sta npr. Najdi.si in Google. Torej dostopnost gradiv ne bi smela biti vzrok za manjšo uporabo IKT pri pouku. Ali pač? Resnejše analize vzrokov (razen v obliki anket, kot so zgoraj omenjena poročila, ki pa po našem mnenju lahko dajejo rahlo izkrivljeno sliko) tega področja žal niso narejene. Člani skupine pa imajo kar številne anekdotične izkušnje iz pogovorov s številnimi učitelji, ki kažejo, da imajo predvsem manj izkušeni (glede na uporabo IKT pri pouku) učitelji precejšnje težave pri svojih prvih stikih z e-učnimi gradivi. In te težave učitelje pogosto odvračajo od bolj poglobljene uporabe e-učnih gradiv.

Glede na izkušnje učiteljev, ki takšna gradiva uporabljajo, bi morali misliti na nekaj pomembnih dejstev:

- Pri iskanju med obstoječimi gradivi, se zaradi premajhnega števila podatkov o gradivu, učitelji težko odločijo kaj je primerno za njihovo delo. Seznami gradiv brez primernih opisov so dolgi, učitelji pa tudi nimajo toliko časa, da bi vsa gradiva sistematično preizkušali.
- Slovenija je vedno bolj vpeta v Evropski prostor. Zato je potrebno, da se tudi e-učna gradiva opisuje v skladu z določenimi uveljavljenimi standardi.

- Prva izkušnja pri delu z elektronskim učnim gradivom je najpomembnejša. Slabo gradivo lahko učitelja odvrne od dolgoročne uporabe takšnih gradiv. Zato je primeren ocenjevalni sistem, ki učitelja na začetku usmeri k ustreznemu gradivu, lahko zelo pomemben.

**O rezultatih skupine**

Upoštevajoč zastavljene cilje, je razvojni skupini za vzpostavitev sistema ocenjevanja elektronskih učnih gradiv uspelo pripraviti in predstaviti izhodišča za njihovo ocenjevanje. Ob tem pa po drugi strani velja opozoriti tudi na stalno prisoten problem kakovosti in primernosti e-učnih gradiv. Vpeljevanje reševanja problema kakovosti e-učnih gradiv, zlasti pa njegovih praktičnih vidikov v slovenski izobraževalni prostor terja dolgoročne, postopne in selektivne rešitve, ki zahtevajo projektni pristop. Čeprav najbrž ravno vstopna informacijska točka v obliki portala za iskanje kakovostnih e-učnih gradiv predstavlja celovito rešitev problema, ostaja vtis, da bo za rešitev problema vendarle potreben modularen in projektni pristop k reševanju problema. V luči procesa didaktične prenove so pričakovane spremembe in novosti v samem pristopu k pedagoškemu procesu v smislu modernih konceptov znanja in poučevanja, zato ocenjujemo, da sta čimprejšnje in celovito načrtovanje in implementacija rešitev nujna. Prepričani smo, da se prostor e-učnih gradiv ne bo mogel ustrezno razvijati brez ustreznega načrtovanega razvoja, kakor tudi ne brez sistematičnega pristopa ključnih struktur na področju izobraževanja kakršno je npr. izobraževanje učiteljev.

Skupina podaja predloge na področju kakovosti e-gradiv kot del celovitega načrtovanja didaktične prenove in sicer glede granulacije gradiv, opisovanja gradiv, ocenjevanja gradiv ter potrjevanja kakovosti gradiv ([1], [4], [5] ).

Da bi dosegli čim večjo uporabnost, mora granulacija čim bolje odražati prakso uporabe gradiv, po drugi strani pa spodbujati nastanek novih gradiv, ki obstoječa gradiva uporabljajo kot sestavne dele.

Za potrebe bodočega ocenjevalnega sistema elektronskih učnih gradiv skupina predlaga ([1]), da elektronska učna gradiva delimo na gradnike, učne enote in učne celote. Delitev izhaja iz potreb učitelja, ki naj bi uporabljal elektronska učna gradiva med učnim procesom.

Skupina je ugotovila, da bi rešitev veljalo nasloniti na SCORM / LOM in Dublin Core Metadata ter na njih temelječih rešitvah zbranih v projektu CELEBRATE ([1]). Nujna je tudi povezljivost v bodoče z EUN Schoolnet ([6]) v projektu CALIBRATE.

Skupina predlaga tudi opis gradiv, ki je pomemben del kakovosti elektronskih učnih gradiv. Opisi gradiv vsebujejo obvezne in neobvezne sestavine. Opisovanje gradiv poteka postopoma ([1]), za vsa pa potrebujemo obvezne skupne podatke. Nadaljnji opis učnih gradiv se razlikuje glede na tip gradiva. Z ustreznim opisovanjem bi pridobili kakovosten katalog elektronskih učnih gradiv, ki naj bi bil usklajen z učnim načrtom. Glede na predlagano granulacijo gradiv naj bi katalog omogočal iskanje po več kategorijah: učni načrt, tip gradiv in vseh ostalih definiranih ključih v skladu s standardi za opisovanje gradiv.

Skupina predlaga naslednje faze ocenjevanja ([1]):
- opredelitev sprejemljivih gradiv,
- ocenjevanje kakovosti sprejemljivih gradiv,
- vključevanje mnenj uporabnikov v sam proces ocenjevanja;

Predvideva se prepletanje ali celo zamenjava vrstnega reda zadnjih dveh faz, saj bo kakovost na ta način potrjena tudi preko uporabe določenega elektronskega gradiva.

V prvi fazi, ko se dejansko ocenjuje sprejemljivost gradiva, skupina predlaga naslednji kriterij za ocenjevanje kakovosti ( [1], [5]):
- gradivo je opisano s predpisanimi metapodatki, ki izvirajo iz uveljavljenih standardov, dopolnjenimi s potrebami lokalnega okolja,
- pozitivno tehnično mnenje,
- pozitivno vsebinsko - didaktično mnenje.

Pri ocenjevanju gradnikov naj ne bi upoštevali vsebinsko-didaktične ocene, saj to ni mogoče, medtem ko je pri ostalih učnih gradivih potrebno pridobiti tudi slednje.

Da bi povečali zavest o kakovosti e-gradiv je pomembno pokazati primere dobre prakse, ki so jih izbrali in ocenili usposobljeni ocenjevalci. Potrebno je namreč doseči zaupanje uporabnikov v odločitve ocenjevalcev kot tudi v verodostojnost samega ocenjevalnega sistema, ki bi bil podkrepljen še z mnenji uporabnikov, ki bi bila na voljo vsem uporabnikom.

Podan je strukturiran predlog kriterijev za vrednotenje e-gradiv ([1], [5]), ki po mnenju razvojne skupine ustreza ocenjevanju na vseh stopnjah izobraževanja.

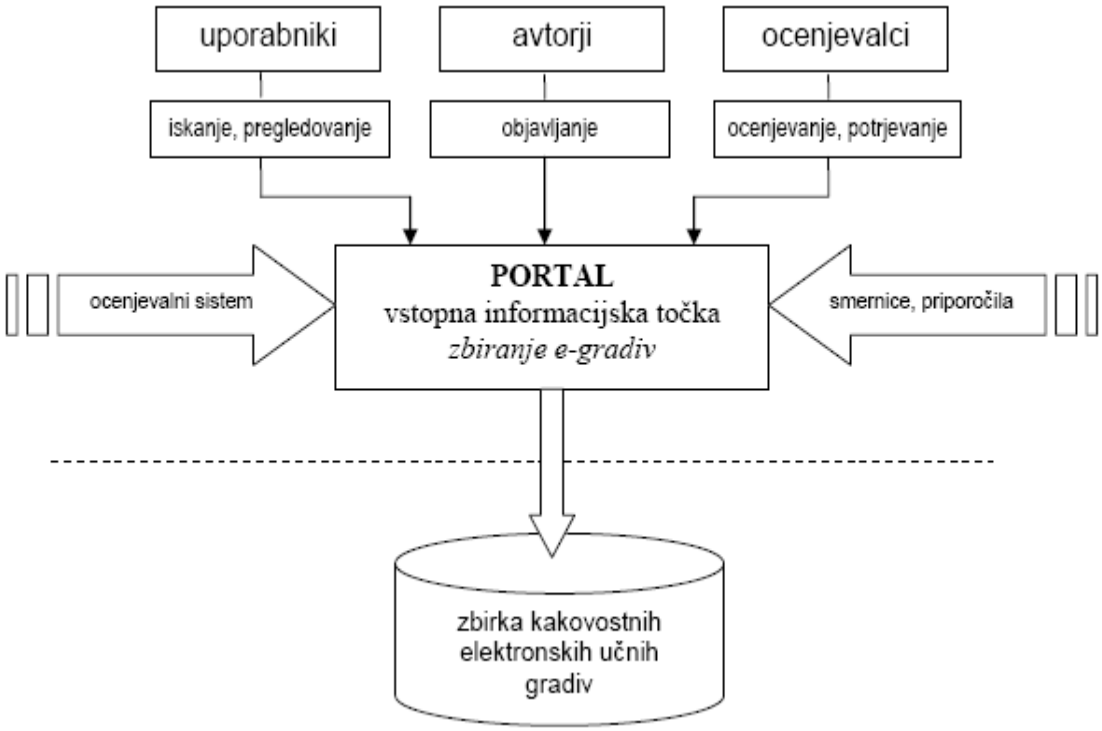
Pri samem ocenjevanju se zasleduje dva bistvena cilja:
- Uporabnikom različnih zakladnic gradiv pomagati izbrati primerno gradivo,
- s podeljevanjem oznak kakovosti pa spodbuditi avtorje k pripravi kakovostnejših gradiv.

Predlagano je, da se e-gradiva vrednotijo po naslednjih elementih ([5]):
- Ocena tehnične izvedbe in kompatibilnosti
- Ocena kakovosti izdelave
- Ocena uporabniškega vmesnika pri uporabi gradiva
- Ocena vsebinsko-didaktične kakovosti

Da bi gradiva lahko ocenili, jih je potrebno zbirati, nato ovrednotiti in kasneje potrditi. Sistem zbiranja opisov gradiv in njihovega vrednotenja, ki ga predlaga skupina opredeljuje elektronska gradiva z različnimi stopnjami:
- prijavljena gradiva
- presejana gradiva
- ovrednotena gradiva
- potrjena gradiva

Zato je za potrjevanje gradiv je potrebno vzpostaviti:
- ustrezen sistem opisovanja gradiv,
- sistem za tehnično in vsebinsko ocenjevanje gradiv;

ki bi ga bilo kasneje smiselno nadgraditi še s
- sistemom ocenjevanja gradiv preko uporabnikov,
- sistemom za dodeljevanje oznak kakovosti.




**Slika 4: Skupek dejavnikov, ki vpliva na oblikovanje vstopne informacijske točke kot osnove za zbirko kakovostnih elektronskih učnih gradiv.**

V zadnjem letu je bilo izvedeno ocenjevanje elektronskih učnih gradiv, ki so nastala prek razpisa MSŠ v letu 2006. Ocenjevalci, svetovalci na ZRSŠ in CPI, so na podlagi nastalih priporočil izdelali ocenjevalne obrazce na konceptualno-deklarativni ravni, ki so služili opisovanju ustreznosti in kakovosti omejene množice nastalih elektronskih gradiv.

**Nacionalna strategija e-izobraževanja in zaključek s konkretnim predlogom**
Da bi (že večkrat) predstavljeni predlogi razvojne skupine za vzpostavitev sistema ocenjevanja elektronskih učnih gradiv lahko v polnosti zaživeli, bi bil potreben nek širši strokovno-politični dogovor, ki bi opisal konkretne postopke izvajanja. Z namenom realizacije takšnega dogovora so bili omenjeni predlogi vključeni v t.i. »Nacionalno strategijo e-izobraževanja 2006-2010«. Nekateri od avtorjev tega prispevka smo tudi soavtorji strategije, tako da se nanjo sicer sklicujemo, žal pa prave reference ne moremo navesti, ker dokument v celoti (še) ni javno objavljen.

Strategija z dokaj jasno definiranimi cilji (spodbuditi razvoj e-izobraževanja, povečati kakovost poučevanja in učenja, omogočiti lažji dostop do znanja, zvišati raven znanja slovenske družbe, prispevati k povečanju konkurenčnosti Slovenije) je bila izdelana v letu 2006 in oddana naročniku (Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo) v mesecu juniju 2006. Žal do javne obravnave nacionalne strategije do oddaje tega prispevka v februarju 2007 (še) ni prišlo.

Eno izmed, v strategiji, predlaganih strateških področij (poleg učnih procesov, udeležencev, zakonodaje, informacijsko komunikacijske infrastrukture in izobraževalne tehnologije) je tudi področje E-učnih vsebin s podpodročjem »Kakovost in potrjevanje e-učnih vsebin«.

Avtorji pričujočega prispevka smo mnenja, da slovensko šolstvo potrebuje nacionalno strategijo razvoja e-izobraževanja in verjamemo, da bo slej ko prej (in upamo, da prej) tudi sprejeta. Za izhodišče strategije na področju kakovosti bi bilo smiselno vzeti razmišljanja in predloge iz tega in nekaterih prispevkov na katere se sklicujemo. V postopku javne obravnave bi zbrali mnenja učiteljev ter avtorjev in založnikov učnih gradiv kakor tudi drugih interdisciplinarnih strokovnjakov. Verjamemo, da bi na tak način prišli do »dobrih« smernic in postopkov za zagotavljanje kakovosti e-učnih gradiv.

**Literatura**

Batagelj, V., Dinevski, D., Harej, J., Jakončič Faganel, J., Lokar, M., Žnidaršič, B., Žibert, A., Kokalj, R., (2005) Delovno gradivo razvojne skupine za za vzpostavitev načina ocenjevanja kakovosti e-gradiv pri Zavodu RS za Šolstvo
Barry Schwartz, The Paradox of Choice, Ecco, 2004
Dinevski, Dejan, Jakončič-Faganel, Janja, Lokar, Matija, Žnidaršič, Boštjan. Model ocenjevanja kakovosti elektronskih učnih gradiv. V: Rajkovič, Vladislav (ur.), Urbančič, Tanja (ur.), Bernik, Mojca (ur.). Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi, (Organizacija, Letn. 39, 2006, št. 8). Kranj: Moderna organizacija, 2006, str. 498-503, ilustr.
Dinevski, Dejan, Jakončič-Faganel, Janja, Lokar, Matija, Žnidaršič, Boštjan. Kakovost elektronskih učnih gradiv. V: Novaković, Aleksander (ur.). Dnevi slovenske informatike, Portorož, 19.-21. april 2006. V partnerstvu z informatiko do poslovne odličnosti : zbornik posvetovanja. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2006, 6 str.
Dinevski, Dejan, Jakončič-Faganel, Janja, Lokar, Matija, Žnidaršič, Boštjan. Quality Assessment Of Electronic Learning Material, Knowledge management in organizations KMO 2006, Maribor, 13.-14. Junij 2006
EUN Schoolnet, dosegljivo na: http://www.eun.org], 12.12.2005.
Gerlič, Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih osnovnih šolah (poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2003), junij 2003, http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2003/
Gerlič, Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih osnovnih šolah (poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2005), december 2005, http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2005/
Gerlič, Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih srednjih šolah (poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2005), januar 2006, http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/sr2005/
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf
Mark Hurs, Interview: Barry Schwartz, author, "The Paradox of Choice", 2005, http://www.goodexperience.com/blog/archives/000106.php
SIO, http://sio.edus.si

**Avtorji**

Dejan Dinevski je zaposlen na Univerzi v Mariboru kot vodja univerzitetnega Centra za e-izobraževanje in vseživljenjsko učenje ter na Pedagoški fakulteti Koper, Univerza na Primorskem kot nosilec predmeta Uporaba računalnika v izobraževanju.

Janja Jakončič Faganel je zaposlena na Gimnaziji Poljane kot učiteljica matematike, sodeluje v mednarodnih razskovalnih projektih ter vodi Comenius projekt na soli.

Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot vodja računalniškega centra in kot višji predavatelj. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in uvajanja računalniške tehnologije v pouk.

Boštjan Žnidaršič na Gimnaziji Poljane v Ljubljani poučuje predmet Informatika in je avtor več člankov o uporabi informacijske in računalniške tehnologije v šolah.

**Authors**

Dejan Dinevski is a Head of the Center for e-education and lifelong learning at the University of Maribor and lecturer at the Faculty of Ecuation Koper, University of Primorska.

Janja Jakončič Faganel works at Poljane grammar school as a math teacher, she has been involved in international research project, she is a coordinator of Comenius project at school also.

Matija Lokar works at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana, as a head of computer center and as a senior lecturer. He is author of several books and papers on various fields of computer science and on introducing the computer technology into the schools.

Boštjan Žnidaršič is a teacher of Information Science in Poljane High School in Ljubljana and author of several papers describing usage of information and computer technology in schools.

### *6.17. SPLETNI DNEVNIK RAZREDA CLASSROOM BLOG*

**Špela Kunčič**
Spela.Kuncic1@guest.arnes.si
**OŠ Prežihovega Voranca, Ljubljana**

**Povzetek**
Prispevek obravnava spreminjanje klasične učne prakse s pomočjo informacijsko-komunikacijskih tehnologij, ki so nedvomno spremenile vlogo in položaj učitelja ter njegov odnos z učenci. Prav zaradi tega se morata nadgraditi kakovost in način poučevanja ter učenja. Že uveljavljene metode in oblike dela se morajo dopolniti z novimi sredstvi, ki jih ponujajo sodobne – WEB 2.0 tehnologije. Predstavljen primer iz prakse prikazuje oblikovanje spletnega dnevnika razreda – bloga, ki prikazuje zgodbo o učenju in rasti učencev skozi čas. Učitelji ga lahko uporabljajo kot dopolnilo k tradicionalnim metodam poučevanja, ko želijo razširjati digitalno pismenost, spodbujati kritično refleksijo in komunikacijo ter utrditi motivacijo vseh udeležencev učnega procesa. Zaradi neomejenih možnosti, ki jih oblikovanje bloga prinaša, bi lahko rekli, da vzpostavlja most med učitelji 20. stoletja in učenci 21. stoletja.

**Ključne besede**
blog, e-učenje, poučevanje, učna praksa

**Abstract**
This paper deals with changing traditional education practice by using Information-Communication Technologies (ICT) which has indubitably changed the situation and the role of teachers and their relation to pupils. Therefore the quality and the way of teaching and learning have to make a step forward. The well known didactical methods have to be supplemented by contemporary – WEB 2.0 technologies. The paper presents an example of blogging, i.e. constructing a classroom's web diary – blog, representing a story of learning and pupils' growth over time. Teachers can use it as a supplement to the traditional methods of teaching, when they want to spread digital literacy, stimulate critical reflection and strengthen the motivation of all the participants in teaching/learning process. Due to endless possibilities offered by constructing a blog, we could say that blogging establishes a bridge between 20th century teachers and pupils of the 21st century.

**Keywords**
blog, e-learning, teaching, educational practice

## Uvod

V sklopu uresničevanja programa Izobraževanje in usposabljanje 2010 [3] se z letom 2007 pripravlja Strategija vse - življenjskosti učenja v Sloveniji [9]. Cilji strategije težijo k izboljšanju kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja tudi s pomočjo najrazličnejših dosežkov informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT), za katere bi lahko rekli, da so podporniki strateških jeder, predvsem tistih, ki se nanašajo na raznovrstnost metod, vsebinsko pestrost, izpeljavo in dostopnost učenja po meri posameznika.

IKT omogoča učitelju, da naredi pot učenja privlačnejšo, zabavnejšo in v skladu z interesi odraščajočih »digitalnih domačinov« [8], ki razmišljajo, predelujejo in nadgrajujejo informacije popolnoma drugače od njihovih predhodnikov. Prav zaradi njih se mora nadgraditi naš sistem izobraževanja, spremeniti se morata kakovost in način poučevanja ter učenja.

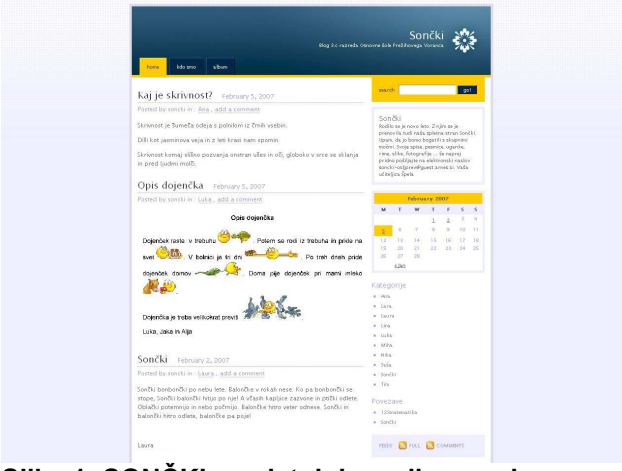
### Opredelitev blog-a

Blog je angleška okrajšava besede weblog in pomeni spletni zapis. V slovenskem prostoru ga imenujemo tudi spletni dnevnik, e-dnevnik, redkeje spletopis ali spletnik. Tehnično gledano gre za neke vrste sistem za upravljanje vsebin. Ta uporabniku omogoča, da v kronološkem vrstnem redu objavlja zapise na vnaprej oblikovanem spletnem mestu - blogišču. Poleg tega so del bloga tudi večpredstavne vsebine in hiperpovezave na druge spletne dokumente ali bloge, ki jih avtor – blogar poljubno objavlja. Skupina blogov tvori t.i. blogosfero, spletni park, »kjer lahko postopaš naokoli in poslušaš ljudi, ki izražajo svoja mnenja« [7]. Pomemben del bloga je njegov RSS vir, preko katerega so bralci sproti obveščeni o novih objavah (angl. post) na blogu [1].

### Spletni dnevnik razreda

Pri opisu nastanku spletnega dnevnika razreda – razrednega bloga se ne bom spuščala v tehnična navodila za vzpostavitev spletnega mesta, kot tudi ne v primerjavo servisov, ki so nam za to na voljo. Omenim naj le, da lahko v primeru, ko nam vzpostavitve bloga ne omogoča že sam šolski spletni strežnik, posežemo po enem izmed številnih ponudnikov (Blogger, WordPress, Delo Blog, SiOL Blogos). Po izbiri sledimo ponudnikovim navodilom, ki nas že v nekaj korakih vodijo do vzpostavitve bloga.

Z namenom pripovedovanja zgodbe o razredu, sem že leta 2003 osnovala ePortfolijo razreda [5, 6]. Gostuje na Arnesovem spletnem strežniku, za gradnjo pa sem uporabljala namenske programe za oblikovanje, izgradnjo in objavo spletnih strani (npr. AcdSee, Macromedia Dreamweaver, WS FTP). Ker sem želela slediti trendom sodobnih načinov komuniciranja, sem v januarju letošnjega leta ePortfolijo razreda nadgradila s spletnim dnevnikom razreda [4]. Za gostovanje sem izbrala ponudnika Edublogs [2], ki je že v osnovi namenjen učiteljem. Na začetku sem se z učenci odločila, da nam bo razredni blog služil kot organizator dejavnosti, kjer bom objavljala prispevke učencev, moja navodila in nasvete, ter še vedno kot spletni album s fotografijami, ki bodo kronološko prikazovale zgodbo našega učenja.




**Slika 1: SONČKI – spletni dnevnik razreda**

Dosedanje izkušnje so nam omogočile, da smo že vedeli, katere vsebine želimo tedensko prikazovati. Ob koncu tedna smo tako izbrali dejavnosti, za katere smo skupaj menili, da najbolje prikazujejo: kaj smo se novega naučili, kaj nam je najbolje uspelo, kaj se nam je posebej vtisnilo v spomin. Seveda nismo pozabili na natančno oblikovanje in razlago pravil, ki veljajo pri uporabi bloga in pošiljanju prispevkov. Le-te so učenci pošiljali na elektronski naslov, sama pa sem jih kot avtorica bloga objavila v kategorijah z njihovimi imeni. Staršem sem namenila kategorijo »obvestila«, kjer se zbirajo pomembne informacije o učnem procesu. Na t.i. blogrollu sem zbirala povezave na zanimive slovenske bloge in izobraževalne spletne strani. Razdelek »album« je namenjen fotografijam, ki prikazujejo delo v razredu, izdelke, utrinke ob različnih dnevih dejavnosti in nastope na prireditvah. Ker je komunikacija z drugimi ena pomembnejših lastnosti bloganja, učence in starše spodbujam, da soustvarjajo blog tudi s svojimi komentarji na posamezne objave. Ko se bodo učenci in njihovi starši na naš novi učni pripomoček navadili, bom omogočila, da bodo v kategoriji s svojim imenom samostojno objavljali prispevke.

**Sklepne misli**

Spremembe so edina stalnica, so neizbežne in dobrodošle. Današnja šola ne more ostati takšna, kot je. Pa ne zato, ker je slaba, temveč zaradi potrebe po nadgraditvi tistega, kar je lahko boljše. Za razvoj učiteljevega profesionalizma je pomembno, da je učitelj raziskovalec svoje prakse, razvijalec novih metod in idej, da izraža, argumentira in spreminja. Izobraževanje, podprto s storitvami tehnologij svetovnega spleta, ponuja vedno nove možnosti dostopa do znanja in sodobne načine poučevanja in učenja. Je zakladnica idej za učitelje, ki se sprememb ne bojijo, temveč si jih želijo.

Izdelovanje razrednega spletnega dnevnika je nedvomno priložnost za razvoj strokovnih kompetenc s področja uporabe IKT in njihovega učinkovitega vključevanja v učenje in poučevanje. V duhu vseživljenjskega učenja sem spoznala in sprejela novo tehnologijo, ki mi je pomagala nadgraditi obstoječo učno prakso. Oblikovanje bloga kot spletnega dnevnika razreda nedvomno omogoča

učitelju boljšo kontrolo nad poučevanjem, pridobivanje povratnih informacij od vseh udeležencev učnega procesa, povezuje dosežke s pričakovanji ter vnaša raznolikost in pozitivno spremembo v ustaljeno učno prakso. Učitelj ima možnost, da posreduje tudi neformalne vsebine in znanja ter spodbuja kritično refleksijo in komunikacijo med vsemi udeleženci učnega procesa.

Prav tako ne gre zanemariti izrednega interesa učencev, ki si želijo učenja ob pomoči računalnika. Za učence predstavlja blog novost, ki zvišuje njihovo učno motivacijo na področju branja in pisanja. Njihovi zapisi so objavljeni, brani in komentirani. To jih spodbuja, da prebirajo zgodbe drugih, izražajo svoje ideje in občutke. Tako delijo svojo učno pustolovščino, se skupaj učijo in prihajajo do novih spoznanj, bogatejšega znanja. Zaradi pogostega komuniciranja in izmenjave mnenj na blogu, bi lahko rekli, da se na medmrežju med uporabniki razvija sodobna oblika sodelovanja, e-timsko delo.

Bloganje ima velik vzgojni in izobraževalni potencial. Bilo bi prav, da bi ga učitelji vključevali v učni proces in tako gradili most med generacijami 20. in 21. stoletja.

**Literatura**

Bartlett, B. A., 2003: Bloging to Learn (online), citirano 15. 1. 2007. Dostopno na: http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition04/pdf/Blogging_to_Learn.pdf.
Edublogs (online), citirano 2. 2. 2007. Dostopno na: http://edublogs.org/.
Education & Training 2010, The success of the Lisbon strategy hinges on urgent reforms (online), citirano 10. 1 . 2007. Dostopno na: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/jir_council_final.pdf.
Kunčič, Š., 2007: Spletni dnevnik razreda - Sončki (online), citirano 1. 2. 2007. Dostopno na: http://soncki.edublogs.org/.
Kunčič, Š., 2006: Elektronski portfolijo v izobraževalnem procesu. Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi. 9. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba IS 2006, elektronski vir.
Kunčič, Š., 2003–2006: ePortfolijo - Sončki (online), citirano 1. 2. 2007. Dostopno na: (http://www2.arnes.si/~osljprev12/).
LeDoux, P., 2006: Blogs and Wikis: New Tools for Online Learning (online), citirano 23. 1. 2007. Dostopno na:http://www.nehra.com/articlesresources/trainingdevelopment.cfm.
Prensky, M., 2001: Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, let. 9, št. 5 (online), citirano 20. 1. 2007. Dostopno na: http://www.marcprensky.com/writing/.
Strategija vseživljenjskosti učenja v Sloveniji –osnutek (online), citirano 10. 1. 2007. Dostopno na: http://www.mss.gov.si/.

**Avtorica**

Špela Kunčič je profesorica razrednega pouka na OŠ Prežihovega Voranca v Ljubljani. Njeno diplomsko delo je bilo nagrajeno s Prešernovo nagrado Univerze v Ljubljani. Izobraževanje nadaljuje na podiplomskem študiju Pedagoške fakultete. Ukvarja se z vključevanjem informacijsko-komunikacijskih tehnologij v izobraževanje.

**Author**

Špela Kunčič works as a primary teacher at Prežihov Voranc Elementary School. Her diploma thesis was awarded with the Prešeren Student Prize. She continues her postgraduate study at the Faculty of Education Ljubljana. She is involved in the incorporation of Information-Communication Technologies in education.

## *6.18. VKLJUČEVANJE MREŽNIH PROJEKTOV ETWINNING V UČNI PROCES*
## *INTEGRATING ETWINNING ONLINE PROJECTS INTO A LEARNING PROCESS*

**Marija Šubic**
marija.subic@guest.arnes.si
Tehniški šolski center Kranj

**Povzetek**

Sodelovanje šol s pomočjo interneta in IKT tehnologij dodaja poučevanju in učenju nove razsežnosti v mednarodni sferi ter predstavlja nove izzive in spodbude tako učiteljem kot učencem. Med številnimi možnostmi izbire mrežnih projektov, ki so nam dandanes na razpolago, v evropskem prostoru

zagotovo izstopa akcija eTwinning. Projekti, sklenjeni v tej evropski šoli partnerstva, omogočajo medsebojno sodelovanje na različnih stopnjah in predmetnih področjih. eTwinning projekti vsebinsko ponujajo raznovrstne možnosti uresničevanja ciljev v učnem procesu, kar jim še dodatno daje pravo vrednost in pomen. Namen prispevka je prav ta – vzpodbuditi učitelje, da podrejo stene svoje učilnice s pomočjo projekta eTwinning in ga po vzgledu eTwinning primerov dobre prakse vključijo tudi v svoj učni proces.

**Ključne besede**
mrežni projekt, učni proces, IKT, digitalno opismenjevanje, Evropsko šolsko omrežje, partnerstvo, sodelovanje, vseživljenjsko učenje

**Abstract**
In addition to providing new challenges and incentives to teachers and students alike, cooperation between schools using the Internet and ICT technologies adds a new international dimension to teaching and to the learning processes. Among a large selection of online projects available today, one that stands above the rest is the European eTwinning initiative. Projects agreed between participants within the European School Partnerships enable participation and cooperation at various levels, whilst covering a large number of subjects. In terms of content, eTwinning projects provide for a variety of ways of attaining goals set in the learning process which additionally enhances their value and further encourages their integration into the learning process. The aim of this article is just that – to encourage teachers to reach beyond the classroom walls with the help of an eTwinning project and integrate the project into their own teaching process in accordance with the best eTwinning practices.

**Keywords**
online project, learning process, ICT, digital literacy, European Schoolnet, partnership, cooperation, lifelong learning

**Spletni naslovi projekta**
http://www.tsckr.si/20052006/projekti/wclassroom
http://3dvizija.net/poland/
http://www.interklasa.pl/portal/dokumenty/ue180/

**Kaj je eTwinning?**
V akciji eTwinning je bila Evropskemu šolskemu omrežju (European Schoolnet) dodeljena vloga centralne svetovalne službe (CSS) s sedežem v Bruslju, akcijo pa obenem podpira tudi mreža nacionalnih svetovalnih služb (NSS) v posameznih državah.

V Sloveniji eTwinning vodi Center za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja – CMEPIUS (http://www.cmepius.si) od leta 2004. Danes v akciji eTwinning aktivno sodeluje že 146 slovenskih šol, 168 učiteljev, in 104-je projekti. Učitelji in učenci s partnerji iz tujine sodelujejo s pomočjo interneta. Izvajajo skupne projekte ter med seboj izmenjujejo informacije in učna gradiva. V eTwinning se lahko vključijo različni pedagoški delavci in učenci v starosti od 3 do 19 let, ki prihajajo iz držav EU, Islandije in Norveške. Izbira projektov in partnerjev je popolnoma prosta. Prav tako akcija sodelujočih ne omejuje v ničemer (cilji, zahtevnost, trajanje, razpon itd.), zahtevana je le pedagoška ustreznost projekta za šolo in njene učence ter uporaba informacijskih in komunikacijskih tehnologij pri izvajanju projekta. Tudi vključitev v akcijo je enostavna, nekaterim jo olajša tudi slovenski eTwinning portal.

eTwinning skrbi tudi za strokovno razvijanje učiteljev, saj vsako leto organizira mednarodne delavnice strokovnega izpopolnjevanja po vsej Evropi, v letu 2007 tudi v Sloveniji. Delavnice so namenjene učiteljem, ki želijo o akciji eTwinning dobiti še dodatne informacije ter izpopolniti svoje sposobnosti za evropsko sodelovanje s pomočjo IKT. Delavnice učiteljem iz različnih evropskih držav nudijo priložnost za številna srečanja, izmenjavo izkušenj in sklepanje partnerstev, ki vodijo v skupne mrežne projekte.

eTwinning najboljše projekte tudi nagrajuje. Strokovna komisija, ki jo sestavljajo neodvisni zunanji ocenjevalci, jih ocenjuje ločeno za osnovne in srednje šole in to v kategoriji sodelovanja med šolami, kategoriji pedagoških inovacij in kategoriji najboljših digitalnih virov. Vsak projekt se v posamezni

kategoriji oceni po naslednjih merilih: inovativnost in kreativnost; integracija v predmetnik; rezultati in učinki; kakovost izvedbe; kakovost projektnega vodenja; prenosljivost; dokazi o sodelovanju; trajnost.

**eTwinning v Tehniškem šolskem centru Kranj**
Ker v TŠC Kranj podpiramo in spodbujamo razvoj izobraževanja, usposabljanja in vseživljenjskega učenja, sledimo modernim tokovom s tega področja tudi s pomočjo uvajanja informacijsko komunikacijske tehnologije in mrežnih projektov v učni proces. Zato smo se v akcijo eTwinning vključili že februarja 2005 (takrat še kot Srednja elektro in strojna šola Kranj) in 13. marca 2005 od CSS prejeli uradno potrditev projekta in partnerstva s sorodno poljsko srednjo tehnično in ekonomsko šolo Zespół Szkół Techniczno-Ekonomicznych iz Skawine blizu Krakowa.

Tema našega mednarodnega mrežnega projekta Virtual English Classroom je bila virtualni pouk in interdisciplinarno povezovanje. Pripravljalna faza je bila namenjena medsebojnemu spoznavanju učencev in učiteljev ter predstavljanju obeh mest in šol. V naslednji fazi so učenci izdelali spletno učilnico, v kateri je potem začel potekati virtualni pouk angleščine. Pri njem so sodelovali učenci obeh šol in po dva učitelja mentorja. Za komunikacijo, ki je potekala v angleščini, smo uporabljali elektronsko pošto, MSN in Skype.

Predstavitev pripravljalne faze in spletna učilnica kot rezultat projekta Virtual English Classroom je bila dostopna od začetka oktobra 2005 na spletnih naslovih obeh sodelujočih šol http://www.tsckr.si/20052006/projekti/wclassroom/ in http://www.naszaskawina.pl/classroom/).

Učenci TŠC Kranj so izdelali tudi spletno stran o Poljski (http://3dvizija.net/poland/), učenci poljske šole pa o Sloveniji (http://www.interklasa.pl/portal/dokumenty/ue180/). Delo v učilnici za angleščino smo zaključili junija 2006, pripravljamo pa že nov eTwinning projekt, v katerem se nam bo pridružila še belgijska šola. V projekt bomo vključili bloge, podcaste in videocaste.

Naše izkušnje, ki smo jih pridobili s sodelovanjem v tem eTwinning projektu in z njegovo vključitvijo v pouk angleščine, potrjujejo številne prednosti uporabe IKT pri doseganju ciljev v učnem procesu tako za učence kot učitelje.

Učenci so z uporabo IKT dodatno razvijali
- strategije samostojnega dela in učenja
- strategije sodelovalnega učenja
- strategije dela v timu in projektu
- inovativnost in kreativnost
- svoje medkulturne sporazumevalne zmožnosti
- svoje poznavanje življenja in dela v drugi evropski državi in šoli
- medosebno razumevanje in vrednote
- kritično razmišljanje
- …

Učitelji smo se z novim didaktičnimi pristopi
- dodatno usposabljali
- pridobivali nove izkušnje
- razvijali medpredmetno povezovanje
- potrjevali lastno vrednost in usposobljenost
- povečali svojo uspešnost in samozavest
- …

Potrditev uspešnosti in vzpodbudo nam za naprej predstavlja prva nagrada, ki jo je projekt Virtual English Classroom v maju 2006 prejel na slovenski eTwinning konferenci KONFeT, kjer je potekalo tudi tekmovanje za "ZLATI KABEL". Projekt je bil nagrajen v kategoriji »pedagoške inovacije za srednje šole«. Citiramo le del utemeljitve podelitve nagrade projektu: »Projekt je učinkovit primer uporabe IKT pri pouku. Projekt omogoča udeležencem, da pridobivajo znanja, ki jih od njih zahteva predmetnik, hkrati pa pridobivajo spretnost komuniciranja in samostojnega učenja. Pri tem omogoča tudi medkulturno komunikacijo in tako udeležencem odpira evropski prostor. Projekt je trajnostne

narave in omogoča nadgradnjo na poljubnem predmetnem področju. Zaradi tega se je izkazal kot najboljši eTwinning projekt v svoji kategoriji.« [1]

**Zaključek**
Plemenitenje pedagoškega dela z odpiranjem v evropski prostor v okviru eTwinning projektov, ki z uporabo novih informacijsko komunikacijskih tehnologij učenju in poučevanju dajejo neslutene razsežnosti, je za sodobnega učitelja zagotovo neizogibno. Zato število sodelujočih v eTwinning projektih nezadržno raste ne le v Evropi, ampak tudi v Sloveniji. Pomembnosti vključevanja mrežnih projektov v učni proces in posamezne učne sklope se zaveda tudi ZRSŠ, ki že organizira seminarje za učitelje, na katerih se usposabljajo za vključevanje mrežnih projektov v učni proces.

Da je doseganje različnih ciljev v učnem procesu možno tudi s pomočjo projektov eTwinning, nam ta evropska šola partnerstva s številnimi vzorčnimi primeri dobre prakse nazorno prikaže na svojem spletnem portalu http://www.etwinning.net/ww/sl/pub/etwinning/index2006.htm.

**Literatura**
http://www.cmepius.si/images/stories/datoteke/E-Leaning/konfet/utemeljitev%20nagrad.pdf
http://www.cmepius.si/Cmepius
http://www.cmepius.si/DRUGO/eTwinning
http://ec.europa.eu/education/policies/lll/life/what_islll_en.html

**Avtorica**
Marija Šubic, profesorica angleščine in francoščine, poučuje angleščino v Tehniškem šolskem centru v Kranju. Je tudi višja predavateljica za predmet Strokovna terminologija v tujem jeziku na Višji šoli za mehatroniko. Z Zavodom RS za šolstvo sodeluje kot multiplikatorka za področje angleščine in IKT, obenem je tudi članica razvojne skupine za e-angleščino ZRSŠ. Vodila je seminarje za učitelje in imela predstavitve multimedijskih programov v okviru študijskih skupin za angleščino. Leta 2006 je kot vodja mednarodnega projekta Virtual English Classroom, ki je potekal v okviru programa e-Learning, na slovenski eTwinning konferenci prejela v kategoriji pedagoških inovacij za srednje šole prvo nagrado.

**Author**
Marija Šubic, BA in English and French, teaches English at Kranj School Centre for Technical Sciences and Vocational College of Mechatronics. She is an ICT teacher trainer and a member of the Development Group of Computer Literacy Programme which operates within the National Institute of Education. She has run seminars for teachers of English and given presentations of multimedia programmes at Study group sessions. For her ICT project Virtual English Classroom she was awarded the first prize in the category of pedagogical innovations at the eTwinning Conference Slovenia in 2006.

## *6.19. DIDAKTIČNA UPORABA BLOGOV*
## *THE DIDACTIC USE OF BLOGS*

**Marija Šubic**
marija.subic@guest.arnes.si
Tehniški šolski center Kranj

**Povzetek**
Namen prispevka je predstaviti raznovrstne in neskončne možnosti didaktične uporabe spletnega dnevnika, »bloga«, za vsa predmetna področja in na vseh nivojih izobraževanja tako za učenca kot za učitelja. Spletni dnevniki so namreč zaradi svoje enostavnosti, interaktivnosti in tudi privlačnosti že zdavnaj prerasli raven osebnega dnevnika in nezadržno prodirajo tudi na področje učenja in poučevanja. Ta ponavadi brezplačna spletna aplikacija se v učnem procesu uporablja za razvijanje branja, pisanja in neodvisnega učenja. Zaradi enostavne izdelave in uporabe sta pri izobraževalnem blogu pomembni vsebina in kreativnost. Blogi omogočajo in vzpodbujajo ustvarjalno in kritično razmišljanje, samostojno raziskovanje, analiziranje, odgovorno predstavljanje in izmenjavanje informacij, komunikacijo in sodelovanje. Možnosti didaktične uporabe blogov ostajajo v prihodnosti široko odprte.

**Ključne besede**
spletni dnevnik, spletno orodje, učni proces, didaktika, učenčev spletni dnevnik, učiteljev spletni dnevnik, razredni spletni dnevnik, spretnosti branja in pisanja, ustvarjalnost, kritično mišljenje, odgovornost, komunikacija, motivacija, IKT, uporabnikom prijazna tehnologija

**Abstract**
The aim of the article is to present the diverse and infinite didactic uses of blogs in all subject areas and for all grades of students and teachers alike. Due to their simplicity, interactivity and their wide appeal, blogs have outgrown their simple personal beginnings, and are now fast becoming integrated into the learning and teaching processes. Blogs, usually free online tools, help to promote reading and writing, as well as initiative and independent learning. As the creation and use of a blog are so simple the blogger's energies are concentrated on its content and his/her creativity. Blogs stimulate creative and critical thinking; encourage exploration and analysis; develop the responsible representation and exchanging of information; and inspire communication and collaboration. The didactic possibilities of blogs remain wide open in the future.

**Keywords**
blog, online tool, learning process, didactics, learner's blog, teacher's blog, class blog, reading and writing skills, creativity, critical thinking, responsibility, communication, motivation, ICT, user-friendly technology

**Spletni naslov projekta**
http://sola.simonm.net

**Kaj je »blog« (spletni dnevnik)?**
Današnji blogi so se v svoji prvotni obliki pojavili kot spletni dnevniki že leta 1994, beseda »blog« pa je bila skovana leta 1997. Blog je okrajšava za besedi »web« in »log« in je spletni dnevnik. Gre za osebno spletno mesto, kjer avtor redno objavlja svoje zapise. Svoje pisanje avtor s klikom takoj objavi na spletu, dodaja lahko fotografije, audio dokumente ali povezave na druge spletne strani ter vse tudi arhivira. Zapisi so grafično vabljivi in kronološko urejeni (najnovejši se ponavadi pojavlja na vrhu strani) ter omogočajo interaktivno razpravo v obliki komentarjev obiskovalcev.

Blog je običajno v obliki spletne aplikacije. Svoj blog lahko namestimo na lasten blog strežnik (na primer bBlog - http://www.bblog.com) ali pa uporabljamo javne blog storitve (na primer Blogger - http://www.blogger.com, WordPress - http://wordpress.com). Uporaba javnih blog storitev je običajno brezplačna, uporabnikom se tudi ni potrebno ukvarjati z nameščanjem in vzdrževanjem programske opreme. Za branje in pisanje blogov potrebujemo spletni brskalnik, pri iskanju si pomagamo s spletnimi iskalniki. Nekateri blogi uporabnikom omogočajo lažje spremljanje novosti z RSS (Really Simple Syndication) tehnologijo.

Pomembna lastnost njegova enostavna uporaba - ni potrebno posebno računalniško znanje o izdelavi spletnih strani ali programiranju. Verjetno je to tudi glavni razlog, zakaj število današnjih blogov nenehno, naglo in nezadržno narašča. Blog prodira na različna področja našega življenja in ustvarjanja – ne le kot osebni blog, novinarski blog, blog znane osebnosti itd., ampak tudi kot vzgojno-izobraževalni blog.

**Blogi v učnem procesu**
**Vrste blogov**
Didaktični potenciali, ki jih imajo v učnem procesu blogi, so pomembni tako za učence kot za učitelje. Blog v učnem procesu lahko uporabljamo kot:

- učiteljev blog, kjer učitelj objavlja nasvete in naloge, se pogovarja z dijaki o problemih, vzpodbuja razvoj specifičnih spretnosti učencev itd.,
- učenčev blog, kjer učenec objavlja rešene naloge, komentarje na dogodke, razmišljanja o učnem procesu ali snovi itd.,
- razredni blog, ki predstavlja kraj za virtualna srečanja in pogovore med učenci, učitelji, za sodelovanje v projektu, virtualno oglasno desko za objavo najboljših izdelkov itd..

**Didaktičen pomen blogov za učence**

Branja in pisanja v klasični obliki veliko učencev dandanes žal ne mara, radi pa brskajo po svetovnem spletu, medsebojno komunicirajo z uporabo programov za komunikacijo v realnem času ali si dopisujejo po elektronski pošti.

Storitev, ki jo predstavljajo blogi, nam na enostaven in dostopen način omogoča, da povežemo tisto, kar radi počnejo, s tistim, kar je zanje koristno in poučno, torej z učenjem. Namesto da bi učenci internet uporabljali le pasivno, ga začnejo uporabljati aktivno. Niso le opazovalci, ampak tudi komentatorji in ustvarjalci. Šolski prostor zamenja njihov osebni prostor, ki ga obenem interaktivno delijo z drugimi. Poleg tega lahko svoj osebni prostor ustvarijo tako, kot si želijo sami. Učenje postane ustvarjalno, svobodno, odprto navzven ter časovno in prostorsko neodvisno in neomejeno. S tem ko učenci prenesejo svoj osebni dnevnik na splet, ta postane javno dostopen, učenci ne razvijajo le svoje spretnosti pisanja in branja, ampak tudi strategije samostojnega dela in učenja z uporabo IKT, komunikacijske spretnosti, zanimanja, medkulturne sporazumevalne zmožnosti, sposobnosti kritičnega razmišljanja, sposobnosti sprejemati nasprotna mnenja, kritike, nasvete in obenem spoštovati nasprotna mnenja, kar vse vodi k osebnostni rasti. Učenci spoznavajo tudi življenje in delo v drugih šolah doma in v tujini. In, če vse to poteka v tujem jeziku, dodatno nadgrajujejo še znanje le-tega. Blogi učencem omogočajo spontano in svobodno izražanje, hkrati pa se pri pisanju učijo biti odgovorni in selektivni. Svoje objave morajo predhodno dobro in kritično premisliti. Prednost blogov je tudi ta, da se že objavljeno lahko naknadno popravi in ponovno objavi. Učenec mora blog objavljati redno, kar od njega zahteva tudi samodisciplino. Blogi so učencem dodatna motivacija, saj s svojimi hiperpovezavami vzpodbujajo nova zanimanja. Učenci si z blogom lahko ustvarijo tudi svoj digitalni portfelj, v katerem sledijo svojemu napredku in dosežkom. V njem se poleg rezultatov arhivirajo tudi njihove izkušnje pri učenju in razmišljanja o učnem procesu.

**Didaktična uporabnost blogov za učitelje**
Učitelj lahko s pomočjo blogov uresničuje različne cilje v učnem procesu. Ta prednost ne izvira iz samih blogov, ampak iz neštetih možnih načinov njihove uporabe, ki se učitelju ponujajo z veliko fleksibilnostjo tega orodja.

Prednosti blogov za učitelje se kažejo na najmanj treh ravneh
- v sodelovanju z učenci in z drugimi učitelji v okviru strokovnih aktivov, šole ali izven nje
- v projektih in drugih šolskih nalogah
- kot orodje za ustvarjanje svojega portfelja.

Bloge lahko uvajamo v učni proces v vse stopnje izobraževanja – od vrtca do univerze, saj je danes računalniška pismenost prisotna že v zelo zgodnji mladosti, nato pa skladno z višjo stopnjo izobraževanja povečujemo tudi vsebinsko in tehnično zahtevnost. Zgodnja faza lahko koristno poveže digitalno fotografijo in osnove urejanja besedil, kar skozi nadaljnje stopnje izobraževanja vodi do zahtevnejših oblik, kot so na višji stopnji na primer refleksije raziskovalnega dela.

Zelo pomembno je, da se blogi lahko dejansko uporabljajo pri vseh šolskih predmetih. Pri angleščini je blog lahko namenjen branju, pisanju, reševanju nalog, sodelovanju v projektih, medrazrednemu in mednarodnemu sodelovanju itd.. Učenci nazorno spoznajo, da angleščina ni več le šolski predmet, ampak predvsem sredstvo komunikacije in pridobivanja znanj. Na matematičnem blogu učitelj na primer objavi nalogo, lahko tudi spletne povezave za pomoč pri reševanju, učenci jih rešujejo kot komentarje, ki so na ogled vsem, dodajajo še svoje komentarje, argumente k rešitvam drugih itd.. Na blogu učitelj učencem objavlja naloge, zadolžitve, obvestila (tudi staršem) itd, učence motivira z dodatnimi spletnimi nalogami (samoocenjevalni test, bolj in manj zahtevne naloge nivojskega pouka, naloge za dodatne točke ali ocene, kvizi itd.), vodi in usmerja delo, saj učenci pričakujejo pogovor in ne poduk; sodeluje z učenci, ki so dlje odsotni zaradi bolezni ali udejstvovanja v športu; spremlja razvoj svojih učencev itd..

**Primeri didaktične uporabe blogov v učnem procesu**
Uporaba blogov v učnem procesu je odvisna od ciljev, pa tudi ustvarjalnosti in domišljije. Naj nanizamo le nekaj namigov praktične uporabe: blog naravoslovnega tabora, šole v naravi, šolske ekskurzije; blog kot šolski ali razredni časopis; blog kreativnega pisanja; blog najboljših izdelkov (esej, pesem, risba, fotografija, šala…); tematski blog (glede na učni načrt, aktualne dogodke, zanimanja učencev…); raziskovalni blog; blog projekta; blog, v katerem povabljeni strokovnjak sodeluje z učenci; blog, v katerega učitelj povabi strokovnjaka, čigar identiteto odkrivajo učenci v komuniciranju

z njim; blog namenjen predstavitvi razrednega dela (staršem na roditeljskih sestankih, vodstvu šole, drugim učiteljem in učencem…) itd..

V Tehniškem šolskem centru Kranj smo »bloge« začeli uvajati v pouk angleščine v šolskem letu 2005/06. Sprva smo se posluževali javnega blog servisa WordPress (http://wordpress.com), zdaj pa za vse svoje bloge uporabljamo Blogger (http://www.blogger.com). Naš prvi poskusni blog je bilo poročanje z maturantske ekskurzije (http://magistrala2006.blogspot.com), začetnemu navdušenju je sledil novičarski blog (http://4rb-iskrica.blogspot.com), s šolskim letom 2006/2007 pa smo jih uvedli v pouk angleščine. Zaradi lažje preglednosti in dostopnosti so učenci izdelali spletno stran http://sola.simonm.net/, s katere nas povezave vodijo na posamezne bloge. Vsebina in število novih blogov raste v skladu z učnim načrtom in potekom pouka, pa tudi željami učencev. Tako imamo tri učiteljeve bloge (slovničnega, tematskega glede na učbenik, osebnega) in bloge učencev (glede na njihova zanimanja, ideje, želje). Po tej preizkusni fazi nameravamo izdelati razredni blog in blog projekta, za katerega že potekajo dogovori s sorodno šolo iz tujine.

Izhajajoč iz dosedanjih izkušenj je potrebno dodati, da sta kljub neštetim kvalitetam bloga, previdnost in postopnost pri njegovem uvajanju v učni proces priporočljivi. Za začetek je dobro ustvarjati bloge z manjšimi skupinami dijakov in z manj zahtevno tematiko in šele kasneje preiti na razredne in tematsko bolj zahtevne bloge. Pri učenju z blogi bodo radi sodelovali le dobro motivirani učenci – prisila in stroga kontrola bosta dosegli nasproten učinek. Objave ne smejo biti prepogoste, ne predolge, teme naj se menjavajo, da se izognemo monotonosti. Jezik, ki ga učenci uporabljajo pri pisanju blogov, je lahko uraden ali pogovoren - odvisno od ciljev. Če je blog namenjen pisanju esejev, bodo ti težili k slovnični pravilnosti, komentarji pa so lahko že v pogovorni (okrajšave v stilu elektronske pošte, pomanjkljiva slovnica ali pravopis), saj prav svoboda pisanja in izražanja privablja učence in zato ni potrebno, da bi mu učitelj povsod in vedno popravljal napake in se mora tudi učitelj navaditi upoštevati sporočilno vrednost napisanega kljub slovničnim in stilnim napakam. Vsekakor pa je dolžnost učitelja, da učence predhodno pouči, da kljub potencialom za kreativno pisanje, ki jih v sebi nosijo blogi, obstajajo določena pravila in norme pisanja, osebne odgovornosti avtorja in do avtorskih pravic drugih avtorjev. Učenec lahko objavlja s psevdonimom ali svojim imenom – le zakaj se ne bi podpisal pod tekste in slike, na katere je ponosen? Pa vendar več osebnih podatkov (e-naslova, kraja bivanja itd.) zaradi varnosti ni priporočljivo dodajati. Zmernost in tehtnost pri vključevanju blogov v učni proces zagotovo ne bo odveč, saj se mora učitelj, pa čeprav ga ta nova tehnologija lahko zaslepi, vedno zavedati osnovnih principov izobraževanja z jasno zastavljenimi pedagoškimi cilji. Tako je tudi pri uporabi bloga, kjer mora učitelj poznati in dobro načrtovati cilj in ciljno publiko, vsebino in zgradbo, čas, razdelitev nalog, učinkovito vključitev v pouk itd.. Kajti dober blog je le tisti, ki je kvalitetno zasnovan in ga berejo in komentirajo tudi drugi.

**Zaključek**

Izobraževalni blog je zagotovo lahko močno in učinkovito didaktično orodje moderne tehnologije tako za učence kot za učitelje. Blog torej ni le osebni dnevnik ali nadomestek foruma, ampak postaja tudi del vzgojno-izobraževalnega vsakdana. To dokazuje tudi spontano in hitro uvajanje blogov v učni proces v tujini. V slovenskih šolah je uvajanje blogov v učni proces zaenkrat domena redkih navdušencev nad novimi storitvami, vendar pa uporaba le-teh strmo narašča. Blogi prav zaradi svoje enostavnosti uporabe ponujajo idealno priložnost vsem tistim, ki se novih tehnologij bojijo ali jim ne zaupajo.

Da bi premostili strah ali predsodek pred novimi tehnologijami in vzpodbudili učitelje, da v svoj pouk uvajajo moderno IKT, kamor nedvomno sodijo tudi blogi, ter obenem nazorno prikazali vrednost blogov kot didaktičnega pripomočka, je ZRSŠ v januarju 2007 izvedel prvi blog-seminar za učitelje angleščine pri nas. Srečanje v živo je potekalo kot aktivna delavnica, namenjena spoznavanju in ustvarjanju blogov. Sledilo je delo na daljavo (preko bloga) in izdelava seminarske naloge (izdelava bloga z učenci in njegova vključitev v učni sklop). Zaradi pozitivnih povratnih informacij, predvsem glede uporabnosti usposabljanja za dejansko vključitev v učni proces, bodo taka usposabljanja zagotovo še sledila. Potek in vsebina usposabljanja sta na ogled na http://angseminar.blogspot.com/. Ta seminar za učitelje, izveden v blogu, je še en nazoren dokaz več, da prihodnost didaktične uporabe blogov ostaja široko odprta.

**Literatura**

http://en.wikipedia.org/wiki/Blog
http://thecommunityengine.com/home/archives/2005/03/a_learning_blog.html

http://blog.holtz.com/index.php/students_say_blogs_improve_education/
http://joe.typepad.com/weblog/education/index.html
http://www.emints.org/ethemes/resources/S00001449.shtml
http://www.oreillynet.com/pub/a/javascript/2002/06/13/megnut.html
http://escrapbooking.com/blogging/educators.htm
http://escrapbooking.com/blogging/services.htm

**Avtorica**
Marija Šubic, profesorica angleščine in francoščine, poučuje angleščino v Tehniškem šolskem centru v Kranju. Je tudi višja predavateljica za predmet Strokovna terminologija v tujem jeziku na Višji šoli za mehatroniko. Z Zavodom RS za šolstvo sodeluje kot multiplikatorka za področje angleščine in IKT, obenem je tudi članica razvojne skupine za e-angleščino ZRSŠ. Vodila je seminarje za učitelje in imela predstavitve multimedijskih programov v okviru študijskih skupin za angleščino. Leta 2006 je kot vodja mednarodnega projekta Virtual English Classroom, ki je potekal v okviru programa e-Learning, na slovenski eTwinning konferenci prejela v kategoriji pedagoških inovacij za srednje šole prvo nagrado.

**Author**
Marija Šubic, BA in English and French, teaches English at Kranj School Centre for Technical Sciences and Vocational College of Mechatronics. She is an ICT teacher trainer and a member of the Development Group of Computer Literacy Programme which operates within the National Institute of Education. She has run seminars for teachers of English and given presentations of multimedia programmes at Study group sessions. For her ICT project Virtual English Classroom she was awarded the first prize in the category of pedagogical innovations at the eTwinning Conference Slovenia in 2006.

**FAKULTETE**
**FACULTIES**

### *6.20. UVEDBA E-ŠTUDIJA NA FAKULTETI ZA LOGISTIKO*
### *IMPLEMENTING E-LEARNING AT THE FACULTY OF LOGISTICS*

**Maja Fošner, Tomaž Kramberger**
maja.fosner@uni-mb.si, tomaz.kramberger@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko Celje-Krško

**Povzetek**
V članku je predstavljeno načrtovanje in vpeljava e-študija na Fakulteti za logistiko (v nadaljevanju FL).

Osnovni cilj uvedbe e-študija na FL je modernizacija pedagoškega procesa v skladu s trendi, ki v tem času vladajo v svetu. E-študij na FL bo omogočal individualni pristop posameznega študenta k študiju in s tem večjo motivacijo za uspešno delo, ki zagotavlja večjo prehodnost v višje letnike. Na ta način se bo dolgoročno povečala kakovost in atraktivnost študija logistike na FL. Uvedba e-študija bo omogočila racionalizacijo izvedbe predavanj in s tem tudi izvajanje pedagoškega procesa na obeh lokacijah fakultete, tako v Celju kot v Krškem, na enakovreden način.

**Ključne besede**
kombinirano učenje, videokonferenca, e-študij

**Abstract**
This article presents the planning and implementation process of e-learning at the Faculty of Logistics (hereinafter FL).

The modernisation of pedagogical processes along with the current worldwide trends is one of the fundamental reasons for the introduction of e-learning at the Faculty of Logistics. E-learning enables students to approach their studies individually. Furthermore, it enhances their motivation for successful completion of their coursework, and hence increases the overall pass rate. This way, in the long run, the quality and attractiveness of studying logistics at FL improves. Moreover, e-learning

enables an equally rational implementation of courses and thus pedagogical process at both locations, in Celje and Krško.

**Keywords**
blended learning, e-learning

**Spletni naslov projekta**
http://estudij.fl.uni-mb.si/

## Uvod

Študij na daljavo v svetovnem merilu ni novost, študij na daljavo se danes izvaja že v večini razvitih držav po svetu, večinoma na področju izobraževanja odraslih in na visokošolski ravni. V sodobnem svetu je to že uveljavljena oblika izobraževanja, ki je enakovredna tradicionalnemu izobraževanju. Korenine e-izobraževanja segajo že nekaj let v zgodovino, ko so različne multinacionalke, povečini iz področja informatike, spoznale, da z različnimi oblikami študija na daljavo lahko z nižjimi stroški dosežejo enako ali pa celo večjo uspešnost pri izobraževanju in usposabljanju svojih delavcev. Začetniki uspešnega e-izobraževanja so multinacionalke, kot sta IBM in Cisco, pa tudi druge.

Izobraževanje, ki se izvaja znotraj virtualnega elektronskega prostora se precej razlikuje od tradicionalnega, ki poteka v tradicionalnih učilnicah. E-izobraževanje udeležencem pomaga, da osvojijo nove tehnike učinkovitega učenja, da drugače komunicirajo med seboj in tudi bolj aktivno pristopijo k izobraževanju. Naučijo se lahko več, na razpolago imajo obsežnost in možnosti, ki jih ponuja internet, učijo se lahko v lastnem ritmu, kadarkoli in kjerkoli, več in bolje lahko sodelujejo med seboj in s svojim mentorjem.

**Kombinirano učenje ali »blended learning«**
V zadnjem času se vse bolj uveljavlja termin kombinirano učenje ali angleško »blended learning«. Večina ga uporablja kot termin, ki opredeljuje kombinacijo klasičnega načina poučevanja s poučevanjem s tehnologijo. Vendar pa je to le delna definicija kombiniranega učenja. Obstaja več različnih formulacij kombiniranega učenja (glej na primer (Whitelock and Jelfs, 2003), (Valiathan, 2002) ali (Driscoll, 2002), ki širše opredeljujejo kombinirano učenje.

Ne glede na to, kako opredeljujemo kombinirano učenje, je pri vsakem kombiniranem pristopu najpomembnejše vprašanje, kakšna naj bo ta mešanica (ang.: blend) oz. kombinacija. Pri kombiniranem učenju v dveh medijih (online in face-to-face) je pomembno, da uporaba virtualnega učnega okolja ni sama sebi namen, ampak se učinkovito dopolnjuje z delom, ki ga predavatelj opravi v predavalnici. Delo v enem ali drugem mediju naj se tudi ne ponavlja, ampak naj se pri delu izkoriščajo potenciali posameznega medija. Izbor posameznega medija opredeljujejo cilji izobraževalnega programa, medij torej izberemo glede na to, v katerem izmed medijev lažje dosežemo določen cilj.

**Vpeljava e-študija na FL**
Fakulteta za logistiko je mlada fakulteta z modernimi študijskimi programi pripravljenimi v skladu z zahtevami Bolonjskega procesa. Fakulteta je nastala tudi zaradi potreb gospodarstva. Programi so naravnani tako, da diplomantom zagotavljajo znanja in veščine, ki jim zagotavljajo zaposljivost po koncu študija. Fakulteta udejanja svoje poslanstvo tako na lokalni, državni in tudi mednarodni ravni v obliki mnogih dejavnosti in sodelovanju z mednarodnimi institucijami. Fakulteta za logistiko izvaja študijske programe na vseh treh stopnjah: dodiplomski študij (Univerzitetni študijski program Logistika sistemov, Visokošolski strokovni študijski program Gospodarska in tehniška logistika, podiplomski študij (Magistrski študijski program Logistika sistemov, Doktorski študijski program Logistika sistemov- v postopku akreditacije).

Fakulteta za logistiko ima sedež v Celju in dislocirano enoto v Krškem. Na obeh lokacijah potekajo študijski programi enakovredno. Zaradi tega prihaja do podvajanja števila ur pri predmetih. Ker so se na FL začeli pojavljati finančni problemi, se je postavilo vprašanje, kako rešiti problem dveh lokacij in hkrati povečati učinkovitost študija. Prav zaradi tega se je porodila ideja o vpeljavi e-študija na FL. V ta namen se je ustanovila projektna skupina s člani iz različnih strok in različnimi izkušnjami, ki vodi vzpostavitev e-študija na FL in temelji na osnovnih idejah: večja učinkovitost in zmanjšanje stroškov študija.

Za uvedbo takšnega sistemskega študija je bilo potrebno urediti tako strojno, kakor tudi programsko opremo. Najpomembnejša pa je metodična priprava študijskih gradiv in študijskega programa, po katerem študenti samostojno študirajo. Predvsem je pomemben natančno razdeljen delovni načrt za študenta, ki ga vodi skozi delo. Pri tem ni nujno, da so vsa gradiva objavljena na spletu, lahko so samo seznami poglavij iz določene knjige ali skripte. To gradivo si mora priskrbeti študent sam. Delovne naloge morajo biti za vsak posamezen teden jasno in enotno določene. Implementacija e-študija na FL bo trajala predvidoma vsaj en cel semester, izvajala pa se bo sukcesivno, predmet za predmetom.

**Vloge izvajalcev e-izobraževanja**
Orodja, ki učitelju in e-mentorju pomagajo pri e-komunikaciji s študenti so e-pošta in učno okolje na internetu. Študenti, učitelj in e-mentor v učno okolje na internetu vstopajo z uporabniškim imenom in geslom, ponuja pa jim vsebine za samostojno predelavo (z dodanimi primeri, povezavami do drugih virov znanja, zvokom, sliko), možnost razvijanja diskusije in kritičnega reševanja problemov z udeležbo vseh udeležencev e-izobraževanja v t.i. klepetalnici, ter možnost predelave vsebin s samopreverjanjem napredovanja v znanju. Učitelj in e-mentor spremljata sodelovanje študentov in kritično presojata napredovanje pri osvajanju znanja. Z dodatnimi vprašanji in sugestijami po potrebi posežeta v skupinsko delo, da se skupina uspešno približuje izobraževalnemu cilju.

Za e-mentorja je pomembno, da poskrbi za dobro komunikacijo s študenti in med njimi samimi. V izobraževanje ljudje vstopajo z različnimi stopnjami motivacije in vsak po svoje razumejo lasten napredek pridobivanja znanja. Zato veljata načeli, da je odgovornost do učenja stvar vsakega posameznika, in da je mentorjeva vloga, da vsakemu udeležencu na svoj način pomaga, da v izobraževanju aktivno sodeluje in napreduje. E-mentor mora uspešno in dobro obvladati pisno komunikacijo. Prav tako mora e-mentor obvladati rokovanje s programsko opremo, ki je podpora e-izobraževanju, in obvladati kulturo komuniciranja preko interneta (net etika). Različni avtorji vlogo e-mentorja v e-izobraževanju opredeljujejo po funkciji, po pogojih, ki jih je potrebno zagotoviti v e-izobraževanju, in po nalogah, ki jih mentor opravlja.
Najpomembnejša naloga, ki jo ima e-mentor, je zagotavljanje učinkovitega učenja in prevzemanja odgovornosti za vzdrževanje diskusije, priprava posebnih prispevkov in misli, usmerjanje udeležencev med diskusijo in vsebino ter ohranjanje skupinske harmonije (Rohfeld in Hiemstra, 1995). E-mentor je v novem načinu izobraževanja postavljen pred nove zahteve: je organizator, posredovalec vsebin in informacij, spremljevalec izobraževalnega procesa, ocenjevalec napredovanja udeležencev itd. Njegova vloga je torej ključnega pomena: pomagati in podpirati udeležence.

**Razdelitev ur predmetov**
V skladu z vpeljavo kombiniranega učenja je projektna skupina na FL pripravila predlog razdelitve ur posameznih predmetov. Po kreditnem sistemu študija je posamezni predmet sestavljen iz kontaktnih ur in individualnih ur. Kontaktne ure so predavane v predavalnici (avditorne ure). Individualne ure so namenjene študentom za samostojno delo. Nov koncept urnika bo temeljil na predpostavki, da se kontaktne ure razdelijo na avditorne ure in ure e-izobraževanje, pri čemer se število kontaktnih ur za študente ne spremeni. Individualne ure ostanejo nespremenjene.

Študenti bodo imeli enako število kontaktnih ur, kot je predvideno v predmetniku za posamezni program. Kontaktne ure se bodo razdelile na avditorne ure in e-izobraževanje. Študentom bo dodeljen tutor oz. e-mentor. Naloga e-mentorja bo pomoč in svetovanje študentom. V glavnem bodo to asistenti, ki bodo opravljali e-mentorstvo v okviru svojih vaj.

Koncept urnika bo po vpeljavi e-študija na FL zasnovan tako, da se število ur, ki je predvideno za obe lokaciji, razpolovi. Tako izračunano število ur se razdeli po sistemu, da se na vsaki lokaciji izvaja 50% predvidenih kontaktnih ur v obliki avditornih ur. Ure za e-izobraževanje pa so določene ob predpostavki, da ostane število kontaktnih ur za študente nespremenjeno in predstavlja ostalih 50% kontaktnih ur.

Vaje pri posameznem predmetu se bodo v 70% izvajale kot avditornie ure. 30% vaj se predvideva kot strokovna ekskurzija in kot izvedba e-mentorstva iz strani asistentov. Del avditornih vaj se lahko po dogovoru z nosilcem predmeta opravi kot e-izobraževanje. V naslednjem študijskem letu (po vzpostavitvi e-študija) se bodo tudi vaje izvajale v skladu z e-izobraževanjem.

**Zaključek**
Na FL bo delo z uvedbo e-izobraževanja postalo nekoliko drugačno. Del svoje obveze bodo predavatelji namesto izvedbi avditornih predavanj posvetili pripravi e-predmetov in pripravi e-gradiv. Študij bo za študente postal bolj zanimiv in privlačen. Omogočal bo tako imenovano projektno učenje, ki študenta ne bo vezalo izključno na predavalnico. Vendar bo delo študenta kljub temu, da ga v predavalnici ne bo več toliko kot pri klasičnem načinu študija, nadzorovano in bo omogočalo direktno povratno informacijo o njegovem napredovanju.

Napredek študentov, njihovo uspešnost in prehodnost v višje letnik bomo skrbno spremljali in jih primerjali s podatki iz prejšnjih let, ko je izobraževanje potekalo izključno na klasični način. Rezultate analiz in raziskav bomo predstavili na eni izmed konferenc naslednje leto.

**Literatura**
Driscoll, M. (2002) Blended learning: Let's get beyond the hype. E-learning. March 1, 2002. http://elearningmag.com/ltimagazine.
Valiathan, P. (2002) Blended learning models.
http://www.learningcircuits.com/ 2002/aug2002/valiathan.html
Whitelock, D. & Jelfs, A. (2003) Editorial: Journal of Educational Media special issue on Blended Learning. Journal of Educational Media, 28 (2-3), 99-100.
Rice, W. H., (2006): Moodle E-Learning Course Development, Packt Publishing, Birmingham UK.
Rohfeld, W. R., Hiemstra, R. (1995): Moderating Discussions in the Electronic Classroom, Berge, Z.L. & Collins, M.P., Computer-mediated communication and the on-line classroom in Distance Education. Cresskill, NJ: Hampton Press

## *6.21. NOVA KOMUNIKACIJSKA ORODJA – NOVE MOŽNOSTI ZA OBLIKOVANJE USPEŠNE VIRTUALNE (UČNE) SKUPNOSTI*
## *NEW COMMUNICATION TOOLS: NEW POSSIBILITIES FOR CREATION OF A EFFECTIVE VIRTUAL LEARNING CCMMUNITY*

**Katja Hanžič, Vesna Herženjak, Zvezdana Strmšek, Kristina Pikelj**
katja.hanzic@doba.si, zvezdana.strmsek@doba.si, vesna.herzenjak@doba.si, kristina.pikelj@doba.si
DOBA Evropsko poslovno izobraževalno središče

**Povzetek**
Z razvojem e-izobraževanja se razvijajo tudi virtualna učna okolja, ki podpirajo e-izobraževanje. Razvoj novih tehnologij narekuje tudi uvedbo novih komunikacijskih orodij, ki so namenjena interakciji med posamezniki v izobraževalnem procesu. Uvedba nove verzije virtualnega učnega okolja z novimi komunikacijskimi orodji na Dobi, kjer e-izobraževanje poteka že od leta 2000, nas je spodbudila k raziskavi o koristnosti teh orodij za oblikovanje uspešne virtualne učne skupnosti. Raziskava je pokazala, da študenti hitro usvajajo takšne novosti in jih tudi pogosto uporabljajo. Naše ugotovitve potrjujejo, da uporaba teh orodij omogoča in vzpodbuja kakovostnejšo spletno interakcijo. Na podlagi ugotovitev raziskave in trendov v e-izobraževanju je naša usmeritev v prihodnje učinkovito izkoriščanje možnosti virtualnega učnega okolja ter drugih tehnologij in orodij, ki lahko učinkovito nadomeščajo odsotnost neposrednega kontakta pri študentih, ki študirajo na daljavo.

**Ključne besede**
e-izobraževanje, online učenje, komunikacijska tehnologija, online socializacija, interakcija, virtualna učna skupnost

**Abstract**
Along with e-learning, virtual learning environments develop as well. The development of new technologies dictates introduction to new communication tools for interaction among individuals involved in learning process. Bringing into use a new version of virtual environment with new communication tools at Doba where e-learning has been delivered since 2000, has encouraged us to conduct a research about the benefits of these new tools for creation of an effective virtual learning community. The research results show that students quickly master such novelties and use them frequently. The results show that the use of these new communication tools enables and enhances the online interaction. Based on these findings as well as taking into account e-learning trends, our orientation for the future is effective exploitation of potentials of a virtual learning environment as well

as other technologies and tools which can be a substitute for a lack of face to face contact in online learning.

**Keywords**
e-learning, online learning, communication technology, online socialization, interaction, virtual learning community

## Uvod

E-izobraževanje se je od vsega začetka promoviralo kot dostopnejši in bolj praktičen način izobraževanja, ki odpira možnosti nadaljnjega izobraževanja širšemu krogu uporabnikov. Danes se bolj kot elektronska komponenta e-izobraževanja, zajeta v predponi 'e', izpostavljajo druge prednosti, ki jih prinaša izobraževanje, npr. uspešnost in učinkovitost takšnega načina izobraževanja, kjer stopa v ospredje predvsem individualizacija izobraževanja, kot izobraževanje po meri posameznika ali 'me-learning' [1].

Na Dobi izvajamo e-izobraževanje od leta 2000, predvsem kot spletno podprt študij na daljavo v višješolskih in visokošolskem programu. Model študija na daljavo temelji na sodelovalnem učenju in konstruktivističnem pristopu. Učinkovitost takšnega modela je odvisna od razvejanosti in kakovosti interakcije med udeleženci pedagoškega procesa (študenti, mentorji, predavatelji), ki poteka na daljavo. Interakcijo v modelu podpirajo predvsem komunikacijska orodja integrirana v virtualno učno okolje, v katerem študij poteka, pa tudi neodvisna komunikacijska orodja in občasna študijska srečanja.

Do vključno študijskega leta 2005/2006 smo na Dobi uporabljali virtualno učno okolje WebCT Campus Edition 4.1 (WebCT 4.1), kjer smo za komunikacijo uporabljali forum, klepetalnico s skupno tablo in interno pošto. Za potrebe vzpostavljanja interakcije in začetka online socializacije, ki je potrebna za oblikovanje učinkovite študijske atmosfere, so se študenti predstavljali v za to namenjenem forumu z objavo svoje fotografije v priponki. Pot do želenih informacij o študijskih kolegih je bila relativno dolga in predstavitve študentov vezane na posamezni predmet. Za potrebe neformalne komunikacije v času študija smo za študente oblikovali posebne forume, npr. Čajnica.

V študijskem letu 2006/2007 smo uvedli novo verzijo okolja WebCT Campus Edition 6.0 Institution (ki se je nato preimenovalo v Blackboard Learning System CE Enterprise oz. Blackboard), kjer so za učinkovitejšo interakcijo med študenti na voljo nova orodja: Roster (seznam vseh študentov, vključenih v izobraževanje, kjer je možen opis posameznika in objava fotografije, objavljen je na nivoju učnega okolja, možno ga je kadarkoli spreminjati), Who's online (izpis seznama trenutno prijavljenih študentov v okolju z možnostjo neposrednega kontakta – sinhrone komunikacije v klepetalnici), Wiki (sodelovalno urejanje dokumentov) in Blog (spletni dnevnik). V okviru interne raziskave smo želeli proučiti novi orodji Roster in Who's online, in sicer z vidika pogostosti uporabe v neštudijske namene ter njunega vpliva na intenzivnost (neformalne) interakcije ter posledično vpliva na oblikovanje virtualne učne skupnosti, ki je pomembno izhodišče za sodelovalno učenje.

**Teoretični okvir**
Salmon [2] v svojem 5-stopenjskim modelu online poučevanja in učenja navaja, da socializacijo študentov, ki študirajo v virtualnem učnem okolju, omogoča virtualno učno okolje z integriranimi orodji ob ustreznem modeliranju študijskega procesa. Z vsako stopnjo, kot si sledijo v sledečem zaporedju: dostop in motivacija, online socializacija, izmenjava informacij, izgradnja znanja ter razvoj, se povečuje pogostost interakcije med študenti in s tem kvaliteta in učinkovitost učenja. Pomemben vidik za uspešnost spletno podprtega študija na daljavo predstavlja online socializacija [3]. Le-ta se nanaša na zmožnost študentov, da se med seboj pogovarjajo, delijo ideje in informacije ter vzpostavljajo povezave na enem ali več nivojih. Socializacijo delimo na tri bistvene elemente: interakcija, virtualna prisotnost in 'izgradnja znanja' (ibidem).

Interakcija, kot pomemben element socializacije, se v večini raziskav uporablja tudi kot merilo socializacije. Prav tako je stopnja interakcije med udeleženci e-izobraževanja splošno priznan indikator uspešne online študijske izkušnje in zaradi tega se v raziskavah pogosto izpostavlja [4]. Raziskave kažejo, da povečana interakcija v online učnem okolju prispeva k večjemu zadovoljstvu študentov (ibidem).

Vendar je socializacija mnogo širši pojem in pomeni mnogo več kakor interakcijo zaradi interakcije same. Pomen online interakcije je v tem, da ustvari pri študentu in mentorju občutek vključenosti in navzočnosti v virtualnem okolju. To predstavlja idejo virtualne prisotnosti, ki je sestavni del socializacije [3]. Šele, ko se študenti v okolju počutijo domače in sprejeto, lahko učni proces preide v fazo izmenjave mnenj, znanj, idej [2].

Izkušnje Dobe z izvajanjem študijskega procesa na daljavo in spremljanje diplomantov potrjujejo, da pomeni uporaba različnih komunikacijskih tehnologij dodano vrednost študija v smislu povezanosti študentov, kakovosti izmenjave izkušenj, izgradnje novih znanj in s tem pospešujejo potek socializacije [5]. Kljub temu je nerealno pričakovati, da se bodo vsi študenti posluževali komunikacijskih orodij, ki jih ponuja virtualno učno okolje, samo zaradi tega, ker so orodja na voljo. Potrebna je sistematična in pedagoško upravičena integracija orodij v študijski proces [6]. Upoštevati moramo fenomen e-izobraževanj, to je tim. Opazovalci (ang. »lurkers«), ki se v študijski proces vključujejo pasivno in tako individualno opravljajo študijske aktivnosti [7].

**Namen, subjekti, predmet in potek raziskave**
Z uvedbo izpopolnjene verzije virtualnega učenega okolja smo želeli izvedeti, kako bodo spremembe, ki omogočajo kakovostnejšo interakcijo, sprejeli študenti, ki so bili navajeni na delo v prejšnji verziji (WebCT 4.1). Najprej smo opravili testiranje nove verzije okolja z validacijsko skupino petih študentov, kjer smo študente z okoljem soočili brez navodil ali pomoči. Izkazalo se je, da ti študenti niso imeli večjih težav. Največje navdušenje so izrazili nad uporabo dveh novih orodij (Roster, Who's Online). Lotili smo se raziskave, ki bi pokazala dejansko uporabnost in vpliv teh dveh novih orodij na kakovost interakcije, ki je pomembna pri študiju temelječem na sodelovalnem učenju in konstruktivističnem pristopu.

Hipoteze, ki smo jih oblikovali, so naslednje:
- Študenti pogosto uporabljajo novi orodji za interakcijo.
- Novi orodji Roster in Who's Online sta priljubljeni med študenti, saj nadomeščata odsotnost neposrednega stika in tako omogočata boljšo povezanost med študenti.
- Študenti vzpostavljajo neformalne stike s študenti, ki imajo v seznamu (Roster) objavljeno predstavitev.

Raziskava je potekala ob pričetku študijskega leta 2006/2007. Vanjo je bilo vključenih 332 izrednih študentov 2. in 3. letnika visokošolskega programa poslovanje. Vsi študenti so že imeli izkušnje s prejšnjo verzijo okolja, kjer so medsebojno komunicirali (v študijske in zasebne namene) v forumih, klepetalnici in interni pošti. Za namen raziskave smo oblikovali anketni vprašalnik, ki je obsegal različne tipe vprašanj in omogočal kvantitativno in kvalitativno interpretacijo dobljenih rezultatih. Anketni vprašalnik je rešilo 177 študentov ali 53,31 %.

**Rezultati raziskave**
Tabela 1 prikazuje uporabo orodij Roster in Who's online v neštudijske namene med anketiranimi študenti. Razvidno je, da študenti uporabljajo obe orodji v neštudijske namene večkrat tedensko.
V neštudijske namene uporablja Roster 68,4 % študentov in 69,8 % anketiranih študentov uporablja orodje Who's online in povabilo na klepet. Študenti so izpostavili predvsem vzdrževanje prijateljskih vezi, klepet o različnih temah, ki niso vezane na študij, dogovarjanje za neformalno druženje v živo ali preprosto zato, ker imajo čas in bi želeli z nekom poklepetati.

| Roster | | Who's online | |
|---|---|---|---|
| DA, 1 - 3-krat tedensko | 57,31 % | DA, 1 – 3-krat tedensko | 33,14 % |
| DA, 4 – 7-krat tedensko | 11,11 % | DA, 4 – 7-krat tedensko | 17,16 % |
| DA, več kot 7-krat | 0,00 % | DA, več kot 7-krat | 19,53 % |
| NE | 31,58 % | NE | 28,40 % |
| NE poznam Roster-ja | 0,00 % | NE poznam Who's online | 1,78 % |

**Tabela 1: Uporaba orodij**

Kar 94.8 % anketiranih študentov objavi svoje podatke in/ali sliko z namenom predstavitve ostalim študentom, mentorjem in predavateljem. Prav tako več kot polovica študentov uporablja možnost neposrednega vabila na klepet s pomočjo orodja Who's online. Kar 66,1% študentov kontaktira svoje študijske kolege, kljub temu, da le-ti niso predstavljeni v Rosterju. Kljub tem podatkom, ki govorijo v prid uporabnosti in večje neformalne interakcije, pa je splošna ocena uporabnosti obeh orodij 5,1 na sedem-stopenjski lestvici, kjer je 7 najvišja ocena. Kljub nižjim ocenam, ki sta jih dobili orodji, so študenti obe orodji pri odgovarjanju na odprti vprašanji s svojimi besedami opisali pozitivno. Prednost orodja Roster je po mnenju študentov v tem, da pridobijo osnovne informacije o svojih študijskih kolegih (služba, hobiji, videz) in tako lažje delajo v skupini in komunicirajo med seboj. Večkrat so izrazili svoje nezadovoljstvo nad tem, da nimajo vsi študenti v predstavitvi objavljene svoje fotografije. Kot prednost orodja Who's online so študenti izpostavili, da so vedno seznanjeni z dosegljivostjo študijskih kolegov v učnem okolju in z možnostjo neposrednega povabila na klepet, da imajo boljši občutek, če je v istem trenutku dosegljiv še nekdo od njihovih študijskih kolegov in da lahko od dosegljivih študijskih kolegov takoj dobijo informacijo, ki jo v nekem trenutku potrebujejo.
Sklepamo lahko, da sta novi orodji pri študentih priljubljeni, saj jih uporablja kar 2/3 študentov. Na vprašanje ali pred vzpostavljanjem stika z novo, neznano osebo pogledajo najprej v Roster, je 48,3 % anketiranih študentov odgovorilo pritrdilno. Vendar pa odsotnost predstavitve v Rosterju ne vpliva na vzpostavitev samega kontakta. Po podatkih iz ankete 90,5% študentov vzpostavi stik z novo osebo kljub temu, da le-ta ni predstavljena, kar dodatno potrjuje hipotezo o vzpostavljanju stikov v neštudijske namene.

**Zaključek**

Neformalna online interakcija med študenti je zelo pomembna, saj vzpodbuja in omogoča bolj uspešno in učinkovito sodelovalno učenje. Hkrati pomaga premostiti pomanjkanje druženj v živo. Naloga izvajalca izobraževanja je, da zastavi koncept izobraževanja na način, ki čim bolj vzpodbuja online socializacijo na različne načine. To lahko doseže z različnimi pedagoškimi pristopi, ki jih podpirajo različni mediji, komunikacijske tehnologije in orodja vključena v študijski proces. Raziskava je pokazala, da so študenti hitro usvojili nova orodja in jih tudi uporabljajo za vzpostavljanje stikov s študijskimi kolegi. Navedene ugotovitve potrjujejo, da pogosta uporaba teh orodij vpliva na večanje online interakcije in s tem izgradnjo učinkovite učne skupnosti, saj študenti sami navajajo, da s tem bolje spoznajo svoje študijske kolege in zato z njimi večkrat in raje vzpostavljajo stike.
Omogočanje in spodbujanje online interakcije narekuje tudi razvoj online izobraževanja, ki gre v smer izgradnje globalne virtualne učne skupnosti in seveda dejstvo, da se bodo kmalu v višje in visokošolsko izobraževanje vključevale generacije, ki jim je virtualna komunikacija že danes nepogrešljiv del vsakdanjika. Naša usmeritev v prihodnje je torej izkoriščanje možnosti virtualnega učnega okolja, kakor tudi uporaba prostodostopnih in odprtokodnih tehnologij in orodij, ki lahko učinkovito nadomeščajo odsotnost neposrednega kontakta pri študentih v času študija.

**Literatura**

Hodgins, W., 2005: Me-Learning: What if the impossible isn't ? (online), dostop 31. 1. 2007. Dostopno na: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=m130510
Salmon, G., 2000: E-moderating: The key to teaching and learning Online, Kogan Page, London, 177
Irwin, C., Berge, Z., 2006: Socialization in the Online Classroom (online), dostop 1. 2. 2007. Dostopno na: http://www.usq.edu.au/electpub/e-jist/docs/vol9_no1/papers/full_papers/irwin_berge.htm
Robyler, M. D., Wiencke, W. R.: Exploring the interaction Equation: Validating a rubric to assess and encourage interaction in distance courses. JALN Volume 8, Issue 4 – December 2004.
Geder, M., 2003: Izvajanje študija na daljavo na Dobi, Višji strokovni šoli Maribor – Prve izkušnje in nadaljnje razvojne usmeritve. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2003. Portorož, Slovenija, 16. - 18. april 2003, str. 555-561
Geder, M., Škof, B. in Mlakar, O., 2006: Spodbujanje razvoja novih temeljnih spretnosti z izobraževalno tehnologijo. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2006. Portorož, Slovenija, 19. do 21. april 2006, str. 115
Gulati, S., 2004: Constructivism and emerging online learning pedagogy: a discussion for formal to acknowledge and promote the informal. (online), dostop 31. 1. 2007 Dostopno na: http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003562.htm

**Avtorice**
Katja Hanžič, uni. dipl. ekon.:
projektna asistentka, odgovorna za spremljanje projektov ter tehnično pripravo predmetov pri študiju na daljavo. Prav tako sodeluje pri uvajanju novih tehnologij v študijski proces.

Zvezdana Strmšek, uni. dipl. ekon.:
univ. dipl. ekon., organizatorka študija na daljavo na Višji strokovni šoli Maribor in Visoki poslovni šoli Maribor na Dobi. Odgovorna je za organizacijo, izvedbo in evalvacijo programov na daljavo ter za koordinacijo dela s predavatelji, mentorji in koordinatorji v študijskih središčih.

Vesna Herženjak, uni. dipl. ekon.:
svetovalka za študij na daljavo na Višji strokovni šoli Maribor in Visoki poslovni šoli Maribor na Dobi. Odgovorna je za svetovanje študentom študija na daljavo v študijskem procesu in pri pripravi diplomske naloge.

Kristina Pikelj, prof. ang. in nem jezika:
predavateljica angleškega jezika in svetovalka za študij na daljavo na Višji strokovni šoli Maribor in Visoki poslovni šoli Maribor na Dobi. Odgovorna je za svetovanje študentom študija na v študijskem procesu.

**Authors**
Katja Hanžič:
Project assistant, responsible for project monitoring and technical support in course preparation in online study mode. She is also participating in introducing new technologies into the study process.

Zvezdana Strmšek:
Distance education coordinator at Vocational College and College of Business Maribor at Doba. She is responsible for organisation, delivery and evaluation of online study programmes and for coordination of lecturers, tutors and study centre coordinators.

Vesna Herženjak:
Distance education advisor at Vocational College and College of Business Maribor at Doba. She is responsible for advising online students during their study process and in preparing their thesis.

Kristina Pikelj:
Lecturer of English and German language and distance education advisor at Vocational College and College of Business Maribor at Doba. She is responsible for advising online students during their study process.

## *6.22. MOBILNO UČENJE Z IGRAMI*
## *MOBILE GAME BASED LEARNING*

**Uroš Hribar**
uros.hribar@fov.uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

**Povzetek**
Mobilne tehnologije predstavljajo učinkovito sredstvo za komunikacijo, vendar so bili v igranju mobilnih iger odkriti tudi motivacijski dejavniki in možnosti za učinkovito učenje. Izredna razširjenost mobilne telefonije in najrazličnejše možnosti uporabe mobilnih tehnologij so skupaj z novimi inovativnimi didaktičnimi pristopi k poučevanju spodbudili 10 partnerjev k pripravi projekta mGBL (Mobile Game Based Learning), Mobilno učenje z igrami. Projekt mGBL sofinancira Evropska unija iz 6. Okvirnega programa — Tehnologije informacijske družbe. Projekt bo poskušal izkoristiti kombinacijo mobilnega učenja in iger ter na podlagi rezultatov raziskav razvil sistem za podporo mobilnega učenja z igrami. Mobilno učenje pomeni učenje z uporabo mobilnih tehnologij. Bistvena prednost mobilnega učenja je v tem, da omogoča učenje neodvisno od kraja in časa ter mobilnost uporabnikov. Sistem mGBL bo učiteljem omogočal izdelavo novih mobilnih iger na osnovi predlog, ki jih bodo dopolnili z lastnimi vsebinami. Predloge iger bodo temeljile na različnih modelih oziroma pristopih k učenju, ki bodo spodbujali učence k učenju, inovativnemu razmišljanju, analitičnemu

ocenjevanju ter k odločanju v kritičnih situacijah. V prispevku sta opisana dva glavna pristopa k mobilnemu učenju z igrami, in sicer: uporaba mobilnih iger za učenje ter uporaba mobilnih tehnologij za učne igre. Prvi uporablja igre, ki jih učenci igrajo na mobilnem telefonu in se s tem posredno ali neposredno tudi učijo. Drugi pristop pa uporablja različne možnosti mobilnih tehnologij, kot so: SMS, MMS, prenos podatkov, videotelefonija itd. za učenje. Prispevek podrobneje opisuje omenjena pristopa k mobilnemu učenju, nekaj izhodišč in na kratko predstavlja projekt mGBL.

**Ključne besede**
mobilno učenje, mobilne igre, predloge iger, modeli mobilnega učenja

**Abstract**
Mobile technologies offer not only an effective communication mean, but also motivation and opportunities for effective learning. Widespread adoption of mobile telephony and various possibilities of mobile technologies and new innovative didactical approaches to teaching stimulated 10 partners to prepare project proposal mGBL – Mobile Game Based Learning. Project mGBL is co-financed by European Union in the 6th Framework program Information Society Technologies. Project mGBL will try to combine mobile learning and games and based on research results develop mobile game based learning system. Mobile learning is learning using mobile technologies. The main advantage is time and place independence and mobility of users. The mGBL system will enable teachers to use templates and to develop their own games by incorporating their own content into them. The game templates will base on various learning models and approaches to teaching, which will motivate students for learning, innovative thinking, analytical assessment and decision making in critical situations. Two basic models: use of mobile games for learning and use of mobile technologies for learning games will be presented in the article. In the first model users are playing mobile games and by doing that they are directly or indirectly learning the content of the game. The second model uses various opportunities that are provided by mobile technologies e.g. SMS, MMS, data transfer and video telephony for learning. The article describes mentioned models of mobile learning more in details with some starting points in introduction and a short presentation of the mGBL project.

**Keywords**
mobile learning, mobile games, game templates, mobile learning models

**Spletni naslov projekta**
www.mg-bl.com, www.VE-Forum.org/mgbl

## Uvod

Razvoj mobilnih tehnologij je izredno hiter. Število uporabnikov v svetovnem merilu že presega dve milijardi [1]. Razširjenost mobilne telefonije v Sloveniji pa je več kot 85% [2]. Še najbolj je razširjena med učenci, dijaki in študenti, saj v starostnih kategorijah od 5 do 9 let mobilni telefon uporablja 89,5%; od 10 do 14 let 94,7%; med 15 in 19 let 97,2% in med 20 in 24 let 100,0% anketiranih oseb [2]. Mobilni telefoni postajajo vedno bolj zmogljive elektronske naprave in združujejo več naprav, kot so: mobilni telefon, digitalni fotoaparat, multimedijski predvajalnik, osebni organizator, navigacijsko napravo itd. v eni sami napravi. Mobilne naprave, ki bodo združevale več naprav v eni, bodo predstavljale univerzalno komunikacijsko napravo, ki bo uporabnikom omogočala uporabo telefonije, videotelefonije, hitrih informacijskih storitev in zabavnih večpredstavnih storitev [3]. Mlajši uporabniki mobilne telefone v glavnem uporabljajo za telefoniranje, poleg tega pa pogosto tudi za pošiljanje kratkih (SMS) in večpredstavnostnih (MMS) sporočil, fotografiranje z mobilnim telefonom in igranje iger. Ena od raziskav je pokazala, da so mobilne tehnologije lahko ne le učinkovito komunikacijsko orodje za študente, ampak so bili v igranju mobilnih iger odkriti motivacijski potenciali in možnosti učinkovitega pridobivanja znanja [4]. Raziskave kažejo, da je tradicionalno učenje preteklost in da bodo v prihodnosti prevladali novi inovativni načini učenja, ki bodo učence motivirali in jih spodbujali pri učenju [5]. Eno od takšnih je tudi učenje z igrami oziroma mobilnimi igrami.

### Projekt Mobilno učenje z igrami (mGBL)

Ogromne možnosti uporabe mobilnih tehnologij ter novi inovativni didaktični pristopi k poučevanju so spodbudili 10 partnerjev iz Avstrije, Hrvaške, Italije, Slovenije in Velike Britanije k pripravi projektnega predloga mGBL (Mobile Game Based Learning) - Mobilno učenje z igrami. Projekt mGBL je STREP (Specific Targeted Research Project) projekt iz 6. Okvirnega programa Tehnologije informacijske družbe in ga sofinancira Evropska unija. V projektu sodeluje tudi Univerza v Mariboru Fakulteta za

organizacijske vede. Aktivnosti projekta so se začele 1. oktobra 2005 in bodo trajale tri leta in sicer do oktobra 2008.

Namen projekta je oblikovati in razviti mGBL sistem, ki bo omogočal enostavno izdelavo mobilnih iger za učenje. mGBL sistem bo učiteljem in profesorjem omogočal, da bodo vnaprej pripravljene predloge mobilnih iger dopolnili z učnimi vsebinami, ki jih bodo želeli posredovati učencem.

**Pristopi k mobilnemu učenju**

Hiter razvoj znanosti in znanja nas vse sili v tako imenovano vse-življenjsko učenje. To pomeni, da se moramo izobraževati ne samo na začetku svoje poklicne poti, ampak skozi vse življenje. Zato se razvijajo tudi novi modeli izobraževanja in didaktični pristopi k poučevanju in učenju. Raziskovalci na teh področjih se morajo opirati na inovativnost in nove tehnologije. Z uporabo informacijskih tehnologij in interneta se je pojavilo tudi e-učenje ali e-izobraževanje. Z razširitvijo mobilne telefonije se je pojavilo tudi tako imenovano mobilno učenje. Mobilno učenje pomeni izobraževanje z uporabo mobilnih tehnologij. Bistvena prednost je v tem, da omogoča učenje neodvisno od kraja in časa ter mobilnost uporabnikov. Za učinkovito in uporabnikom prijazno mobilno učenje je potrebno poiskati nove pristope in pripraviti nove modele učenja. Modeli učenja predstavljajo način, metode in tehnike, za podajanje znanja, spodbujanje analitičnega razmišljanja in odločanja v različnih situacijah. Z upoštevanjem lastnosti mobilnih tehnologij in priložnosti, ki jih ponujajo, sta bila v okviru projekta mGBL oblikovana dva osnovna modela mobilnega učenja. Mobilno učenja na osnovi iger za mobilne telefone in uporaba mobilnih tehnologij za učne igre.

Prvi model uporablja klasične igre za mobilne telefone, ki bodo zasnovane kot predloge v katere bodo učitelji lahko dodali lastno vsebino. Pripravljeno igro bodo učitelji preko mGBL sistema posredovali učencem na njihove mobilne telefone. Učenci se bodo z igranjem igre neposredno ali posredno naučili posredovano vsebino igre. V igre bo možno vključiti tudi vprašanja za preverjanje znanja, različne naloge povezane z dogodki oziroma situacijami v realnem življenju in druge aktivnosti, ki bodo učence motivirale in spodbudile k učenju. Omogočeni bodo tudi namigi oz. pomoč pri doseganju cilja igre. Igre bodo pri nalogah in vprašanjih učencem omogočale tudi povratno informacijo o pravilnosti rešitve oziroma njeno kratko razlago. S tem se bodo učenci kljub napačnim odgovorom naučili pravilnih odločitev. Igre bodo vsebovale več stopenj, katere bo moral učenec osvojiti z določenim številom točk. Učenci, ki ne bodo dosegli predvidenega števila točk, bodo morali ponovno odigrati zadnjo doseženo stopnjo igre in s tem ponoviti vsebine, ki jih še ne obvladajo. Igra se zaključi, ko učenci pridejo skozi celoten scenarij igre. Rezultate iger bo učitelj lahko pregledal in na ta način ugotovil, kako uspešni so bili posamezni učenci. Za izboljšanje rezultata bodo učenci lahko igro odigrali še enkrat in na ta način izboljšali rezultat in s tem še povečali svoje znanje. Celotno zgodbo v igri imenovani "Ahead of the game" bo vodil moški ali ženski stripovski lik, med katerima bo igralec na začetku igre lahko izbiral. Na vrhu zaslona se bodo prikazovala vprašanja, na dnu zaslona pa bodo našteti možni odgovori. Na vsako vprašanje so podani štirje možni odgovori. Med odgovori igralec označi tistega, za katerega meni, da je pravilen in s tipko za nadaljevanje nadaljuje k naslednjem vprašanju. Vprašanja lahko zahtevajo enostaven odgovor, izbiro več možnosti, preferenco odgovorov in identifikacijo elementov prikazanih na večpredstavnem prikazu (slika, video, zvok…).

Druga predloga bo temeljila na igri »Monopoly«. Gre za igro v kateri igra več tekmovalcev, ki se pomikajo po različnih poljih. Igralci se pomikajo po poljih na osnovi naključno ustvarjenih števil, podobno kot z metom kocke. Vsako polje predstavlja določeno lokacijo iz realnega oziroma namišljenega sveta. Polja so lahko v lasti različnih igralcev in ti lahko z njimi razpolagajo. Polja lahko predstavljajo različne objekte kot so podjetja, ustanove ali osebe. Določena polja lahko vsebujejo pravila, ki določajo, kaj mora storiti igralec, ko pride na takšno polje. Vsak od igralcev upravlja z določenimi polji in glede na pravila izvaja dovoljene oziroma zahtevane aktivnosti. Ko igralec pride na polje s katerim ne upravlja sam, stopi v interakcijo z drugim igralcem. Glede na vsebino igre gre lahko za simulacije različnih scenarijev. Ta predloga omogoča uporabo in učenje medsebojnega sodelovanja med igralci oziroma tekmovanja. Na primer; ena od iger bi lahko predstavljala poslovno okolje, kjer je vsak od igralcev lastnik določenega podjetja oziroma organizacije, ki med seboj sodelujejo ali konkurirajo. Med igralci oziroma podjetji, ki jih predstavljajo polja v igri potekajo poslovni procesi, katerih potek, obliko in zakonitosti se bodo igralci naučili med igranjem igre. Z določanjem vsebine in pravil je možno predlogo uporabiti kot univerzalno za katerokoli področje. Igranje takšne igre je veliko bolj stimulativno za učence, saj praktično preizkusijo delovanje določenih poslovnih zakonitosti, ki jih spoznajo iz teorije.

Drugi model uporabe mobilnih tehnologij za učne igre predvideva, da bi običajne naloge, ki jih izvajajo učenci, lahko obogatili z uporabo mobilnih tehnologij. Priprava igre bo v tem primeru bolj organizacijske in vsebinske narave. Ideja je v tem, da bi z igrami spodbudili sodelovanje in tekmovanje učencev pri učnih oziroma raziskovalnih nalogah. Učenci bi lahko izkoriščali storitve kot so: pošiljanje SMS in MMS sporočil, video telefonijo, fotografiranje z mobilnim telefonom in mobilne »bloge«. Primer takšne igre bi bil naslednji: učitelj bi razdelil učence v skupine po tri. Vse skupine bi dobile enako nalogo. Recimo, da bi bila naloga, poiskati glavne onesnaževalce zraka v mestu. Trojica bi se lahko dogovorila, da bo en od članov odšel v knjižnico in pregledal klasično in spletno literaturo s področja onesnaževanja okolja. Drugi član bi odšel ven in z uporabo mobilnega telefona fotografiral glavne onesnaževalce v mestu, ter slike poslal na mobilni »blog«. Tretji član bi z računalnikom oblikoval poročilo na osnovi spoznanj iz literature, slik in komentarjev iz terena ter pripravil nekaj zaključkov. Seveda bi učenci med seboj komunicirali tako, da bi član skupine, ki bi pregledoval literaturo lahko usmerjal učenca na terenu k največjim onesnaževalcem in obratno. Po izdelani nalogi bi se vse skupine sestale in pregledale rezultate ter jih komentirale.

**Priprava iger na osnovi predlog**

Igre bo možno pripraviti z uporabo spletne rešitve za izdelavo iger. Kot osnova bo uporabljena ena od predlog, ki ji bo učitelj dodal svoje vsebine. Spletna rešitev bo dostopna z uporabo vseh bolj uporabljenih spletnih brskalnikov (MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari). Z uporabo spletne rešitve bo učitelj, poleg sestavljanja in urejanja iger tudi "upravljal" z igralci. Lahko bo tudi preverjal dosežene točke in uspeh posameznih igralcev. Učitelj do določil, od kdaj ter do katerega datuma je igro možno prenesti na mobilne telefone igralcev – učencev. Za izdelavo nove igre bo potrebno izpolniti spletni obrazec v katerega bo potrebo vpisati lastno vsebino. Vsebina vključuje vprašanja, odgovore, naloge, namige, navodila, itd. Pri izdelavi igre bo potrebno natančno določiti koliko stopenj bo imela igra, koliko vprašanj oziroma nalog bo vsebovala posamezna stopnja, koliko točk bo vredno posamezno vprašanje, koliko točk bo potrebno za napredovanje, koliko namigov bo možnih in kakšno posledico bodo imeli na število točk. Vpisati bo potrebno vsako vprašanje ali nalogo posebej in določiti pravilno rešitev ter pojasnitev napačnih odgovorov. Ko bo igra pripravljena, bo učitelj v sistemu označil učence, ki bodo dobili obvestilo o novi mobilni igri. Ti jo bodo lahko prenesli na svoj telefon in jo začeli igrati.

**Zaključek**

Prednost sistema MGBL bo v univerzalnosti uporabe, saj bodo predloge iger univerzalne in uporabne za vsebinske igre s katerega koli področja. Učiteljem bo sistem omogočal, da bodo lastno vsebino vgradili v mobilno igro izredno enostavno z uporabo spletnega brskalnika. Učenci bodo lahko učne igre igrali kjerkoli in kadarkoli. Mobilnost jim bo pustila več svobode in jim omogočala, da bodo prosti čas lahko koristno izkoristili tudi za učenje. V okviru projekta bodo razvite tudi testne igre za mobilne naprave. Testne igre bodo vsebovale vsebine, ki bodo pokrivale področja zdravstva, poklicnega svetovanja in elektronskega poslovanja. Prevedene bodo v vse štiri jezike partnerjev projekta: Angleščino, Nemščino, Italijanščino, Hrvaščino in Slovenščino. Igre bodo temeljile na scenarijih s čustvenimi elementi in bodo zahtevale odločanje v različnih situacijah z uporabo umskih sposobnosti in čustvenih odzivov. V ta namen bo posebna pozornost usmerjena tudi v implementacijo mehanizmov s področja marketinga in psihologije, ki bodo služili za vzbujanje čustvenih odzivov v procesu učenja [6].

**Literatura**

Wireless inteligence, (2006): »Number of Connection Total«, Wireless inteligence, A global database of mobile market information, http://www.wirelessintelligence.com/ index.aspx, (10.10.2006)

Vehovar, V., Lavtar, D., in drugi, (2005): »RIS-IKT 2005: Mobilna telefonija«, Raba interneta v Sloveniji, RIS 2005, Center za metodologijo in informatiko, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani

Rouffet, D., Kerboeuf, S., Cai, L., Capdevielle, V., (2005): »4G Mobile«, Technical Paper, Alcatel, http://www.alcatel.com/com/en/appcontent/apl/A0506-4G_Mobile-EN_tcm172-262201635.pdf, (30.10 2006)

Fabricatore, C., (2000): »Learning and Videogames: an unexploited synergy, AECT

FAS, (2006) :»Harnessing the power of video games for learning«, Summiton Educational Games|2006, Federation of American Scientists, http://www.fas.org/gamesummit/Resources/Summit%20on%20Educational%20Games.pdf, (19.1.2007)

Mitchell, A., Cisic, D., (2006): »Using mobile game-based technologies to engage young adults in lifelong learning«, MIPRO 2006 conference proceedings

**Avtor**
Uroš Hribar je višji raziskovalec in asistent na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Dodiplomski študij je zaključil na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru leta 1999 z diplomskim delom "Varno elektronsko plačevanje preko interneta s prototipno rešitvijo". Po diplomi je začel delati v Središču za e-poslovanje, kjer se je ukvarjal z računalniškim izmenjavanjem podatkov, elektronskim poslovanjem in mobilnim poslovanjem. Leta 2002 je zaključil podiplomski študij s področja analize in načrtovanja informacijskih sistemov z magistrskim delom "Storitve mobilnega poslovanja z vidika uporabnikov v Sloveniji". Med študijem in delom je razvil več prototipnih rešitev mobilnega poslovanja in rezultate svojega dela predstavljal na domačih in tujih seminarjih, delavnicah in konferencah. Objavil je preko 40 znanstvenih in strokovnih člankov in prispevkov. Organiziral in izvedel je tudi več izobraževalnih delavnic o e-poslovanju za mala in srednja podjetja. Kot svetovalec je pomagal podjetjem pri razvoju strategije e-poslovanja. Poleg tega je aktivno vključen v dva evropska projekta iz 6. okvirnega programa. Raziskovalna področja na katerih je aktiven so mobilno poslovanje, mobilne storitve in tehnologije, elektronsko poslovanje, informacijski sistemi, virtualno sodelovanje in projektno vodenje. Je tudi vodja laboratorija za mobilno poslovanje.

**Author**
Uros Hribar is a senior researcher and teaching assistant at Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor. He completed his graduate study at Faculty of Organizational Sciences in 1999. The title of the diploma work is Secure Electronic Payments through Internet. After that he engaged in activities of the e-Commerce Center at the Faculty of Organizational Sciences. At start his research involved EDI, electronic commerce and mobile business. In 2002 he finished graduate study in Management of Information Systems at Faculty of Organizational Sciences with master thesis »Users' perspective on mobile commerce services«. During his research work he developed several prototypes of electronic and mobile commerce and presented his work at several national and international meetings, workshops and conferences. He published more than 40 scientific and technical papers. He organized and executed educational workshops and trainings on e-business for small and medium sized enterprises. As a consultant he helped SMEs to develop e-business strategy. Currently he is involved in two European projects of the 6. Framework Program. The areas of research that he focuses on are: mobile business, mobile services and technologies, e-business, information systems, virtual collaboration and project management. He is also head of the m-Commerce Laboratory.

## *6.23. VIRTUALNA PREDAVALNICA V PRAVNEM IZOBRAŽEVANJU*
## *VIRTUAL LECTURE ROOM IN LAW STUDIES*

**Benjamin Lesjak**
benjamin.lesjak@uni-mb.si
Pravna fakulteta, Univerza v Mariboru

**Povzetek**
V prispevku je predstavljen projekt Virtualne predavalnice (VIP) na Pravni fakulteti Univerze v Mariboru kot oblika kombiniranega študija v virtualnem okolju in v predavalnici, kjer so že z drugo generacijo študentov uspešno izvedli predmet Pravna informatika. Uvodoma so predstavljene raziskave s področja uporabe interneta med mladimi, opredeljen pojem e-izobraževanja, možnosti uporabe LMS in omenjene nekatere pravne fakultete, ki nudijo e-izobraževanje. Predstavljen je predmet Pravna informatika, ki nudi bodočim pravnikom tiste veščine dela z IT, ki jo bodo v poklicu redno uporabljali, ter odstira tista vprašanja, ki se zastavljajo ob pravnih vprašanjih ob uporabi IT v informacijski družbi. V nadaljevanju je podrobno predstavljena VIP ter potek dela in oblike komuniciranja s študenti preko forumov v elektronski obliki, kakor tudi potek dela v živo na predavanjih oziroma vajah. Še posebej je poudarjena vloga VIP pri ustvarjanju virtualne skupnosti in kreiranju baze znanja med študenti, ki je nastajala s pomočjo posebnega nagrajevanja oziroma preverjanja znanja. Omenjena je tudi tekmovalnost med študenti, zaradi katere avtor domneva, da je vodila k višji ravni znanja. V zaključku so predstavljena mnenja študentov, ki so bili z izvedbo predmeta Pravna informatika nadvse zadovoljni, in nekatere ideje za razširitev uporabe VIP pri drugih predmetih v pravnem izobraževanju na Pravni fakulteti Univerze v Mariboru.

**Ključne besede**
e-izobraževanje, pravno izobraževanje, moodle, pravna informatika, virtualna skupnost, upravljanje znanja

**Abstract**
The article presents the VIP project on faculty of law of university of Maribor as a form of combined (blended) study in a virtual environment and in a lecture room, which has been successfully carried out in the subject IT law. Initially, studies regarding the use of internet among youth are presented; term e-education is defined. Presented are the possibilities of the use of LMS at some law faculties, which offer e-learning. The subject IT law is introduced, that offers future lawyers the skills of working with IT. They will regularly use it in their practice, and questions regarding legal matters on using IT in information society are uncovered. Furthermore, VIP and the course of work and forms of communication with students on forums in electronic forms, as well as the course of work in person on lectures, are more thoroughly presented. The role of VIP is especially pointed out in creating a virtual community and a base of knowledge among students, which was constructed with the help of special awarding and knowledge examination, respectively. Competitiveness among students is also mentioned, for which the author assumes that has lead to a higher level of knowledge. In conclusion, opinions of the students are mentioned, who have been extremely satisfied with the realization of the subject IT law, and some ideas for expanding the use of VIP in other subjects in the legal education on Law faculty of University of Maribor, are presented.

**Keywords**
e-learning, moodle, LMS, legal education, IT Law, virtual society, knowledge management

## Uvod v e-izobraževanje in virtualno predavalnico

Zaradi relativno visoke stopnje informacijske pismenosti in uporabe interneta med študenti in na splošno med mladimi[6] je smiselno to dejstvo na področju izobraževanja v visokem šolstvu izkoristiti za vključevanje sodobnih oblik izobraževanja tudi na pravnem področju 0. Namen prispevka je prikazati uporabo odprtokodnega produkta Moodle 0 v Virtualni predavalnici – VIP kot primer dobre prakse uvajanja e-izobraževanja v pedagoški proces na Pravni fakulteti Univerze v Mariboru (PF) pri predmetu Pravna informatika.

Ko opredeljujemo e-izobraževanje, to v najširšem smislu pomeni uporabo informacijske tehnologije (IT) v izobraževalnem procesu, pri čemer obstajajo različne možnosti uporabe: priprava elektronskih prosojnic, njihova objava na spletnih straneh, uporaba elektronske pošte in drugih komunikacijskih poti ipd. Uporaba posebnega sistema za upravljanje učenja (Learning Management System – LMS) 0 zagotovo predstavlja eno izmed višjih ravni e-izobraževanja, saj tovrstni sistem omogoča komunikacijo med predavateljem in med udeleženimi, ki se odvija preko forumov, sporočilnih sistemov, e-pošte, klepetalnic, zasebnih sporočil, videokonferenc, kakor tudi številne možnosti zastavljanja nalog, reševanja testov, kvizov, izpolnjevanja anket, gradnje slovarjev in drugih načinov kreiranja, pridobivanja, delitve in preverjanja znanja.

V Sloveniji je bila v zimskem semestru 2005/2006 med 85 visokošolskimi zavodi opravljena anketa, na katero se je odzvalo 79 zavodov. Najpomembnejše ugotovitve raziskave so, da ima spletno stran z osnovnimi informacijami na povprečnem zavodu 70% vseh predmetov, spletno stran, ki se v toku semestra posodablja 58% vseh predmetov, spletno stran, kjer študenti lahko na določen način aktivno sodelujejo 26% vseh predmetov. Zanimiv je podatek, da tretjina (30%) vseh zavodov z e-izobraževanjem že nadomešča (vsaj delno) neposredna srečanja s študenti (predavanja in vaje); od tega na Univerzi Mariboru (46%) in Univerzi na Primorskem (40%), najmanj pa na Univerzi v Ljubljani (17%). 0

[6] Podatki na spletni strani Raba interneta v Sloveniji (RIS): http://www.ris.org (1.6.2006) pričajo o zelo visoki uporabi informacijske tehnologije med mladimi, namreč najvišji delež mesečnih PC uporabnikov interneta je v starostni kategoriji 20-29 let (76%), nekoliko nižji v starostnih skupinah 10-19 let (70%), delež mesečnih PC uporabnikov interneta med šolajočimi pa znaša 76%.

V tujini smo že zasledili nekatere pravne fakultete, ki uvajajo možnosti študija na daljavo s pomočjo posnetkov predavanj oziroma z raznimi LMS sistemi, pri čemer na slovenskih pravnih fakultetah slednje še ni razvito, menimo pa, da bo zaradi lažjega načina takšnega študija in lažje dostopnosti do gradiv in predavatelja nedvomno ta oblika tudi zaživela.

V letnem semestru študijskega leta 2005/06 in zimskem semestru 2006/07 smo na Pravni fakulteti predmet Pravna informatika v celoti speljali v elektronski obliki kot obliko e-izobraževanja kombinirano skupaj z rednimi tedenskimi klasičnimi srečanji v predavalnici. Tovrstno obliko pravnega izobraževanja so študentje sprejeli z navdušenjem, o čemer priča tudi obisk, dnevniki aktivnosti, odzivi v forumih ter želje po uvajanju podobnega načina izobraževanja tudi pri drugih predmetih, kar nam je delno že uspelo.

**Pravna informatika na PF**

Pravna informatika se deli na dve glavni smeri, od katerih prva predstavlja uporabo informatike v pravu, kjer študentje spoznajo tista orodja informatike, ki jih lahko uporabijo kot nepogrešljive pomočnike pri svojem delu (uporaba pravnih informacijskih sistemov, iskanje zakonodaje v najširšem smislu in drugih pravnih in nepravnih informacij). Predstavljene so možnosti uvajanja informacijske tehnologije v pravo (informatizacija zakonodajne, izvršilne in sodne veje oblasti, informatizacija tožilstva, odvetništva, notariata in drugih pravnih pisarn, ter uvajanje sodobnih pravniku prijaznih pravnih informacijskih sistemov). Ta smer je zelo praktične narave, saj se izvaja s pomočjo računalnikov, kjer študentje pridobijo veščine iskanja pravnih informacij preko svetovnega spleta oz. drugih sistemov. 0

Druga smer Pravne informatike obsega uporabo prava v informatiki oziroma informacijski družbi. Dejstvo je, da je uporaba informacijske tehnologije (IT) prešla v vsakdan informacijske družbe, zato mora tudi pravo posegati v urejanje teh odnosov. Študentje tako spoznavajo posebne teme in zakonodajo, ki ureja področje elektronskih komunikacij, elektronskega poslovanja, informacij javnega značaja in varovanja informacijske zasebnosti, področje potrošniškega varstva pri nakupih preko interneta, pravna vprašanja glede varovanja avtorskih pravic vsebin na spletu in računalniških programov itd. Poudarek v tem teoretičnem delu je tudi na pravnih vprašanjih odgovornosti ponudnikov storitev informacijske družbe glede objave vsebin na svetovnem spletu v obliki foruma, klepetalnice in komentarjev spletnih strani. 0

**Virtualna predavalnica – VIP na PF**

Zaradi relativno velikega števila študentov (okoli 180) ter pedagoškega sistema, ki trenutno predvideva samo klasičen način predavanj, predmeta nismo mogli izvesti samo preko virtualne predavalnice, ampak smo kombinirali elektronska in klasična srečanja, pri čemer so predavanja potekala enkrat tedensko s celotno skupino, vaje pa v manjših skupinah v računalniški učilnici.

Po prijavi v VIP sledi izbira predmeta, kjer je kot v večini Moodle sistemov0 vsebina razdeljena na dva stranska in osrednji stolpec. Največjega pomena je osrednji stolpec, ki na vrhu vsebuje osnovne informacije o predmetu in povezave na forume, pod osnovnimi informacijami so strnjeni vsebinski sklopi posameznih predavanj po tednih.

V obeh generacijah, kjer smo Pravno informatiko poučevali s pomočjo VIP, so se forumi izkazali kot zelo dobrodošla oblika komunikacije med študenti. Pri tem smo Forum INFO uporabljali za obveščanje študentov o dogajanjih in obveznostih v zvezi s predmetom. Foruma Vaje in Predavanja pa sta se nanašala vsak na svoj vsebinski sklop. Omislili smo si še družabni forum ČVEK ob kavi / čaju in keksih, ki ima razvedrilno in povezovalno vlogo.

Pedagoški proces je potekal tako, da so se ob koncu tedna v VIP sproti razkrivale nove vsebine za prihodnja predavanja v obliki prosojnic, povezav na literaturo in dodatnih informacij[7]. Obenem je predavatelj v forumu odprl novo temo, nanašajoč se na vsebino, kjer so se v razpravo vključevali študentje, kajti njihova participacija je bila nagrajena s točkami[8]. Tovrstna oblika se je izkazala za zelo uporabno, saj smo na tak način z nagrajevanjem in kompetitivnostjo med študenti uspeli, da so se študentje ustrezno pripravil na predavanja in že pred samo izvedbo delno obvladali snov, prav tako

[7] Študentje so bili o novostih obveščeni preko Foruma INFO.

[8] Sodelovanje je potekalo v stilu: »Najboljših 10 vaših vprašanja na temo … bo nagrajenih.« ali »Za nagradnih … točk poiščite dodatno literaturo / definicijo / odgovor na temo …«.

so s seboj prinesli natisnjene izvlečke prosojnic in druge literature. Predavanja so zaradi tega potekala na višji ravni kot bi sicer.

Med tednom so potekala srečanja v računalniški učilnici v obliki vaj v manjših skupinah, ki so bila sprva množično obiskana, kasneje pa so študentje ugotovili, da je možno večino vaj rešiti od doma. Posledično so se vse nejasnosti razreševale v Forumu VAJE, kjer so študentje zastavljali vprašanja, ki so se nanašala na posamezne naloge pri pridobivanju veščin iskanja pravnih virov na internetu. V večini primerov so si študentje medsebojno odgovarjali in si na tak način delili znanje ter gradili skupno bazo znanja oziroma virtualno skupnost, ki sodeluje preko VIP. Naloga izvajalca vaj je bila usmerjati morebitne zgrešene odgovore in ustrezno nagrajevati najboljše, kar se je izkazalo za dobrodošlo, saj je to dodatno vzpodbudilo študente k skupnemu reševanju nalog.

Ocenjevanje dela v VIP je potekalo z zbiranjem točk med semestrom, kjer so študentje z aktivnostmi zbrali do 100 točk. Te aktivnosti so bile organizirane v obliki elektronskih kvizov, pri katerih se je dosežen rezultat izpisal neposredno po dokončanju, ali preko posebnih nalog v obliki oddaje dokumenta ipd. Ob razpisanem nagradnem kvizu je vedno tekla razprava na forumu, kjer je bila dovoljena in zaželena komunikacija med udeleženci o vprašanjih in odgovorih[9]. Obenem so bili najboljši komentarji posebej nagrajeni. Vsekakor pa je vsak študent imel ves čas imel na vpogled skupno število doseženih točk.

Zelo pomemben element pri VIP je bil ustvarjanje virtualne skupnosti, kajti ena izmed prvih nalog je bila ureditev svojega profila, za kar so bili študentje nagrajeni z eno točko. S poljubno podobo, ikono ali fotografijo in kratkim opisom študenta smo poskušali premostiti neosebni vidik elektronskega komuniciranja. Preko forumov pa nam je uspela nadgradnja skupnosti, v kateri si udeleženci delijo znanje, pri čemer prihaja do sinergijskih učinkov in predvidevamo, da posledično tudi do višjega nivoja znanja. Na drugi strani pa smo poskušali med udeleženci, študenti ustvariti kompetitivnost na primeru nagrajevanja posameznih najboljših vprašanj, odgovorov itd. Dejstvo je, da lahko tudi s pomočjo kompetitivnosti ustvarimo učinke povečanja znanja, vendar je navedeno zelo težko dokazati.

Študentje so ob koncu študijskega obdobja bili enotnega mnenja, da si želijo s pomočjo VIP opraviti del svojih študijskih obveznosti tudi pri drugih predmetih, kar je precej spodbudna novica za nadaljnje uvajanje e-izobraževanja. Delo v virtualni predavalnici je po mnenju študentov, ki so opravili del svojih študijskih obveznosti bodisi od doma ali na fakulteti, zelo pozitivno. VIP je študentom, ki se dnevno s precej oddaljenih krajev vozijo v Maribor, olajšal študij, saj so si sami lahko izbrali dan in uro za obveznosti, kar omogoča boljši izkoristek časa za študij pri drugih predmetih. Posebno vrednost dela v virtualni predavalnici so spoznali v medsebojnem komuniciranju in informiranju v forumih, nedvomno pa je zastavljen koncept dela pripomogel k izboljšanju odnosov med študenti. Nekateri študenti so se radi pošalili rekoč, da so lahko šele z delom v VIP pripisali sicer znanemu obrazu iz predavalnice ime in priimek.

**Sklep**

Namen VIP na Pravni fakulteti je vključiti še tiste predmete, pri katerih je pedagoški kader pripravljen urejati vsebine v elektronski obliki, voditi predmet na daljavo, vključevati elektronsko preverjanje znanja in druge aktivnosti ter vzpodbujati sodelovanje in debato med študenti ter navsezadnje pripeljati študente do višjega nivoja znanja na drugačen način.

Sistem Moodle je zelo uporaben zaradi prilagodljivosti programskega vmesnika, kar smo na PF s pridom izkoristili. Možnosti prikrojitev za posamezno izobraževalno organizacijo so neomejene. Menimo, da smo z dvema generacijama študentov, ki so uspešno končali obveznosti pri predmetu Pravna informatika postavili možnosti pravnega poučevanja na višjo raven. Pri tem smo veseli, da so se že v drugem semestru priključili nekateri drugi predmeti. Idealno okolje za študij in izobraževanje novih pravnikov predstavlja okolje, kjer je večina predmetov in obveznosti vodenih preko VIP, kjer lahko študentje ustrezno kombinirajo študij v elektronski obliki od doma in predavanja oziroma vaje v predavalnici.

**Literatura**

[9] Moodle omogoča zelo prefinjeno preverjanje znanja, kjer je možno z zadostnim fondom vprašanj, omejenim časom reševanja in terminom reševanja zadostiti pogojem, da vsak študent rešuje svoj kviz.

Arh, Tanja, Borka Jerman-Blažič, Vladislav Rajkovič, 2005: Tehnološko podprto izobraževanje – uporabnost in primernost sistemov za upravljanje e-izobraževanja. Organizacija, letnik 38, št. 8/2005.
Lesjak et al: Pravna informatika – zapiski predavanj, 2003:Pravna fakulteta Univerze v Mariboru, Maribor:
Lesjak, Benjamin, 2005: Pravna informatika mora ostati. Pravna Praksa, Leto 24, št. 29/30 (28. jul. 2005), str. 17.
Sulčič, 2005: Virtualna učilnica, Moj Mikro, junij 2005, str. 56
Spletne strani Moodle, 2007: Naslovna stran. Dostopno na: http://www.moodle.org (12.1.2007)
Vehovar Vasja, Vesna Pehan, 2006: RIS - visokošolski in višješolski zavodi / E – izobraževanje 2005/2006. Dostopno na: http://www.ris.org/index.php?fl=2&lact=1&bid=1293&parent=13&cat=75&p1=276&p2=285&id=288 (12.1.2006)
Vehovar, Vasja, Darja Lavtar, 2005: RIS 2005 – Raba interneta in spletna obiskanost. Dostopno na: http://www.ris.org/uploadi/editor/113628123464_ris2005_obiskanost_final.pdf (12.1.2006)

## *6.24. E-UČENJE – IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI IN DOSTOPNOSTI STROKOVNEGA IZPOPOLNJEVANJE ZA UČEČE PEDAGOGE*
## *E-LEARNING - IMPROVING EFFICIENCY AND ACCESSIBILITY OF IN-SERVICE TEACHERS' TRAINING PROGRAMMES*

**Andreja Nekrep**
andreja.nekrep@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

**Jožica Slana**
jozica.slana@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**
Globalizacijski tokovi, razvoj sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije in usmeritev v družbo znanja ustvarjajo razmere, v katerih postajata koncept vseživljenjskega učenja in uporaba sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije pri poučevanju in učenju vse pomembnejša. Uvajanje spletno podprtega izobraževanja v programe nadaljnjega izobraževanja in usposabljanja učiteljev lahko doprinese k večji učinkovitosti in dostopnosti programov izpopolnjevanj z več vidikov: z vidika stroškovne učinkovitosti, časovne in prostorske fleksibilnosti oziroma možnosti samostojnega organiziranja in izbire časa ter kraja izobraževanja. Pogosto zasledimo, da se izraza e-izobraževanje in izobraževanje na daljavo uporabljata kot sopomenki. Zato smo v prispevku najprej skušali pojasniti razlike med njima. Nadalje v prispevku podajamo izsledke anketne raziskave, s katero smo želeli zaznati ključne prednosti e-izobraževanja, kot jih ocenjujejo v raziskavi sodelujoči učitelji, opremljenost slovenskih šol z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, motiviranost učiteljev za sodelovanje v spletno podprtih programih izpopolnjevanj, torej izpolnjenost materialnih in subjektivnih pogojev za realizacijo programov izpopolnjevanj v e-obliki. Najpogosteje se srečujemo z mešanim, hibridnim modelom e-izobraževanja (blended learning), ki združuje elemente klasičnega poučevanja v predavalnici in izobraževanja na daljavo.

**Abstract**
Globalisation and modernisation processes we are facing in the 21st century are creating an increasingly diverse, complex and interconnected world. In order to develop quick and appropriate responses to the challenges of the dynamic and turbulent environment, the knowledge and competencies are recognised as the most valuable resource for stimulating economic growth and prosperity. Therefore, in today's information and knowledge-based society the necessity of lifelong learning for assuring continuous professional development of individuals and the whole organisation as well as the role of new information-communication technologies in supporting teaching and learning processes should not be neglected. For that purpose also the system of 'in-service teachers' training programmes' (as the form of lifelong learning of school teachers) should provide new, more effective ways of implementing training courses using modern information-communication technologies (regarding cost-effectiveness, flexibility of time and place of the study, time savings, capability to enhance geographically dispersed population etc.). The purpose of this article is twofold. Firstly, to examine the distinct differences between 'distance education' and 'e-learning'. The terms

are usually used interchangeably as synonyms, although they are by no means identical. Secondly, to examine the perspective of e-learning implementation in the system of in-service teachers' training programmes in two perspectives: from the aspect of teachers as individual participants in such courses and from the aspect of organisation (school) as 'economic subject' that searches for cost-effectiveness and optimisation in its behaviour. And finally, after trial implementation of e-learning elements into some courses for teachers' professional development, to gather participants' first responses and feedback information about advantages and possible obstacles of such ICT supported modes of implementing training courses.

### *6.25. M-LEARNING: PROTOTIP PODPORE UČNEMU PROCESU Z MOBILNIMI NAPRAVAMI*
### *M-LEARNING: PROTOTYPE SUPPORT FOR LEARNING PROCESS WITH MOBILE DEVICES*

**Maja Ramšak**
Ramsak.maja@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Marjan Krašna**
marjan.krasna@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Branko Kaučič**
branko.kaucic@pef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**
Mobilne naprave so prav zagotovo inovativen medij ene od novejših naprednejših tehnologij. So enostavne za namestitev in uporabo, fleksibilne in uporabne na različnih področjih. Že danes se za popestritev in izboljšanje pouka uporabljajo razne tehnološke rešitve, v prihodnosti pa bi lahko mobilne tehnologije morda precej spremenile pogled na izobraževanje. V tujini so tovrstni prijemi že znani, v slovenskem prostoru pa zaenkrat vidnejših rezultatov ni.

V prispevku obravnavamo možnost uporabe mobilnih naprav za izobraževanje in predstavljamo praktično uporaben produkt, imenovan M-Learning, ki smo ga razvili v ta namen. Produkt omogoča reševanje testov, posredovanje navodil, domačih nalog, opomnikov ipd. V primerjavi s poročanji tujih raziskav smo naredili korak naprej in razvili orodje, ki ni odvisno od operacijskega sistema mobilne naprave. Prav tako vsebuje vrsto izboljšav, ki omogočajo čim daljšo uporabo mobilnih naprav.

**Ključne besede**
m-izobraževanje, mobilne naprave, e-izobraževanje

**Abstract**
Mobile devices are innovative new-age medium of recent advanced technologies. They are easy to install and use on one side and flexible and useful on different areas on the other side. Today, variegation and improvement of teaching is done with different technological solutions and it is believed that mobile technologies have all the potential to even improve the teaching more. Abroad such usage of mobile devices is already known while in Slovenia no visible results are known.

In this contribution we address the possibility of using mobile devices for teaching and present our practically usable application. It is called M-Learning and was developed for this purpose. Application offers solving tests, mediating instructions, directives, homework, reminders etc. In contrast to other researches a significant step forward was done by developing operating system independent application. In addition, several optimization steps were performed to increase working time of devices.

**Keywords**
m-learning, mobile devices, e-learning

## Uvod

Informacijske komunikacijske tehnologije prav gotovo spadajo med bolj uporabne tehnologije, prisotne v mnogih aspektih vsakdanjega življenja. Nekaterim predstavljajo na žalost le kozmetičen dodatek, drugim pa nepogrešljiv pripomoček tako za vsakdanja, kakor manj pogosta opravila. Nepogrešljiv pripomoček so zagotovo mobilne komunikacijske naprave, v prvi vrsti predvsem mobilni telefoni in dlančniki. Vsesplošna razširjenost teh naprav je kakor nalašč tudi za področje izobraževanja in nam ponuja uporabo teh naprav kot učni medij [1-11].

Cilj uporabe mobilnih naprav v izobraževanju je obogatitev računalniško podprtega multimedijskega sistema učenja s faktorjem mobilnosti, tako za načrtno kakor vseživljenjsko nenačrtno izobraževanje. Računalnike, ki smo jih do sedaj le omejeno uporabljali izven učilnice, lahko v veliki meri nadomestijo prej omenjene žepne naprave. Z napravami lahko obogatimo učni proces za podajanje in preverjanje znanja, lahko na primer tudi zapolnimo neizkoriščen čas (npr. čakanje na prevoz, na potovanju, pri zobozdravniku, ...) s produktivnim učenjem.

Prav to je cilj prispevka, ki obravnava možnost uporabe mobilnih naprav za izobraževanje in predstavlja praktično uporaben produkt, ki smo ga razvili v ta namen.

**Mobilne naprave in izobraževanje**
Naprave lahko uporabimo za več vrst izobraževanja: za osnovno, kot tudi za dopolnilno in dodatno izobraževanje, za urjenje veščin ali preprosto za učinkovito posredovanje podatkov. Učenci si iz učnega portala lahko na svoje mobilnike naložijo enote gradiva, rešujejo enostavne ali kompleksne teste, domače naloge ali izmenjujejo mnenja z drugimi. Naprave so uporabne tudi za delo na terenu, posredovanje učnih vsebin o turističnih znamenitostih na ekskurzijah, pri laboratorijskem delu v učilnici, za mutimedijske predstavitve učne snovi ipd. Z njimi povečamo sodelovanje učencev, dobimo takojšnjo povratno informacijo, ocenimo učni proces in analiziramo zbrane podatke. Veliko prednosti, ki jih ima računalniško podprto poučevanje, lahko dosežemo z mobilnimi napravami, saj omogočajo učenje z različnimi mediji (video in avdio posnetki, besedilo in slike) ter interaktivnost.

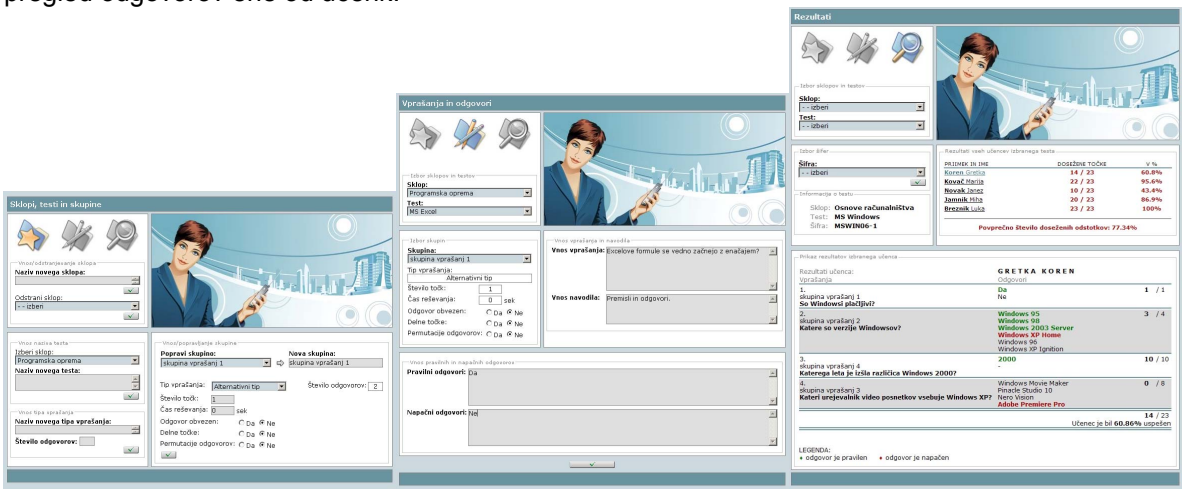
Izobraževanje preko mobilnega telefona ali dlančnika postane vpeto v življenje in je s tem tudi vseživljenjsko podprto, učinkovitejše, bolj spontano in prijetnejše. Priložnost za učenje se poveča, kraj in čas izobraževanja postaneta povsem svobodna in odvisna od osebne izbire. Če naprave povežemo v omrežje, lahko uporabimo še druge vire znanja, ki nam ponujajo možnost raziskovalnega učenja.

Razlogi za uporabo mobilnih naprav so predvsem njihova dostopnost, ker zaradi cenenosti skoraj ni več učenca, ki te naprave ne bi imel. Poleg tega so lahko skoraj povsod prisotne, kar je zelo priročno. Med seboj so združljive, združljive so tudi z namiznimi računalniki, kar nam omogoča prenos podatkov in trajno shranjevanje. Učencem omogočajo skupinsko delo in druge oblike sodelovanja. Omogočajo namreč tudi izmenjavo mnenj. Ker je na trgu ogromno modelov teh naprav, si lahko vsak učenec izbere sebi najustreznejšo. Zaradi enostavnih orodij pa je delo z njimi enostavno in primerno za vsakogar. Naprave so neopazne in vedno pripravljene za delo. Če potrebujemo več, kot ponujajo pa jih lahko enostavno nadgradimo, dodamo tipkovnico ali povečamo pomnilnik.

**Produkt M-Learning**
Produkt, ki smo ga razvili [9], je namenjen učiteljem in njihovim učencem, profesorjem, asistentom in njihovim študentom oz. vsem, ki se ukvarjajo s podobnimi aktivnostimi, npr. centri za izobraževanje, učenje na daljavo, anketiranje ljudi na ulici ipd.

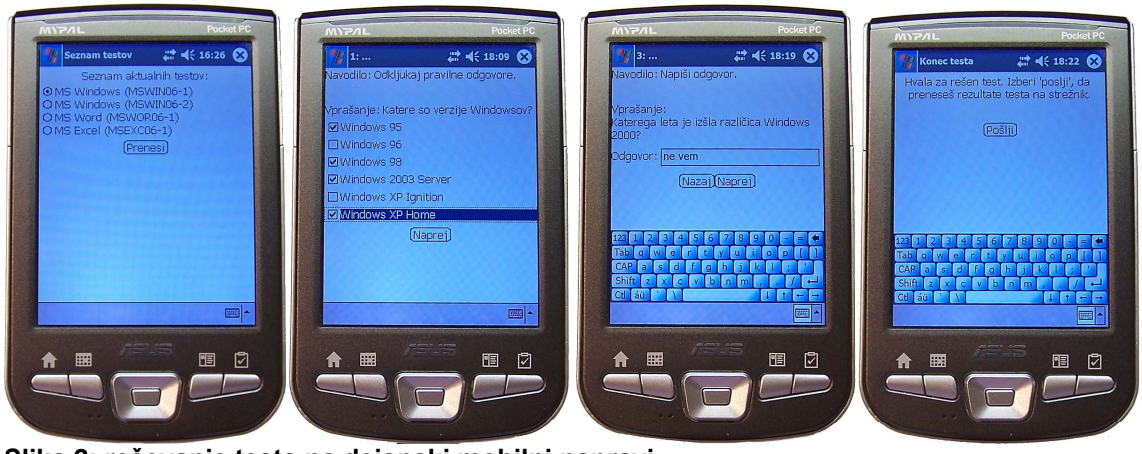
Specifičnost produkta zahteva več komponentno zgradbo, od katere bi izpostavili spletni del aplikacije in aplikacijo na mobilni napravi. Spletna aplikacija skrbi za vso podporo pri ustvarjanju testov, pregled rešenih testov učencev in ostalo smiselno ažuriranje podpornih podatkov. Ta del je dostopen le učitelju. Nekaj zaslonskih slik spletnega dela produkta je razvidnih na sliki 1. Na levi strani slike je prikazano ustvarjanje osnovnih podatkov testa, kot so npr. pripadajoč sklop, test znotraj sklopa, šifriranje testov za različne skupine učencev, definiranje tipov vprašanj, posameznih skupin vprašanj, doseženo število točk v skupini vprašanj, maksimalni čas reševanja nekega vprašanja, restrikcijo obveznosti odgovora, možnost delnih točk, permutacijo ponujenih odgovorov pri nekaterih tipih vprašanj ipd. Sredinski del slike prikazuje definicijo posameznega vprašanja, kjer zapišemo tekst vprašanja, morebitno navodilo za reševanje in seznam ponujenih ter pravilnih odgovorov. Desni del

slike prikazuje pregled statistike vseh učencev, ki so sodelovali v določenem testu in podroben pregled odgovorov ene od učenk.




**Slika 1: spletni del M-Learninga**

Na »nasprotni« strani produkta je aplikacija, ki se izvaja na strani učenca, t.j. aplikacija na mobilnem telefonu, dlančniku ali pametnem telefonu, ki poskrbi, da je pripravljen test, domača naloga, navodila za laboratorijske vaje ipd. pravilno prikazan na napravi in omogoča uporabo le-tega, npr. reševanje testa. Izvirnost te komponente je v ogrodju, ki omogoča izvajanje na različnih platformah kot so PocketPC, PalmOS, Symbian in Linux, s čimer pokrijemo praktično celoten trg mobilnikov, poudariti pa je potrebno tudi optimizirano komunikacijo, ki varčuje z baterijo mobilnika. Nekaj posnetkov aplikacije na dlančniku, iz faze testiranja prikazuje slika 2. Seznam trenutno aktualnih testov je razviden na prvem posnetku, primer izbirnega tipa vprašanja z večimi možnimi odgovori na drugem posnetku, primer tipa vprašanja, kjer učenec natipka odgovor na tretjem posnetku, medtem ko četrti posnetek prikazuje prenos rešenega testa v spletni del aplikacije, kjer ga bo učitelj ocenil.




**Slika 2: reševanje testa na dejanski mobilni napravi**

Poenostavljeno lahko celoten sistem opišemo takole: učitelj s pomočjo spletne aplikacije pripravi test, ki ga učenec prenese na svojo mobilno napravo. Ko zaključi reševanje testa, rezultate pošlje nazaj. Strežnik ovrednoti vsak test posebej in prikaže statistiko rezultatov. Na tem mestu še enkrat poudarimo, da reševanje testov ni edini način uporabe teh malih naprav. Produkt omogoča tudi posredovanje navodil, domačih nalog, opomnikov in drugih koristnih informacij uporabnih v vzgojno-izobraževalnem procesu.

**Zaključek**

Mobilne naprave poseduje že skoraj vsak. Le-te v večini primerov ponujajo precej več funkcij, kot jih povprečen uporabnik koristi. Še posebej je ta neizkoriščenost ponujenih možnosti razvidna na področju izobraževanja. V ta namen smo razvili produkt M-Learning, ki vsaj delno zapolnjuje to vrzel. Trenutno stanje produkta je v fazi prototipa in podpira vse omenjene lastnosti iz prejšnjega razdelka. Testiran je bil zaenkrat le na množici študentov 4. letnika smeri matematika in računalništvo na FNM-

UM. Dobljene so bile koristne povratne informacije, ki bodo služile v drugem koraku razvoja produkta in še povečale tako uporabnost produkta kot zadovoljstvo učencev.

Zavedati se moramo, da kljub nekaterim slabostim mobilnih naprav, katerih odprava je verjetno le še vprašanje časa [11], ne smemo zapraviti možnosti, ki jih te naprave ponujajo. Še tako sposobne naprave brez prave uporabne programske opreme so zgolj modni dodatek.

**Literatura**

Franklin Chen, Brad Myers, David Yaron, 2000: Using Handheld Devices for Tests in Classes, (CMU-CS-00-152) Human-Computer Interaction Institute, School of Computer Science, Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA 15213.
Josephine Csete, Yiu-Hing Wong, Douglas Vogel, 2004: Mobile devices in and out of the classroom, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA).
Mark Finn, 2004: The Handheld Classroom: Educational Implications of Mobile Computing, Australian Journal of Emerging Technologies and Society, 2 (1).
Ivan Ganchev, Stanimir Stojanov, Mairtin O'Droma, 2005: Mobile Distributed e-Learning Center, Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05).
Harri Ketamo, 2002: mLearning for kindergarten's mathematics teaching, Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02).
Perry D.,2003: Handheld computers in schools, Department for education and skills, BECTA.
Anne P. Massey, V. Ramesh, Vijay Khatri, 2006: Design, Development, and Assessment of Mobile Applications: The Case for Problem-Based Learning, IEEE Transactions on Education, 49 (2).
D. McPhee, N. Thomas, P. Thomas, J.M. Ware, 2006: Evaluating the Effectiveness of m-learning in the Teaching of Multi-media to First Year University Students, iJET International Journal of Emerging Technologies in Learning..
Maja Ramšak, 2007: Uporaba Jave v izobraževanju s prenosnimi napravami z omejenimi viri, diplomsko delo, Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM, januar.
Jarmo Viteli, 2000: Finnish Future: From eLearning to mLearning?, Proceedings of ASCILITE.
S. Wills, 2001: Wireless, mobile & handheld: Where are our teachers and students going with their computers?, Proceedings of EDUCAUSE, Gold Coast, May.

**Avtorica**

Maja Ramšak je diplomantka Fakultete za naravoslovje in matematiko UM iz področja računalništva in matematike. Marjan Krašna je docent za računalništvo v izobraževanju na Fakulteti za naravoslovje in matematiko UM. Branko Kaučič je docent za računalništvo v izobraževanju na Pedagoški fakulteti UL.

**Author**

Maja Ramšak has just finished undergradute study at FNM-UM in areas of mathematics and computer science. Marjan Krašna is assistant professor at FNM-UM for computer science in education. Branko Kaučič is assistant professor at PeF-UL for computer science in education.

## *6.26. VIŠJEŠOLSKI INFORMACIJSKI SISTEM*
## *VOCATIONAL COLLEGE INFORMATION SYSTEM*

**Janko Uhan**
janko.uhan@guest.arnes.si
Tehniški šolski center Kranj

**Povzetek**

Višja strokovna šola za mehatroniko je kot ena od enot Tehniškega šolskega centra Kranj pričela z izvajanjem izobraževalnih programov v študijskem letu 2005/2006. V letošnjem študijskem letu je vpisanih 280 študentov, za izvajanje programa skrbi 23 predavateljev. Za informacijsko podporo višje strokovne šole smo izdelali spletno aplikacijo, namenjeno študentom, predavateljem in vodstvu šole. V prispevku so opisani razlogi, zaradi katerih smo se odločili za izdelavo lastne rešitve, in sama izvedba informacijskega sistema in izkušnje, ki smo jih pridobili pri tem obsežnem projektu.

**Ključne besede**

IKT, informacijski sistem, spletna aplikacija, e-izobraževanje, sistem za podporo e-izobraževanju, komunikacija, sistem za upravljanje z vsebinami, gradiva, internet

**Abstract**
The Vocational College of Mechatronics was established as a department within the Kranj Educational Centre for Technical Sciences and started its education programme in the school year 2005/2006. During the current study year 280 students have enrolled, and their training programme is overseen by 23 lecturers. A special web application was created in order to enable the IT support of the students, as well as the teaching and non-teaching staff of the Vocational College. This paper explains the reasons for creating our own information system, focusing on its realisation and the experience we have gained in this vast project so far.

**Keywords**
ICT, information system, web application, e-learning, learning management system, communication, content management system, e-content, internet

**Spletni naslov projekta**
http://www.tsckr.si/vss

## Uvod

Višja strokovna šola je bila ustanovljena leta 2005 in deluje kot ena od enot Tehniškega šolskega centra Kranj. Izobraževanje v višješolskem izobraževalnem programu mehatronike poteka v obliki rednega in izrednega študija. V študijskem letu 2006/2007 je v obeh letnikih vpisanih približno 140 rednih študentov, približno toliko jih je tudi na izrednem študiju. Predavateljski zbor sestavlja 23 predavateljev, od katerih je približno polovica zaposlenih na TŠC Kranj, ostali so večinoma zaposleni v podjetjih in sodelujejo kot zunanji predavatelji.

Že v prvem letu izvajanja programa se je pokazala potreba po informacijskem sistemu, namenjenemu študentom in predavateljem višje šole. V osnovi naj bi omogočal študentom enostaven dostop do gradiv, ki jih objavljajo predavatelji ter podporo komuniciranju med predavatelji in študenti. To je še posebej pomembno pri izrednih študentih in zunanjih predavateljih, saj prihajajo iz različnih okolij in običajno nimajo toliko medsebojnih stikov kot redni predavatelji in študenti.

Osnovna zahteva je bil dostop do sistema preko interneta oziroma spletnega brskalnika ter omejevanje dostopa do gradiv (prijava z uporabniškimi imeni in gesli). Dodatna zahteva je bila čim večja integriranost z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole in Tehniškega šolskega centra Kranj. Pri tem je pomembno vlogo igralo dejstvo, da smo v letu 2005, ob preoblikovanju Srednje elektro in strojne šole Kranj v Tehniški šolski center Kranj, organizacijsko in oblikovno v celoti posodobili spletne strani. Tako imamo sedaj poleg spletnih strani TŠC tudi spletne strani posameznih šol (Strokovne gimnazije, Strokovne in poklicne šole ter Višje strokovne šole). Strani šol imajo v osnovi enako strukturo, oblikovno oziroma barvno pa se razlikujejo v skladu s celostno podobo TŠC Kranj.

**Izhodišča**
Vprašanje, ki se običajno zastavlja pred načrtovanim razvojem lastnih rešitev je, ali ne bi bilo možno uporabiti katere od že obstoječih, morda celo brezplačnih rešitev na tem področju. Če se omejimo zgolj na področje objavljanja gradiv in komunikacije med predavatelji in študenti, je možnosti kar nekaj. Nenazadnje za objavljanje gradiv v elektronski obliki zadošča spletni ali ftp strežnik, za komunikacijo pa elektronska pošta. Obstaja tudi cela vrsta (tudi brezplačnih) rešitev na področju upravljanja z vsebinami (Content Management System) ter področju e-izobraževanja (Learning Management System, Course Management System).

Odgovor na to vprašanje tako ni možen brez podrobneje definiranih zahtev, ki bi jih moral izpolnjevati naš sistem ter pregleda možnosti, ki jih ponujajo obstoječi sistemi.

**Zahteve**
Zahteve, omenjene že v uvodu, smo podrobneje definirali in dodali še nekaj dodatnih. Tako smo dobili tri sklope zahtev, ki bi jih moral izpolnjevati naš sistem.

V prvem sklopu smo opredelili vsebinske zahteve - funkcionalnosti, ki smo jih želeli pokriti z informacijskim sistemom. Poleg objavljanja gradiv in obvestil predavateljev naj bi sistem omogočal predavateljem individualno komunikacijo s študenti, pa tudi podporo pri spremljanju pedagoškega dela (evidenca pedagoškega dela) in delu s študenti. Glede na to, da precejšen del študija poteka v obliki laboratorijskih vaj, smo želeli pokriti tudi to področje, zato je bila ena od zahtev možnost spremljanja prisotnosti in opravljenih obveznosti pri laboratorijskih vajah. Naslednja zahteva je bila možnost oddajanja dokumentov (npr. vaje, seminarske naloge) študentov prek informacijskega sistema ter povratne informacije o opravljenih obveznostih študentov, kar je še posebej pomembno pri izrednih študentih.

V drugem sklopu smo definirali splošne zahteve informacijskega sistema. Tu bi lahko izpostavili predvsem zahtevo po dostopnosti gradiv v okviru posameznih predmetov na enoten način in iz enega izhodiščnega mesta. Poleg tega je bila poudarjena zahteva po enostavnosti uporabe, tako za predavatelje kot študente. Ena od zahtev v tem sklopu je bila možnost omejevanja dostopa do gradiv in ostalih informacij oziroma s tem povezano potrebo po identifikaciji uporabnikov (uporabniška imena, gesla). Zahteva, ki se je kasneje izkazala kot ena od glavnih ovir za uporabo katerega od obstoječih sistemov, je bila povezanost in skladnost z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole in Tehniškega šolskega centra Kranj, tako v oblikovnem, kot tudi v organizacijskem pogledu. Omenili bi lahko še zahtevo glede razširljivosti sistema in možnosti povezovanja z drugimi sistemi in rešitvami.

V tretjem sklopu smo opredelili še ostale zahteve informacijskega sistema. Nanašale so se predvsem na administracijo sistema in zagotavljanje podpore uporabnikom (študentom, predavateljem). Sama administracija sistema mora biti čimbolj enostavna oziroma omejena na določena opravila ob začetku študijskega leta, med študijskim letom pa le na osnovno vzdrževanje oziroma ukrepanje ob izrednih dogodkih. Predavatelji in študenti bi vsa opravila izvajali samostojno, brez potrebe po posredovanju administratorja. Predavateljem in študentom mora biti zagotovljena pomoč, ki pa naj bi bila z dovolj enostavno rešitvijo potrebna le v redkih primerih. Ustrezno mora biti poskrbljeno tudi za področje varnosti in zanesljivosti celotnega sistema.

**Uporaba obstoječih rešitev**

Pri pregledovanju možnih rešitev smo takoj izločili "običajne" spletne strani in elektronsko pošto. Z njima bi sicer lahko pokrili osnovni zahtevi (objavljanje gradiv in komunikacijo predavatelji - študenti), večine ostalih zahtev pa ne bi bilo možno izpolniti. Pri spletnih straneh je predvsem problematična zahtevnost uporabe za predavatelje, pri predpostavki, da svoja gradiva objavljajo samostojno. Prav tako elektronska pošta sicer ponuja možnost komunikacije predavateljev s študenti, vendar je pri velikem številu študentov in pogosti komunikaciji (obveščanje, dogovarjanje o vajah, seminarskih nalogah,...) precej neučinkovita rešitev, ki lahko prej predstavlja breme kot pa pomoč predavateljem.

Sistemi za upravljanje z vsebinami (CMS) so danes relativno pogosto uporabljeni za spletne strani. V osnovi večinoma omogočajo enostavno objavljanje novic ter raznih dokumentov, možno pa jih je dopolniti s številnimi dodatnimi možnostmi. Primer takega sistema je npr. odprtokodni sistem Joomla (http://www.joomla.org), ki se v zadnjem času ob podpori ZRSŠ (seminarji Hitra vzpostavitev spletnega mesta) uspešno uveljavlja tudi v številnih osnovnih in srednjih šolah. Prednosti uporabe takih sistemov v primerjavi z "običajnimi" spletnimi stranmi je veliko, predvsem za tiste šole, ki še ne uporabljajo dinamičnih spletnih strani. Kot osnova za informacijski sistem višje šole pa se je Joomla žal izkazala kot neprimerno, predvsem zaradi omejitev glede pravic, ki jih lahko dodeljujemo uporabnikom (ne moremo npr. ustvarjati lastnih skupin uporabnikov). Drug problem je razširljivost in povezljivost z obstoječimi sistemi. Dostopnih je sicer veliko dodatkov in razširitev sistema, dodajanje svojih rešitev pa je relativno zahtevno opravilo.

Bližje kot sistemi za upravljanje z vsebinami, so zahtevam, ki smo jih definirali, sistemi za podporo e-izobraževanju (LMS - Learning Management System oziroma CMS - Course Management System). Na tem področju ne moremo mimo odprtokodnega sistema Moodle (http://moodle.org), ki ga uporablja ZRSŠ pri podpori seminarjev, ki jih izvajajo multiplikatorji, ter številne šole. Izkazalo se je, da tudi z Moodlom ne moremo v celoti pokriti zahtev višješolskega informacijskega sistema, poleg tega pa je sistem relativno zahteven z vidika administracije in ga ne bi bilo možno na zadovoljiv način integrirati v obstoječo spletno stran šole in prilagoditi celostni podobi šole.

**Lastna rešitev**

Glede na to, da nismo našli obstoječe rešitve, s katero bi v celoti lahko zadostili zahtevam, smo se odločili za razvoj lastnega informacijskega sistema, namenjenega predavateljem in študentom višje šole.

Tako je nastala spletna aplikacija, ki v osnovi omogoča predavateljem enostavno objavljanje gradiv (datotek) na spletnih straneh, do katerih lahko dostopajo le študentje s svojimi uporabniškimi imeni in gesli. Poleg tega lahko predavatelji posredujejo različna obvestila študentom, študenti pa oddajajo datoteke (vaje, seminarske naloge, izpite...) predavateljem. Sistem omogoča predavateljem tudi spremljanje izvajanja posameznih predmetov (evidenco pedagoškega dela), individualno elektronsko komunikacijo s študenti ter spremljanje opravljenih obveznosti študentov pri vajah (prisotnost, opravljene vaje). Kasneje je bila dodana še možnost izvajanja elektronskih anket.

Značilnost sistema je možnost individualnega pristopa, saj lahko predavatelj za vsakega študenta določi, do katerih gradiv in informacij lahko dostopa in kaj lahko oddaja. Zaradi večje preglednosti in enostavnejše uporabe sistema so gradiva in vse informacije razdeljene po izvedbah predmetov (izvajanje določenega predmeta v enem študijskem letu). V okviru posamezne izvedbe lahko določimo več skupin študentov (npr. pri delitvah v skupine pri laboratorijskih vajah).

Sistem lahko v grobem razdelimo na 3 dele:
- administratorski,
- predavateljski in
- študentski del.

Dovoljenja za dostop do posameznih delov sistema se določijo ob prijavi, kjer uporabnik na osnovi uporabniškega imena in gesla dobi status administratorja, predavatelja ali študenta.

Vsebinsko sestavlja sistem 8 sklopov. To so:
- prijavljanje v sistem, spreminjanje gesel in beleženje vstopov;
- administracija (šifranti programov, izvedb programov, predmetov, izvedb predmetov, predavateljev, študentov, skupin, pravic predavateljev);
- gradiva predavateljev (objavljanje gradiv predavateljev ter določanje pravic dostopa do gradiv študentom);
- obvestila predavateljev (objavljanje obvestil za predavatelje ter pregledovanje obvestil za študente z možnostjo obveščanja po elektronski pošti);
- datoteke študentov (oddajanje datotek za študente, pregledovanje oddanih datotek za predavatelje);
- izvajanje predmetov (evidenca pedagoškega dela predavateljev, spremljanje opravljenih obveznosti študentov - prisotnost na vajah in opravljene vaje);
- sporočila (elektronska komunikacija med predavatelji in študenti) z možnostjo obveščanja po elektronski pošti);
- ankete (priprava in izvajanje anket, sestavljenih iz poljubnega števila vprašanj izbirnega tipa).

**Opis rešitve**
Spletna aplikacija je narejena z JSP (Java Server Pages) v povezavi z MySQL podatkovno zbirko, deluje pa na Apache Tomcat strežniku. Kot strežnik je uporabljen namenski računalnik z operacijskim sistemom Windows XP in statičnim IP naslovom.

Podatke shranjujemo v zbirki podatkov, ki jo sestavlja 20 tabel. Z normalizacijo (tretja normalna oblika) je zagotovljeno, da v tabelah ni nepotrebnega podvajanja podatkov. Uporabljeno MySQL podatkovno zbirko, poleg brezplačnosti, odlikujejo predvsem zmogljivost, zanesljivost in dobra podpora.

Programski del spletne aplikacije predstavlja množica jsp datotek, v katerih je koda, namenjena komunikaciji sistema z uporabnikom na eni strani ter dostopu do podatkovne zbirke na drugi strani. Za spletne strani s statično vsebino lahko uporabimo običajne html datoteke.

JSP tehnologija omogoča relativno enostavno ustvarjanje spletnih strani z dinamično vsebino. Značilnost jsp-jev je, da lahko kombiniramo html in programsko kodo. Glede na to, da je osnova Java, lahko uporabimo številne dostopne rešitve tudi v spletnih aplikacijah.

Za delovanje spletne aplikacije moramo jsp datoteke namestiti v ustrezen spletni zabojnik (container). Ena od možnosti je brezplačni spletni strežnik Apache Tomcat, ki poleg posredovanja statičnih spletnih strani ponuja tudi okolje za jsp-je. Spletni zabojnik poskrbi, da se jsp datoteke ob prvi zahtevi prevedejo v Java Servlete, rezultat izvajanja teh programčkov na strežniku pa so med drugim lahko spletne strani, do katerih dostopamo preko spletnega brskalnika in vsebujejo zgolj html kodo.

Dostop jsp-jev do zbirke podatkov je možen preko JDBC (Java DataBase Connectivity). Za delo z MySQL podatkovno zbirko potrebujemo še MySQL connector - Javanski gonilnik, ki predstavlja povezavo med spletno aplikacijo in zbirko podatkov.

**Varnost**
Varnost je pri spletni aplikaciji, kot je Višješolski informacijski sistem, ključnega pomena. Glede na to, da je aplikacija dostopna prek interneta, je nujno omejevanje dostopa do sistema za neznane obiskovalce. Sama zasnova sistema tudi zahteva upoštevanje pravic različnih tipov uporabnikov.

V sistem se lahko prijavljajo le uporabniki, ki so določeni v zbirki podatkov. Poleg uporabniškega imena potrebujejo še geslo. V zbirki podatkov so shranjeni digitalni podpisi gesel (pridobljeni z enosmerno zgoščevalno funkcijo MD5) .

Ob uspešni prijavi se ustvari nova seja, v katero se zapiše uporabniško ime, dovoljenje za dostop ter tip uporabnika (administrator, predavatelj, študent). Dovoljenje za dostop se preverja na vsaki strani. V primeru, da poskušamo dostopati do strani brez prijave, nas spletna aplikacija preusmeri na vstopno stran. Z vstopom oziroma v sejo zapisanim tipom uporabnika, so določene tudi možnosti, ki jih ima uporabnik na posamezni strani.

Beleženje dogodkov (in pregledovanje zabeleženih dogodkov) predstavlja obvezen del varnostnega sistema spletne aplikacije. Poleg tega ustrezno spremljanje dostopov uporabnikov omogoča tudi pridobitev podatkov, potrebnih za statistično spremljanje obiskov spletnih strani. V okviru spletne aplikacije se beležijo vstopi v sistem in tudi neuspešni poskusi prijav. Vsakokrat se zapiše trenutni datum in čas ter IP naslov odjemalca.

Varna komunikacija med strežnikom in odjemalcem je zagotovljena z uporabo SSL-a (Secure Sockets Layer). SSL je protokol, ki omogoča šifrirano povezavo med strežnikom in odjemalcem, pa tudi preverjanje nespremenjenosti podatkov in avtentičnosti obeh strani.

**Uporabniki**
Možnosti, ki jih ima na razpolago posamezen uporabnik, so odvisne od tipa uporabnika. S stališča uporabe je sistem najbolj enostaven za študente. Študent po prijavi izbere izvedbo predmeta in v okviru posamezne izvedbe izvaja svoja opravila (pregleduje gradiva, obvestila, oddaja datoteke, komunicira s predavateljem). Pri tem so mu na razpolago samo tista gradiva in ostale informacije, ki so dejansko namenjene njemu.

Nekaj več dela imajo s sistemom predavatelji. Ob začetku študijskega leta oblikujejo skupine za svoje izvedbe predmetov (pri tem izbirajo med vpisanimi študenti v določen letnik oziroma program). Uporaba sistema med letom je tudi zanje zelo enostavna. Objavo novega gradiva in določanje pravic študentov za dostop do gradiva na primer opravijo z nekaj kliki, pri tem si pomagajo s skupinami študentov, ki so jih oblikovali na začetku leta.

Delo administratorja je predvsem priprava sistema ob začetku študijskega leta. Poleg novih uporabnikov (študentov, predavateljev) skrbi za pravilno stanje v šifrantih (letniki, programi, predmeti, izvedbe predmetov) ter določanje skupin (študentov posameznega letnika) in pravic predavateljev (katere izvedbe predmetov ureja posamezni predavatelj). Sprotne administracije je poleg izdelave varnostnih kopij in pregledovanja log datotek relativno malo (izgubljena gesla, menjave predavateljev in podobno).

**Zaključek**
Opisana spletna aplikacija omogoča kvalitetno podporo predavateljem pri delu s študenti. Poleg objavljanja gradiv in obvestil omogoča predavateljem tudi spremljanje izvajanj posameznih predmetov ter spremljanje dejavnosti študentov.

Ker tudi celotna administracija sistema poteka prek spletne aplikacije, le-ta predstavlja precej obsežen projekt. Ob tem se zastavlja vprašanje, ali je smiseln razvoj take aplikacije, glede na to, da so na razpolago različni (tudi brezplačni) sistemi, s katerimi bi lahko do določene mere zadostili zahtevam.

Po naši oceni je bila odločitev za lasten informacijski sistem ustrezna. Študenti in predavatelji imajo možnost uporabljati sistem, ki v celoti izpolnjuje definirane zahteve, obenem pa je relativno enostaven za uporabo. Ob tem je potrebno omeniti tudi uspešno integracijo z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole.

Tudi z vidika ekonomske upravičenosti lasten informacijski sistem do določene mere zdrži primerjavo z uporabo katere od obstoječih rešitev. Pri tem moramo upoštevati, da brezplačni sistemi v celoti gledano niso brezplačni, saj ustrezna vzpostavitev zahteva dobro poznavanje sistema ali sodelovanje s strokovnjaki s tega področja. Predvsem je problematično prilagajanje sistemov in dodajanje funkcionalnosti, ki jih v osnovi sistemi ne vključujejo. Če k temu dodamo še (časovno) zahtevno administracijo in uvajanje uporabnikov oz. zagotavljanje pomoči uporabnikom ter zagotovitev ustrezne opreme - strežnika (kar sicer velja tako za lastno rešitev kot za eno od obstoječih), so razlike relativno majhne.

V prihodnosti nameravamo Višješolski informacijski sistem še dopolnjevati. Tako nameravamo predavateljem prek sistema omogočiti enostavno urejanje in objavljanje javno dostopnih predstavitvenih spletnih strani posameznih predmetov ter njihovih osebnih predstavitvenih strani. Kot drugo večjo dopolnitev načrtujemo podsistem za prijavljanje študentov na izpite ter elektronski indeks študentov.

**Literatura**

Gerlič, I., 2000: Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju, DZS: Ljubljana
Harej, J., Žibert, A., 2005: E-izobraževanje na Zavodu RS za šolstvo. Organizacija, letnik 38, št. 8, stran 400-403
Jovan, I., 2004: Moodle - dobra rešitev za e-izobraževanje. Zbornik povzetkov, Konferenca MIRK, Piran 2004
Šavli, V. 2005: E-tutor - priročnik. ZRSŠ, MSŠ: Ljubljana

**Avtor**

Janko Uhan, univ. dipl. inž., je predavatelj Višje strokovne šole za mehatroniko na TŠC Kranj, kjer predava informacijske tehnologije in programiranje. Ukvarja se s programiranjem, podatkovnimi bazami in spletnimi tehnologijami. Je multiplikator ZRSŠ za področje IKT in član strokovne skupine za podatkovne baze. Vodi seminarje s področja spletnih tehnologij in e-izobraževanja ter kot e-tutor sodeluje pri izvedbi didaktičnih seminarjev ZRSŠ.

**Author**

Janko Uhan, B. Sc. in Computer Science, is a lecturer of Information Technologies and Programming at the Vocational College of Mechatronics in the Kranj Educational Centre for Technical Sciences. He is a specialist in Programming, Databases and Web technologies. He is also an ICT teacher trainer and a member of the Databases Development Group which operates within the National Institute of Education. He has run seminars on web technologies and e-learning and has, as an e-tutor, actively participated in various didactic seminars organized by the National Institute of Education.

## *6.27. INTEGRACIJA METOD UMETNE INTELIGENCE V INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKO TEHNOLOGIJO (IKT) ZA PODPORO IZOBRAŽEVALNEMU PROCESU*
## *INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS INTO INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) TO SUPPORT THE EDUCATIONAL PROCESS*

**Alenka Žerovnik, Irena Nančovska Šerbec**
zerovnik.alenka@pef.uni-lj.si, irena.nancovska@guest.arnes.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**

V prispevku se ukvarjamo z integracijo metod umetne inteligence v sisteme za upravljanje z učenjem ter uporabo sodobnih tehnologij za podporo izobraževalnemu procesu. Uporaba sodobnih tehnologij je vedno bolj prisotna tudi v naših šolah na vseh stopnjah izobraževanja, zato smo s pomočjo metod umetne inteligence razvili sistem, ki omogoča evalvacijo elektronskih testov ter sprotno povratno informacijo o pravilnosti reševanja in klasifikacijo učencev v ustrezen razred uspešnosti glede na pokazano znanje. Poleg tega sistem omogoča tudi hitro testiranje z izborom reprezentativne podmnožice nalog. V prispevku opisujemo metode umetne inteligence, ki so bile uporabljene za ta namen, ter njihovo uporabno vrednost.

**Ključne besede**
metode umetne inteligence, preverjanje znanja, elektronski testi

**Abstract**
The paper considers application of modern technologies to support educational process. The usage of modern technologies is becoming more and more present in our educational institutions. Therefore we have developed an integrated system based on Artificial Intelligence Methods, which offers immediate feedback information and classification of students into classes regarding to the current knowledge. One of benefits of the system is also generation of quick tests, consisting of representative subset of relevant questions for objective examination. Artificial Intelligence Methods and their applicative value are also presented in the paper.

**Keywords**
artificial intelligence methods, evaluation of knowledge, e-testing

## Uvod

V sodobnem času, polnem tehnoloških in drugih novosti, se temu prilagaja tudi učno okolje. Naše delo je usmerjeno predvsem v izdelavo sistema za podporo učinkovitemu testiranju učencev, seveda pa v nadaljevanju želimo podpreti vse procese, ki tvorijo učno okolje. Z uporabo metod umetne inteligence lahko dosežemo predvsem to, da ocenjevanje prilagodimo posameznemu učencu, tj. glede na pokazano znanje pri posameznem vprašanju oz. nalogi, ga nadalje usmerimo k nalogam in vprašanjem, katerih učni cilji še niso bili doseženi oz. skozi reševanje nalog učenec še ni pokazal, da jih je usvojil. Drugi pomembni vidik, ki ga želimo izpostaviti pa je klasifikacija učencev v posamezne skupine uspešnosti, kar lahko učiteljem pomaga pri tvorjenju nivojskih skupin, učence s podobno strukturo znanja pa lahko usmerimo v zanje pomembne naloge, s pomočjo katerih bodo nadgradili dosedanje znanje. Sistem za samodejno ustvarjanje testov omogoča hitro in posamezniku prilagojeno testiranje. Navsezadnje lahko s hitrim in prilagojenim testiranjem testiramo učence s posebnimi potrebami, za katere je značilen omejen čas koncentracije.

### Metode

Za obdelavo podatkov testiranja smo uporabili metode za odkrivanje znanja iz podatkov (angl. Knowledge Discovery from Data, KDD) s področja umetne inteligence. Cilj je pridobivanje novega znanja, ki ga uporabimo bodisi za boljše razumevanje problema, ki ga modeliramo, bodisi za boljše odločanje, klasifikacijo ali napovedovanje 00.

Proces odkrivanja znanja iz podatkov poteka po treh fazah: priprava podatkov, podatkovno rudarjenje (angl. Data Mining, DM) in interpretacija, vrednotenje ter predstavitev. Najpomembnejša faza odkrivanja znanja iz podatkov je podatkovno rudarjenje 0, ki pokriva statistične metode, vizualizacijo podatkov, metode strojnega učenja (med katere sodijo tudi odločitvena drevesa, ki so predstavljena v prispevku), povezovalna pravila in razvrščanje v skupine.

Pred samo izgradnjo odločitvenih dreves smo uporabili še nekaj algoritmov za merjenje kakovosti nalog, ki so v kontekstu strojnega učenja predstavljene z atributi. Na ta način smo dobili izbor pomembnih atributov (nalog), s pomočjo katerih lahko tvorimo kratke in reprezentativne teste, primerne za hitro testiranje.

### Izbiranje atributov

Učni problemi so opisani z množico lastnosti, atributi (v našem primeru so to točke, ki jih dosežejo učenci pri reševanju posamezne naloge v širšem testiranju). Postopki za izbiro podmnožice

pomembnih atributov nam v idealnem primeru vrnejo majhno, toda potrebno množico za opis danega koncepta 0 (v našem primeru so to pomembne naloge, ki odražajo razumevanje tematskega sklopa).

Pri klasifikacijskih problemih se uporabljajo različni postopki. Mere za ocenjevanje kakovosti atributov so informacijski prispevek, indeks Gini, mera razdalje, j-ocena, Relief algoritmi; MDL, uporabljata se tudi $\chi^2$ in G statistike 0. Ocenjevanje kakovosti atributov se uporablja na različnih področjih strojnega učenja: pri izbiri podmnožice pomembnih atributov (kot v našem primeru), uteževanju atributov, konstruktivni indukciji, izgradnji odločitvenih in regresijskih dreves.

S pomočjo izbrane množice pomembnih atributov, sistem tvori kratke teste, ki omogočajo hitro testiranje. V testu so zajeti vsi učni cilji, ki jih zajema določeno tematsko področje. Takšno testiranje je še posebej primerno za ustno preverjanje znanja (v visokem šolstvu) ali za ocenjevanje učencev s posebnimi potrebami (v osnovnih in srednjih šolah), kjer je potreben hiter in dober izbor vprašanj, da lahko objektivno ocenimo posameznega študenta.

**Odločitvena drevesa**
Metode gradnje odločitvenih dreves sodijo na področje strojnega učenja. Osnovna naloga je iz tabelarično predstavljenih podatkov (»učnih primerov«) zgraditi odločitveno drevo, ki ponazarja preslikavo med izbranimi vhodnimi polji (»atributi«) tabele in izbranim izhodnim poljem (»razredom«) 0.

Reševanja s pomočjo odločitvenih dreves se lotimo tako, da pripravimo množico rešenih primerov (v našem primeru množico rešenih testov). Množico razdelimo na učno, s pomočjo katere gradimo odločitveno drevo, in testno, s pomočjo katere preverjamo zanesljivost zgrajenega drevesa. Najprej določimo množico atributov, ki opisujejo posamezen primer (vhodni podatki) in izberemo en odločitveni atribut, ki predstavlja rešitev zastavljene naloge (izhodni podatek oziroma razred). Vsem atributom nato določimo razrede možnih vrednosti. Pri atributih z diskretnimi vrednostmi atribut zavzame določeno število možnih vrednosti (npr. število doseženih točk pri posamezni nalogi), pri atributih z numeričnimi vrednostmi pa razrede določimo po intervalih (npr. razred uspešnosti glede na doseženo št. točk). Pri gradnji drevesa lahko vsak atribut predstavlja eno notranje vozlišče drevesa, ki ga imenujemo tudi atributno vozlišče. Takšno atributno vozlišče ima natanko toliko vej, kot ima atribut različnih vrednostnih razredov. Listi drevesa predstavljajo odločitve in so eden izmed vrednostnih razredov odločitvenega atributa 0.

Odločitveno drevo pa ne opisuje samo učnih podatkov, ampak omogoča tudi klasifikacijo novih primerov. Ko iščemo rešitev za nek nov, še nerešen primer, začnemo v korenu drevesa in se v vsakem atributnem vozlišču odločimo za vejo glede na vrednost pripadajočega atributa v nerešenem primeru, vse dokler ne pridemo do lista in s tem do predlagane rešitve (tj. uvrstitve učenca v razred uspešnosti glede na pokazano znanje) 0.

**Uporaba odločitvenih dreves**
Odločitvena drevesa so za učitelja uporabna predvsem za pridobivanje informacij o pomembnosti posameznih nalog oziroma preverjanih ciljev pri razvrstitvi učencev v razrede uspešnosti (v našem primeru smo zaradi majhnega števila zapisov (rešenih testov), izbrali le tri razrede uspešnosti: odličen, dober, negativen). Hkrati lahko učitelji preverjajo svoje predpostavke o težavnosti posameznih nalog na testu in s tem dobijo sliko o strukturi testa. Odločitveno drevo predstavlja absorpcijo znanja s strani enega ali več razredov. Učitelju je zato dobra povratna informacija o uspešnosti posredovanja znanja iz določene teme. Seveda pa je pomemben vidik tudi takojšnja povratna informacija učencem in nadaljnje usmerjanje glede na trenutno pokazano znanje.

V nadaljnjem delu bi lahko odločitveno drevo uporabili kot klasifikator, ki bi vzporedno z navadnim točkovanjem uvrščal učence, ki se testirajo, še v omenjene razrede glede na statistiko reševanja testa. Takšno odločitveno drevo bi moralo biti zgrajeno na večji učni množici, da bi statistično odražalo povprečni vzorec obnašanja učencev določene starosti pri absorpciji znanja iz teh tem. Bistvena naloga takega drevesa bi bila usmerjanje učenca, ki se slabše uvrsti, na branje tem iz vrha drevesa (te so najpomembnejše), pri zelo uspešnih učencih pa bi testiranje lahko izvedli le na pomembnejših nalogah, saj so osnovne naloge zanje praviloma nezanimive in dolgočasne. Na ta način bi poudarili tudi uporabno plat odločitvenih dreves s strani učencev.

**Eksperiment in rezultati**

Eksperiment, za katerega smo dobili podatke iz rešenih testov iz osnovnošolske matematike, tematski sklop Izrazi, smo izvedli s programskim paketom WEKA 0.

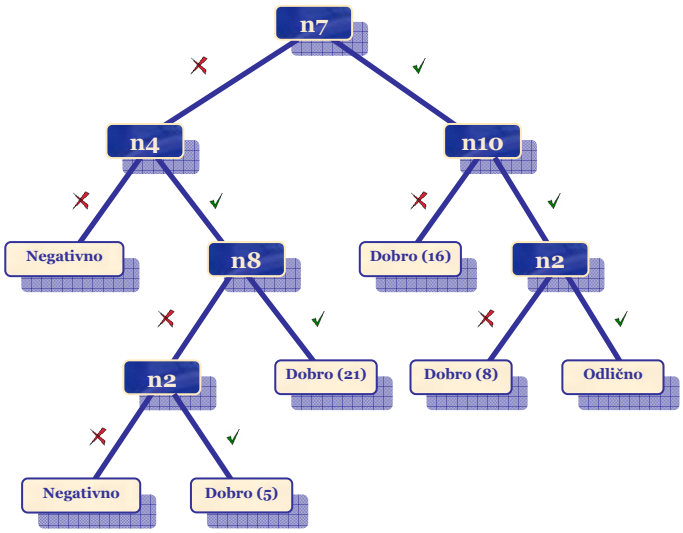
**Opis domene**
Sistem za ustvarjanje testov, ki se prilagodijo učencu, smo preizkusili na domeni rešenih testov iz matematike, ki se nanašajo na tematski sklop Izrazi. Ta vsebinsko sodi v učni načrt za deveti razred osnovne šole, znotraj teme Aritmetika in algebra. Spletne teste je v skladu z didaktičnimi standardi sestavila Praprotnik (Žerovnik) Alenka, prof.. Testiranje je bilo realizirano v dveh osnovnih šolah v Sloveniji. Rešeni testi so bili anonimno shranjeni v podatkovno bazo MySQL 0.

**Ocenjevanje kakovosti nalog**
Za ocenjevanje kakovosti nalog smo uporabili algoritem ReliefF 0 ter metodologijo, s katero metoda s podpornimi vektorji obtežuje atribute 0. Naloge izbrane z algoritmom ReliefF so primernejše za ocenjevanje najštevilčnejšega razreda učencev, ki so ocenjeni z dobrim uspehom. Metoda s podpornimi vektorji pa izbira »težje« naloge, ki so primernejše za ocenjevanje učencev, za katere domnevamo, da bodo dosegli odličen uspeh.

**Odločitveno drevo**
Pri gradnji odločitvenega drevesa smo uporabljali paket J48, v sklopu programskega paketa WEKA 00, ki zgradi C4.5 obrezano drevo.

Izmed 12-ih nalog, je za uvrstitev učenca pomembnih 6 nalog (glej

Slika 3). Glede na pravilnost rešene naloge sistem izbere naslednjo nalogo in na koncu uvrsti učenca v razred uspešnosti.




**Slika 3 Odločitveno drevo**

| Oznaka vozlišča | Naloga | Preverja znanje |
|---|---|---|
| n7 | 7) naloga | enakovrednost izrazov |
| n4 | 4) naloga | besedilna naloga |
| n10 | 10) naloga | zapis izraza po besedilu |
| n8 | 8) naloga | enakovrednost izrazov |
| n2 | 2) naloga | poenostavitev in izračun z vrednostmi spremenljivk |

| Oznaka | Številka v | Skupno št. uvrščenih |
|---|---|---|

| lista | oklepaju | primerov/pravilno |
|---|---|---|
| Odlično | št. uvrščenih primerov v posamezen list drevesa | 8/8 |
| Dobro | | 50/46 |
| Negativno | | 21/20 |

| Oznaka | Pomen |
|---|---|
| ✓ | naloga je bila rešena pravilno |
| ✗ | naloga je bila rešena napačno |

**Tabela 2** Tabele z legendami oznak

**Zaključek**

V prispevku smo predstavili možnosti integracije metod umetne inteligence, posebej odločitvenih dreves, ter sistemov za preverjanje in ocenjevanje znanja ter klasifikacijo v skupine uspešnosti. Naše nadaljnje delo bo usmerjeno predvsem v integracijo metod umetne inteligence v sisteme za upravljanje z učenjem (angl. Learning Management System, LMS) ali v virtualna učna okolja (angl. Virtual Learning Envoronment, VLE). Tako razvit sistem bi nudil celovito in učinkovito podporo vsem komponentam izobraževalnega procesa (učni materiali, testiranje, evalvacija, klasifikacija in usmerjanje na njeni podlagi itd.).

**Literatura**


Cristianini, N., Shawe-Taylor, J., 2000: An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Lerning Methods, Cambridge University Press.

Gasar, S., Bohanec, M., Rajkovič, V., 2003: A combined data mining and decision support aproach to educational planning, V: Mladenić, D. (ur.), Lavrač, N. (ur.), Bohanec, M. (ur.), Moyle, S. (ur.). Data mining and decision support: integration and collaboration, The Kluwer international series in engineering and computer science, SECS 745, Boston; Dordrecht; London: Kluwer Academic Publishers, 2003, str. 203-212.

Michalski, R. S. in Kaufman, K. A. ,1998: Data Mining and Knowledge Discovery: a Review of Issues and a Multistrategy Approach, John Wiley & Sons: Chichester.

Mitchell, T.M., 1997: Machine learning, McGraw-Hill.

Nančovska Šerbec, I., Praprotnik, A., Rugelj, J., 2004: Odločitvena drevesa za individualno testiranje učencev. Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi / 7. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba IS 2004, 15. oktober 2004. - Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Maribor: Fakulteta za organizacijske vede, 2004. - Str. 11.

Praprotnik, A., 2004: »Spletni sistem za pomoč pri učenju in poučevanju«, diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Robnik-Šikonja, M., 2001: Lastnosti in uporaba hevristične funkcije Relief v strojnem učenju, doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Robnik-Šikonja, M. in Kononenko, I., 2003: Theoretical and Empirical Analysis of RelieF and RReliefF, Machine Learning Journal, št. 53, str. 23 – 69.

WEKA, 2004: The University of Waikato, programska oprema za univerzitetno rabo. Dostopno na: http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/index.html

Witten, H. I., in Frank, E., 2000: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan Kaufmann Publishers , San Francisco, California.


**Avtorici**


Alenka Žerovnik je asistentka na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, ki jo raziskovalno zanima področje umetne inteligence v povezavi z izobraževalnim procesom ter IKT. Vpisana je na magistrski študij Fakultete za računalništvo in informatiko, smer Odločitveni sistemi in odločanje.

Irena Nančovska Šerbec je asistentka na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Magistrirala je na Fakulteti za računalništvo in informatiko ter doktorirala je Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Raziskovalno se ukvarja z modeliranjem v izobraževanju, uporabo metod umetne inteligence v učnih sistemih ter s prediktivnim modeliranjem časovnih vrst.

**Authors**

Alenka Žerovnik is a teaching assistant at University of Ljubljana, Faculty of education. Domain of interest and research is usage and integration of Artificial Intelligence Methods into the process of education and ICT. She is postgraduate student at the Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana.

Irena Nančovska Šerbec is employed as teaching assistant at the Faculty of Education, University of Ljubljana. She received her B.Sc. (1991), M.Sc. (1996) and D.Sc. (2006) degrees from Faculty of Computer and Information Science and Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana. Recently her research interest is focused on modeling in education, application of artificial intelligence in the learning environments and predictive modeling of time series.

**GEOGRAFIJA**
**GEOGRAPHY**

## *6.28. UPORABA IKT PRI POUKU GEOGRAFIJE*
## *THE USE OF ICT IN GEOGRAPHY LESSONS*

**Bojan Lenart**
bojan.lenart@guest.arnes.si
Osnovna šola Šempeter v Savinjski dolini

**Povzetek**
Referat ima namen predstaviti uporabo računalnika v posameznih etapah učnega procesa pri pouku geografije v osnovni šoli. IKT omogoča učiteljem geografije predstaviti vse oddaljene pokrajine, pojave in procese, ki jih ne moremo neposredno opazovati. IKT omogoča uresničevanje splošnih učnih načel, izhajajočih iz ciljev geografije, med katerimi je eden temeljnih ciljev posredno opazovanje. Učenci so že na samem začetku učne ure motivirani, saj vedo, da bodo pri učenju uporabljali računalnik.

IKT omogoča boljše uresničevanje načela nazornosti in tudi sistematičnosti. Pri tem lahko večpredstavnost uporabimo v dveh različnih sistemih: monomedijski in integralni multimedijski sistem. V referatu je na primeru dobre prakse prikazan potek učne ure, kjer lahko kljub frontalnemu načinu dela z že izdelanimi elektronskimi prosojnicami dosežemo večjo aktivnost učencev ob hkratni uporabi še drugih spletnih strani. Ponavljanje z uporabo računalnika ni več samo reproduktivno, ampak tudi produktivno, saj lahko učenca usmerimo k samostojnemu iskanju informacij na izbranih spletnih straneh. Preverjanje je v funkciji učenja, kjer učenec dobi povratno informacijo o uspešnosti učenja, učitelj pa povratno informacijo o uspešnosti poučevanja. Vključevanje IKT v pouk geografije bo v prihodnje postal sestavni del učnega procesa, kjer bo učitelj še vedno pomemben v vlogi organizatorja, usmerjevalca učnega procesa. Učni proces naj se ne bi zaključil v šoli pri pouku, ampak se bo komunikacija med učencem in učiteljem nadaljevala po pouku s pomočjo IKT.

**Ključne besede**
informacijsko komunikacijska tehnologija, multimedija , spletna stran, internet

**Abstract**
The purpose of this paper is to present the use of computers in separate stages of the teaching/learning process in Geography lessons in primary school. ICT enables geography teachers to present all the faraway countries as well as the phenomena and processes which cannot be directly observed. ICT enables the realisation of common teaching/learning principles which stem from the goals of Geography, among which indirect observation is one of the fundamental goals. Pupils are motivated already at the beginning of the lesson because they know that they are going to use computers for learning.

ICT enables better realisation of the principles of clearness and systematics. To achieve them, multimedia can be used in two separate systems: the monomedia and integral multimedia system. This paper brings an example of good practice in a lesson where despite the teacher's frontal

approach much higher pupils' activity can be attained by the use of electronic transparencies and simultaneous use of other web pages. Revising with the use of a computer is no longer only reproductive but productive as well because a pupil can be directed to independent search for information on the selected web pages. Checking is in the function of learning. After the lesson, pupils get information on the success of their learning and the teacher gets information on the success of teaching. The inlcusion of ICT in Geography lessons will become a constituent part of the teaching/learning process in the future where the teacher still plays an important role of an organizer or a director of the teaching/learning process. However, this process is not supposed to end when the lesson is over. The communication between the pupil and teacher should go on after school with the help of ICT.

**Keywords**
information and communications technology, multimedia, web page, internet

## Uvod

V učnem načrtu geografije piše, da učenec med splošnimi cilji razvija sposobnost za samostojno izobraževanje s pomočjo različnih virov znanja [1]. Med te vire uvrščamo tudi internet in druge računalniške programe. Poseben pomen ima prav uporaba računalniške tehnologije, ki jo pri pouku geografije lahko uporabimo kot učno sredstvo in pripomoček, uporabimo jo pri organizaciji izobraževalnega procesa. Učiteljem geografije omogoča, da z vključevanjem računalniške tehnologije zelo uspešno uresničujejo načelo nazornosti in tudi druga splošna načela.

Računalniška tehnologija omogoča uporabo metode izobraževanja z računalnikom, ki temelji na različnih strategijah. Med temeljne strategije uporabe računalnika pri izobraževanju sodijo vaje in utrjevanje, poučevanje in eksperimentiranje [2].

Referat ima namen predstaviti primer dobre prakse, kjer računalniško tehnologijo vključimo v posamezne etape učnega dela.

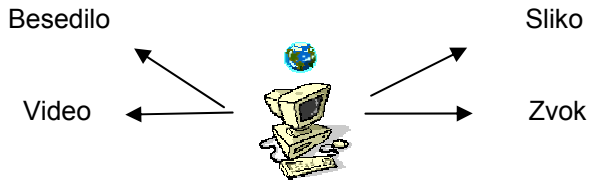
Osebno spletno stran z različnimi pripravljenimi učnimi gradivi v PowerPointu, povezavami na primerne spletne strani, izdelanimi kvizi oz. testi uporabijo učenci za doseganje učnih ciljev, ki so zapisani v učnem načrtu. Učenec do vsebinskih znanj prihaja v procesu, v katerem je učenec aktiven. Učitelj mu pri tem pripravlja učno okolje.

**Kaj omogoča IKT pri pouku geografije?**
Multimedija postaja eno najvznemirljivejših in perspektivnih področij pri uvajanju izobraževalne tehnologije v izobraževanju. Pri pouku geografije nam omogoča:

- da predstavimo vse oddaljene pokrajine, pojave in procese, ki jih ne moremo neposredno opazovati;
- prikaz procesov in pojavov, ki jih tudi zaradi hitrosti v naravi ne moremo opazovati ali pa jim zaradi nevarnosti in nepredvidljivosti ne moremo slediti npr:
  - vulkansko delovanje,
  - potrese,
  - vremenska dogajanja,
- predstavljanje prostorskih razsežnosti in tudi pripravo kart ter;
- prikazovanje številčnih podatkov in njihovo grafično predstavitev.

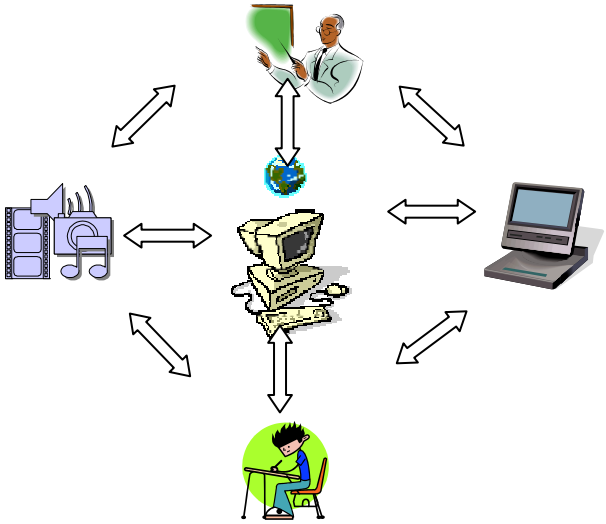
S pomočjo multimedije si lahko učitelji sami pripravimo učno gradivo, ki ga vključujemo v pouk. (npr. osebna spletna stran)[3].

Multimedija nam omogoča nov svet izobraževalne ustvarjalnosti (slika 1).




Slika1 : Možnosti multimedije

**Multimedija v izobraževanju**
Klasični didaktični trikotnik učitelj – učenec – učbenik (slika 2), je potrebno nekoliko modificirati in ga spremeniti v štirikotnik (učila) ali celo v mnogokotnik (več vrst učil). [3]



**Slika 2 : Večsmerna komunikacija z multimedijo**

Multimedijo lahko uporabimo v dveh različnih sistemih:

- Monomedijska omogoča le dvosmerno komunikacijo in jo uporabljamo le pri frontalnem pouku. Kljub temu je njena funkcija velika, ker nam omogoča simulacijo različnih procesov in pojavov in postopnost pri obravnavi (načelo postopnosti in sistematičnosti). Z njeno pomočjo lahko predstavimo pojave in procese, ki jih z drugimi mediji ni mogoče.
- Integralni multimedijski sistem, ki omogoča večsmerno komunikacijo. Pri tem uporabljamo več komunikacijskih kanalov [3].

**Zakaj torej IKT pri pouku geografije?**
Računalnik omogoča večjo nazornost (načelo nazornosti).
Računalnik omogoča večjo motiviranost učencev.
Računalnik omogoča usvajanje učnih vsebin.
Računalnik omogoča ponavljanje učne snovi in preverjanje znanja.
Računalnik omogoča ocenjevanje znanja.
Omogoča vrsto drugih dejavnosti, ki učencu povečujejo aktivnost pri pouku.
Eden izmed temeljnih ciljev pouka geografije je posredno opazovanje.
V nadaljevanju je predstavljena izvedba učne ure pri geografiji z uporabo računalniške tehnologije.

**Primer uporabe IKT pri pouku geografije v 6. razredu**
Tema učne ure, ki sem jo izvedel s pomočjo IKT v 6. razredu je bila Vrtenje Zemlje okoli osi.

Pri načrtovanju dejavnosti sem izhajal iz učnih ciljev. Pri imenovani učni temi sta bila postavljena dva cilja:
- učenec opiše in razloži vrtenje Zemlje okoli svoje osi,
- učenec opiše posledice vrtenja Zemlje.

Učna ura je bila izvedena v računalniški učilnici. V prvem delu sem računalnik uporabil v sistemu, ki je omogočal le dvosmerno komunikacijo. Animacije posameznih pojavov so omogočile večjo nazornost ter postopnost in sistematičnost pri usvajanju učne snovi.

**Kako sem učence pripravil na učno delo?**

Učenčevo pozornost sem pritegnil že s tem, da sem pouk izvedel v računalniški učilnici, kjer sem jim na začetku ure predstavil osebno spletno stran, ki so jo tudi sami odprli na računalnikih v učilnici. Pri tem sem jih opozoril na tisti del spletne strani, ki je namenjena učencem 6. razreda. Tu je bilo pripravljeno gradivo za učno uro v PowerPointu, ki ga lahko učenci uporabijo tudi doma na svojih osebnih računalnikih.

**Kako sem učence pripravil na učno delo?**
Pozornost učencev sem pritegnil že s tem, da sem pouk izvedel v računalniški učilnici, kjer sem jim na začetku ure predstavil osebno spletno stran, ki so jo tudi sami odprli na računalnikih v učilnici. Pri tem sem jih opozoril na tisti del spletne strani, ki je namenjena učencem 6. razreda. Tu je bilo pripravljeno gradivo za učno uro v Power Pointu, ki ga lahko učenci uporabijo tudi doma na svojih osebnih računalnikih. (sliki 3 in 4)

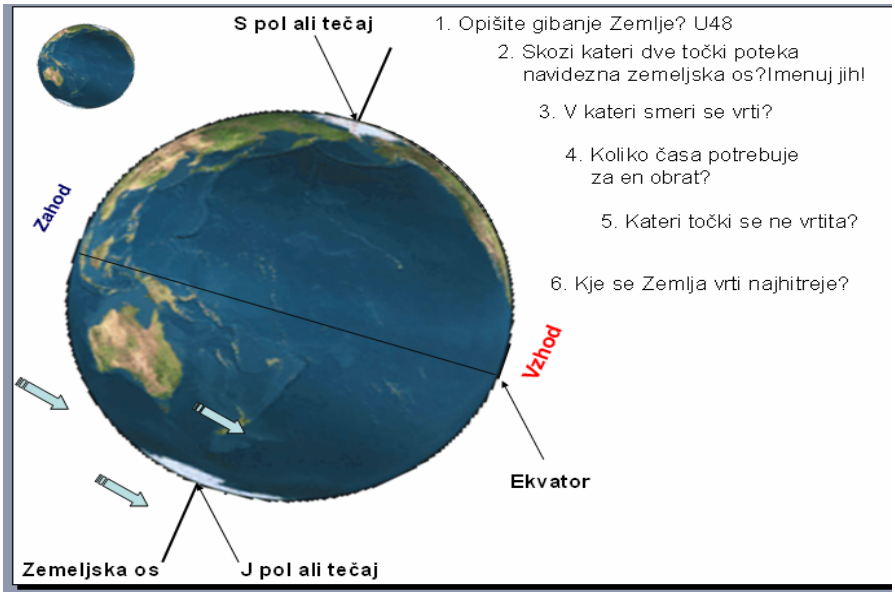
**Slika3: Osebna spletna stran**
Vir: http://www2.arnes.si/~blenar/Moja%20spletna%20stran/geografija6_1.htm

**Slika 4: Geografija 6.r**
Vir: http://www2.arnes.si/~blenar/Moja%20spletna%20stran/geografija6_1.htm

**Kaj bodo spoznali pri učni uri je bilo naslednje vprašanje?**
Učencem sem na platnu prikazal animacijo (http://video.google.com/videoplay?docid=-5041127474937930014&q=earth+in+space) in učenci so povedali kaj vidijo, kaj jim vir sporoča. Odgovori so bili naslednji: Zemlja, kontinenti, Afrika, oceani, zvezde, vrtenje Zemlje…).
Učencem pojasnim, da so vsi ti odgovori pravilni in da bodo pri učni uri spoznali eno izmed gibanj Zemlje, to je vrtenje Zemlje okoli svoje namišljene osi.

Pri spoznavanju učnih ciljev učenci uporabijo že izdelano PowerPoint predstavitev in sledijo poteku učne ure (slika 5).

V tem delu učne ure je uporabljena frontalna oblika pouka, učenci dobijo učne liste z vprašanji. Učenci odgovarjajo na vprašanja, ki jih postavlja učitelj ob izdelani animaciji.




**Slika 5 : Elektronska prosojnica**

Ko odgovorijo na vprašanja, dobijo naslednjo nalogo. S pomočjo spletnih strani:

- http://www.onr.navy.mil/focus/spacesciences/observingsky/motion1.htm
- http://video.google.com/videoplay?docid=7256351525605965 61&q=earth+in+space

si ogledajo animacije, sklepajo na posledice, ki jih ima vrtenje Zemlje.

V tej fazi učence, ki hitreje usvojijo učno snov, usmerim na iskanje še drugih posledic vrtenja Zemlje in ne le menjave dneva in noči. Pri tem smo se dogovorili, da bo komunikacija med učenci in učiteljem potekala po elektronski pošti tudi po pouku.

Naloga pouka je, da pridobljeno zanje, spretnosti in sposobnosti postanejo trajna last učencev. Zato morajo učenci ponavljati [4]. Uporaba IKT nam omogoča, da ponavljanje postane osmišljeno, ustvarjalno in produktivno. Učenci so si izpisali nove pojme, ki so jih spoznali pri učni uri (rotacija Zemlje, zemeljska os, zemeljski tečaj ali pol...) in s pomočjo interneta poiskali podatke o pojmih.
Ob koncu učne ure izvedem še preverjanje, ki je v funkciji učenja. Učenci rešijo kviz, narejen s programom Hot Potatoes, kjer učenci vnesejo odgovor in sproti dobivajo povratno informacijo o uspešnosti učenja.

**Zaključek**

Izpeljana učna ura geografije s pomočjo IKT je pokazala, da je za učence ura zanimivejša, saj jih motivira že samo delo z računalnikom. Aktivnost učencev sem dosegel z že izdelano predstavitvijo učne teme v PowerPointu, v nadaljevanju ure pa so učenci samostojno delali z računalnikom. Iskali so dodatne informacije in preverjali svoje zanje. Meni kot učitelju je uporaba računalniške tehnologije omogočila večjo nazornost obravnavane snovi. Menim, da bo uporaba računalniške tehnologije pri pouku geografije pridobivala na veljavi. Učitelj se bo za to moral dodatno izobraževati. Učitelj bo še vedno ostal pomemben kot organizator in koordinator učnega procesa, ki bo znal vključiti računalniško tehnologijo v posamezne etape učnega procesa. Učenci bodo na tak način sami z različnimi dejavnostmi, ki jih omogoča računalniška tehnologija, dosegali učne cilje. Njihovo delo pa se ne bo končalo v šoli, ampak se bo nadaljevalo po pouku, kjer bo potekala komunikacija med učiteljem in učencem preko elektronske pošte ali še bolje preko spletne učilnice.

**Literatura**
Predmetna kurikularna komisija za geografijo, 2001: Učni načrt za geografijo: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Splošni cilji, str. 7.
Jereb, J., 1998: Teoretične osnove izobraževanja, Založba Moderna organizacija: Kranj,73 str.
Brinovec, S., 2004: Kako poučevati geografijo, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Ljubljana, 121 str.
Tomić, A.:1997: Izbrana poglavja iz didaktike,Center FF za pedagoško izobraževanje: Ljubljana, 113str.
Citirano 18. 1. 2207. Dostopno na:
http://video.google.com/videoplay?docid=-5041127474937930014&q=earth+in+space
Citirano 24. 1. 2207. Dostopno na:
http://www.onr.navy.mil/focus/spacesciences/observingsky/motion1.htm
Citirano 24. 1. 2207. Dostopno na:
http://video.google.com/videoplay?docid=725635152560596561&q=earth+in+space

**Avtor**
Zaposlen sem kot učitelj geografije in zgodovine na OŠ Šempeter v Savinjski dolini. V prosveti delam že 24 let. Diplomiral sem na Filozofki fakulteti v Ljubljani. Poučujem geografijo, zgodovino, državljansko vzgojo in turistično vzgojo. V zadnjih letih me je pritegnila računalniška tehnologija in njena uporaba pri pouku. Sem multiplikator za področje geografije in izvajam seminarje na temo IKT pri pouku geografije, Šolska ekskurzija, IKT in mi.

**Author**
I work as a Geography and History teacher at the primary school Šempeter v Savinjski dolini. I have been a teacher for 24 years. I graduated from the Faculty of Arts in Ljubljana. I teach Geography, History, Citizens Education and Tourism. In the last few years I have been intensely drawn to computer technology and its use in class. I am a teachers adviser on the field of Geography and I have been carrying out seminars on the following topics: the use of ICT in Geography lessons, how to organize school field trips, and ICT and us.

## *6.29. GEOGRAFSKO IN ZGODOVINSKO E-GRADIVO NA ŠOLSKI SPLETNI STRANI - PRAKTIČEN PRIMER: PROJEKT UGOTAVLJANJA ŠKODLJIVIH PRIMESI V RAZLIČNIH TIPIH VODE*
## *GEOGRAPHY AND HISTORY E-MATERIALS ON THE SCHOOL'S WEB SITE - PRACTICAL EXAMPLE: PROJECT ASSESSMENT OF NOXIOUS ADMIXTURES IN DIFFERENT TYPES OF WATER*

**Bojan Rebernak**
Bojan.Rebernak@guest.arnes.si
Osnovna šola Frana Kranjca

**Povzetek**
S komunikacijsko vlogo šolske spletne strani, ki tako postane tudi učno središče, želimo vzpostaviti nov odnos do šolskega dela oz. učenja nasploh. Sodoben pouk zahteva tudi uporabo IKT in šolska spletna stran ponuja možnosti takšne uporabe. Učence z različnimi nalogami, informacijami, odprtimi vprašanji, ki jih za spletno stran pripravi učitelj, vabi k raziskovanju in reševanju. Na drugi strani lahko učenec učitelju postavlja vprašanja, izpostavlja dileme, ki jih nato skupaj rešujeta. Torej se tudi med njima razvija drugačen odnos, v katerem sta oba aktivna.

Projekt preučevanja sedmih elementov okolja (voda, hrup, tla – prst, zrak, odpadki, biotska pestrost, raba prostora) je po programu Lokalne agende 21 Mestne občine Celje (MOC) pilotski projekt uvajanja metodologije preučevanja elementov okolja z IKT-nadgradnjo za 9. razred OŠ.

Cilj projekta je interdisciplinarni pristop, medpredmetna povezava in razvoj metodologije, ki bo v pouk vključevala IKT, hkrati pa bo v okviru pouka geografije letos raziskala prvi element okolja – kvaliteto voda v domači okolici. Učitelji izvajamo pouk v sodelovanju z zunanjimi sodelavci.

S pomočjo IKT smo predstavili rezultate »hitrih testov«, jih uporabili za analize, primerjali z dopustnimi vrednostmi ter jih objavili na šolski spletni strani. Rezultate smo nadgradili z ugotavljanjem povezav med onesnaženostjo vodnega vira in tamkajšnjim stanjem ohranjenosti narave (spletno orodje Naravovarstveni atlas in program Arc Explorer).

Izvajalci projekta se spopadamo s fazo priprave in letos tudi že z realizacijo projekta. Pri tem izvajamo pristop problemskega poučevanja z uporabo GIS-tehnologije.

**Ključne besede**
e-gradivo, e-izobraževanje, šolska spletna stran – učno središče, kakovost voda, pilotski projekt, interdisciplinarni pristop, medpredmetna povezava, informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT), geografski-informacijski sistem (GIS), Lokalna agenda 21, zunanji sodelavci

**Abstract**
With school's web site and its communication role, making it a learning centre, we wish to establish a new approach towards school work and learning in general. Modern teaching also requires the use of ICT and the school's web site offers an opportunity for such a use. Pupils are invited to research and solve various questions and tasks given by their teacher on school's web site. On the other hand each pupil is allowed to ask the teacher questions and expose dilemmas, which pupil and teacher than solve together. In this manner a new relationship is developed between them making them both active.

The research project of the seven environmental elements (noise, soil, air, surface and drinking water, waist, biodiversity, use of space) following the programme Local agenda 21 for the local municipality Celje is a pilot project, which introduces methodology of researching elements of environment with ICT follow up for the 9$^{th}$ grade of elementary school.

The project aim is an interdisciplinary approach, intersubject connection and development of methodology that includes ICT and, at the same time in the frame of Geography learning, researching water quality in the home environment. The goal of the project is also group work between school teachers and external associates.
The results of "quick test" research, which have been presented with the help of ICT, have been analysed, compared with the admissible values and published on the school's web site.

Results have also been upgraded with connection between water source pollution and nature prevention condition (web tool “Naravovarstveni atlas” and software Arc Explorer).

We, the project researchers, currently face up the phase of preparation and the phase of realization. The realisation includes problem oriented concept of the learning process and the effective use of GIS technology.

**Keywords**
e-material, e-education, school web site – learning center, water quality, pilot project, interdisciplinar approach inter-subject linking, teachers co-operation, information-communication tehnology (ICT), geographical-information system (GIS), local agenda 21, external collaborators

**Spletni naslov projekta in tega članka**
Projekt je objavljen na šolski spletni strani:http://www2.arnes.si/~breber1/zg/ze9.htm (Analiza površinskih voda 2006 2007), http://www2.arnes.si/~breber1/zg/, http://www2.arnes.si/~breber1/zg/sirikt07.htm

## Uvod

Čeprav so ponujene teme konference med sabo povezane in prepletene, sem se odločil, da predstavim moj način priprave in uporabe e-gradiva pri geografiji in zgodovini v osnovni šoli. To področje mi predstavlja izziv zaradi siceršnje manjše povezanosti družboslovja z IKT, predvsem pa zaradi tega, ker učenci e-metode dela z veseljem sprejemajo. Prav tako imajo doma že skoraj vsi širokopasovni dostop do svetovnega spleta. Šolska spletna stran, ki ima značaj učnega središča, vsebuje e-gradivo, ki ga bom ob podpori IKT predstavil na posvetovanju.

V novi raziskovalni projekt me je vodilo dejstvo, da okoljska tematika postaja sestavni del vsake stroke, zato tudi šola kot vzgojno-izobraževalna inštitucija ne more biti zgolj opazovalec in opisovalec teh trendov, temveč se mora aktivno vključevati v dogajanje na področju varovanja okolja. [3]

Šola se zato tesno povezuje z neposrednim in širšim okoljem ter aktualne vsebine smiselno vnaša v pouk. Ob tem pa tudi pedagoška stroka intenzivno posodablja učni proces z novimi pristopi ter pri tem uporablja sodobno tehnologijo.

**E-gradivo in njegova uporaba pri pouku geografije in zgodovine**
E-gradivo postaja vse bolj pomemben element pri poučevanju, saj ga učenci zaznavajo z več čutili (animacije, fotografije, zvočne datoteke, video izrezki …), ki jim omogočijo učinkovitejšo, celostno in bolj nazorno razlago učne snovi. E-gradivo lahko objavimo tudi na spletnih straneh, in s tem omogočimo učencem utrjevanje snovi takrat, ko so za to najbolj motivirani. Gradivo lahko spreminjamo in dopolnjujemo tako, da so vsebine aktualne brez večjega napora.

Na spletni strani http://www2.arnes.si/~oscefk1s/fk.htm pod rubriko Učno središče/geografija in zgodovina lahko najdemo učna gradiva za 7., 8. in 9. razred: multimedijske tabelske slike, gradiva za utrjevanje snovi, spletne kvize, navodila za projektne naloge (analiza vode, geografska karta, statistična analiza prebivalstva družin 9. razreda, preučevanje mestnih regij …), kriterije za ocenjevanje projektnih nalog, prispevki učencev, obvestila …

**Slika 1: Naslovnica učnega središča na šolski spletni strani (Vir: http://www2.arnes.si/~oscefk1s/fk.htm)**

**Slika 2: Naslovnica zgodovinske strani na šolski spletni strani (Vir: http://www2.arnes.si/~oscefk1s/fk.htm)**

Izhodišče in cilji pilotskega projekta preučevanja sedmih elementov okolja iz Lokalne agende 21

Glavno izhodišče – ideja za izvedbo projekta, je zbirka Slavka Brinovca Naravoslovni dan (onesnaženost reke v naselju, zrak, divja odlagališča odpadkov, raba tal, energija, proučevanje tekočih voda), ki je izšla leta 1991, kot priprava za izvedbo naravoslovnega dne in medpredmetno povezavo BIO, KEM, GEO, FIZ.[1] To idejo smo udejanili, posodobili in nadgradili za današnje izobraževalne potrebe.

Po načelu »misli globalno – deluj lokalno« smo učitelji razvili osnovni šoli dostopno metodologijo izkušenjskega preučevanja sedmih elementov okolja iz Lokalne agende 21. Vsako leto se ukvarjamo z novim sklopom – elementom okolja. Naš projekt je mogoče aplicirati v katerokoli mesto, zaenkrat pa ga s pomočjo MOC poskušamo predstaviti kot pilotski projekt, prilagojen za deset celjskih osnovnih šol.

Operativni cilj: V letošnjem šolskem letu želimo izpeljati metodologijo preučevanja voda v MOC po spodaj zastavljenih fazah.

Globalni (večletni) cilj: izkušenjsko učenje, ki je temelj trajnemu znanju, in razvoj metodologije preučevanja sedmih elementov okolja iz Lokalne agende 21.
V nadaljevanju bo predstavljen konkreten primer metodologije preučevanja površinske in pitne vode v MOC.

Preučevanje površinskih voda (prvo leto izvajanja projekta)

**Uvod v projekt.**
Teoretična predstavitev dela in vloge Zavoda RS za varstvo narave, s poudarkom na varovanju površinskih in podzemeljskih pitnih voda, OE Celje (predstavitev in dostop do spletnega orodja Interaktivni naravovarstveni atlas, ogled DVD-zgoščenke »Vode v Mestni občini Celje«).

Kemične meritve škodljivih primesi (nitrit, nitrat, fosfat, amoniak) v pitni vodi (»hitri testi« iz kovčka za analizo vode). [8]

**Slika 3: Kovček za analizo vode vsebnosti**
**(Foto: Bojan Rebernak)**

**Slika 4: Odmerjanje reagenta in določanje primesi iz barvne lestvice (Foto: Bojan Rebernak)**

**Meritve tehnoloških lastnosti odpadnih – industrijskih voda (prosti klor, trdota, elektroprevodnost, pH, prosti kisik) pred in za Čistilno napravo Celje.**
Merjenja izvedemo na sami lokaciji čistilne naprave z zahtevnejšimi merilnimi napravami pod vodstvom strokovnjaka Zavoda za zdravstveno varstvo iz Celja. [7]

**Slika 5: Cistilna naprava Celje**
**(Vir: ht(Vir: http://www.vo-ka-celje.si)**

**Fizikalna merjenja (temperatura vode, vonj, usedline, lebdeči delci, motnost, plavajoči delci).**
Učenci izvedejo merjenja po navodilih pod nadzorstvom učitelja v okviru tehniškega dneva Meritve v naravi. Učenci ponovijo merjenja za svoj vzorec vode na lokaciji, kjer so vzorec odvzeli.

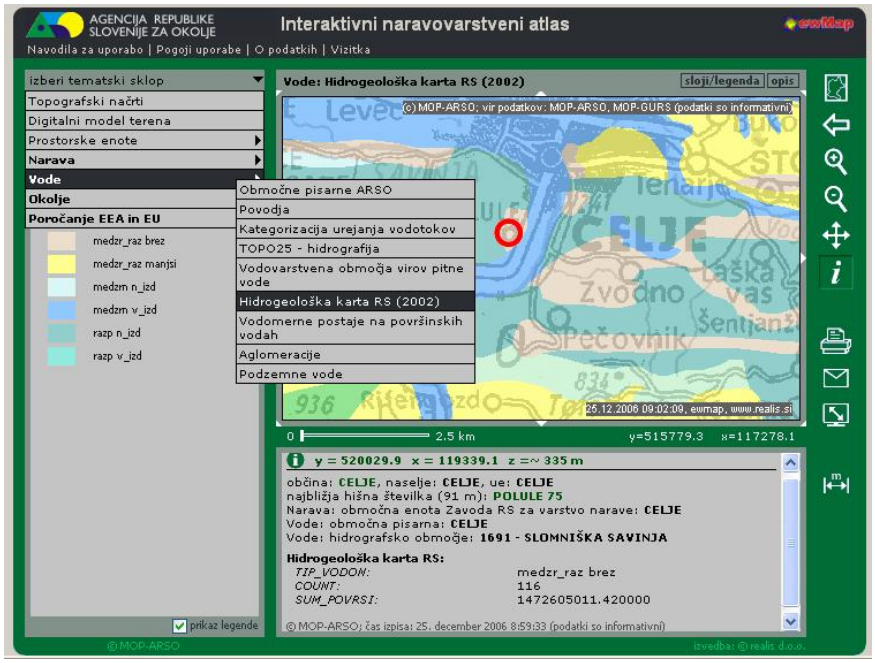
**Slika 6: Fizikalna merjenja na nabrežju reke Savinje**
**(Foto: Bojan Rebernak)**

**Izdelava poročila po zahtevanih navodilih (v okviru izbirnega predmeta Urejevalnik besedil).**
Učenci izdelajo pisno poročilo po vnaprej dogovorjenih navodilih in kriterijih, ki se nahajajo na šolski spletni strani http://www2.arnes.si/~oscefk1s/fk.htm pod rubriko Učno središče/geografija in zgodovina/ geografija/ 9. razred/Analiza površinskih voda 2006/2007.

**Objava izsledkov na spletni strani šole (v okviru izbirnega predmeta Računalniška omrežja).**

Primeri spletnih poročil se nahajajo na šolski spletni strani http://www2.arnes.si/~oscefk1s/fk.htm pod rubriko Učno središče/geografija in zgodovina/ geografija/ 9. razred/Analiza površinskih voda 2006/2007.

**Sinteza naloge (GIS-nadgradnja)**
Vrednotenje obravnavanih vzorcev vode in določanje naravne vrednote (V tretjem odstavku 221. člena Zakona o ohranjanju narave Ur. l. št. 22/03 - UPB in št. 41/04 se besedi "naravna znamenitost" nadomestita z besedama "naravna vrednota") op.a.
Slednje smo dosegli s pomočjo metode prekrivanja; ugotavljanje povezave med onesnaženostjo izbranega vodnega vira in npr. tamkajšnjo stopnjo ohranjenosti narave. Vir: Interaktivni naravnovarstveni atlas Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp). [5]




**Slika 7: Interaktivni naravovarstveni atlas (Vir: http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp)**

S programom Arc Explorer zajamemo že pripravljene podatke, iščemo informacije o analiziranem vodnem viru, lociramo analizirani vodni vir, dodajamo poljubne sloje oz. plasti (reke, stoječe vode, razvodnice, povodja, zavarovana območja …). Sloje urejamo po lastni presoji. Nastale projekte lahko shranjujemo in tiskamo.

**Problemsko usmerjeno učenje**
Uvedba GIS-a v pouk omogoča spoznavanje okoljskih problemov z novim pristopom poučevanja. Učenci niso več le poslušalci v šolski klopi, ampak aktivno zbirajo podatke s terena (v našem primeru vzorčenje vode), pregledajo podatkovne baze iz domačega okolja in jih predstavijo na izbranem zemljevidu, razpoznavajo korelacije med podatki, ter jih posredujejo na istem zemljevidu.

Vodilna ideja pilotskega projekta v letu 2006/2007 je ugotavljanje kvalitete voda v domači okolici – aktualna problematika učenčeve okolice, kar učenca dodatno motivira – hkrati pa učenci ugotovitve in zbrane podatke predstavijo na šolski spletni strani, kar presega prag učilnice in šole.

**Medpredmetno povezovanje, interdisciplinarnost geografije in zunanji sodelavci**
Okoljski problemi, s katerimi se srečujemo, so zelo kompleksni, zato je njihovo reševanje mogoče le s timskim delom. Na osnovni šoli Frana Kranjca v Celju med sabo sodelujemo učitelji naravoslovnih predmetov (FIZ, BIO, KEM in GEO) z učiteljem računalništva. Pri svojem delu smo spoznali, da takšno sodelovanje prinaša veliko koristnega, kot npr.: učenje drug od drugega, nepodvajanje učnih vsebin, širši pogled na probleme, večje socialne spretnosti …
Sodelovanje zunanjih sodelavcev – strokovnjakov je ključnega pomena za zagotavljanje strokovnosti projekta. Na žalost jih je težje pridobiti za sodelovanje pri projektu. Mi smo uspeli zagotoviti

sodelovanje treh celjskih inštitucij: Zavoda za zdravstveno varstvo, Zavoda za varstvo narave in Mestno občino Celje; Oddelek za okolje in prostor ter komunalo.

**Zaključek**
E-gradivo je v procesu izobraževanja vedno bolj prisotno, saj današnja tehnologija omogoča učinkovitejše pristope pri podajanju učne snovi. Cilj uporabe je v tem, da učenca – uporabnika ne naučimo le uporabljati, ampak soustvarjati in ažurirati šolsko spletno stran.

Izvajanje novega pilotskega projekta pripelje do predvidenih in nepredvidenih težav. Od volje, znanja in iznajdljivosti izvajalcev je odvisno, kako bo projekt izpeljan.

Novi koncept pouka, zaradi večje motiviranosti učencev, dokazuje pravilno usmerjenost prenove učnega programa, katera zagotavlja doseganje učnih ciljev po drugačnih poteh in uvaja nove tehnologije poučevanja.
Stike z zunanjimi sodelavci – strokovnjaki, ki nam ključno pomagajo pri dostopu do sodobnih metodologij preučevanja naravnih elementov, bo v prihodnje potrebno še poglobiti. Izvajalci – učitelji imamo pri tem še posebej odgovorno vlogo, saj bodo rezultati našega dela pomenili pomemben prispevek k prenovi učnih metod izobraževanja v osnovni šoli.

**Literatura**
Brinovec, S., 1992: Naravoslovni dan. Varstvo okolja – onesnaženost reke v naselju, Terra: Kranj, 42 str.
Močnik, B.,l Rugelj, J., 2006: Posodobitev srednješolskega pouka geografije z uvajanjem GIS. Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi. Zbornik 9. mednarodne multikonference. Ljubljana. Str. 27–28.
]Nacionalni program varstva okolja, 1999, MOP, Uprava RS za varstvo narave: Ljubljana, 103 str.
Program monitoringa pitne vode 2005, (online), december 2006. Dostopno na: http://www.gov.si/pitna-voda/prg/Program_monitoringa_pitne_vode_2005_1.pdf
Skorupan, M., 2006: Aktivirajmo učence pri pouku geografije in IKT. Gradivo za udeležence seminarjev, ki jih vodijo multiplikatorji Zavoda RS za šolstvo (interno gradivo).
Tarman, K., 1982: Biologija. Višje ravni organizacije. Ekosistemi. Str. 44–66 (Vodni ekosistemi), DZS: Ljubljana, 71 str.
Urbanič, G., 2003: Varstvo celinskih voda, Študentska založba: Ljubljana, 94 str.
Vovk Korže, A., 2002: Laboratorijske metode za geografe. Str. 27–36 (Analiza vode), PEF: Maribor, 34. str.

**Avtor**
Bojan Rebernak, profesor zgodovine in geografije, je na osnovni šoli Frana Kranjca v Celju zaposlen šesto leto kot učitelj geografije in zgodovine. Pred tem si je nabiral pedagoške izkušnje s poučevanjem srednejšolske mladine in odraslih. Učence v tretji triadi osnovne šole pri delu usmerja v uporabo informacijske tehnologije na družboslovnem področju. Pouk geografije poskuša osmisliti s praktičnimi primeri in osnovnošolcem prilagojenimi krajšimi projektnimi nalogami, ki se navezujejo na učno snov in prepletajo z geografiji sorodnimi predmeti.

**Author**
Bojan Rebernak a history and geography teacher has been employed in Fran Kranjc elementary school for the past six years. Before that he gathered experience teaching high school youth and elders. At the moment, besides teaching, he offers guidance to pupils with the use of information technology also in the social science field. When teaching geography, he uses practical examples and short projects, adapted to elementary level, connecting the teaching subject to geography's related subjects.

## *6.30. EMAPPS Z IGRO IN NOVIMI TEHNOLOGIJAMI DO UČENJA*
## *EMAPPS GAMES (MOTIVATING ACTIVE PARTICIPATION OF PRIMARY SCHOOLCHILDREN IN DIGITAL ONLINE TECHNOLOGIES FOR CREATIVE OPPORTUNITIES THROUGH MULTIMEDIA)*

**Mirsad Skorupan, Ana Dobovičnik**
mirsad.skorupan@guest.arnes.si, ana.dobovicnik@guest.arnes.si
OŠ Ledina, Bolnišnična šola

**Marko Papić**
marko.papic@ltfe.org
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

**Povzetek**
Namen eMapps projekta je raziskati, kako lahko učitelji motiviramo osnovnošolce z uporabo multimedijskih igric za vsakdanje šolsko učenje.

V projektu sodeluje 16 šol iz 8 držav, novih članic Evropske unije. Učitelji teh šol razvijamo igrice, v katerih gradimo kulturni prostor in omogočamo komunikacijo z vrstniki v drugih državah. Cilj je ustvariti "živi otroški zemljevid Evrope", ki bo slonel na geografiji, zgodovini, kulturni ter naravni dediščini in bo dostopen preko mobilnih naprav.

S projektom eMapps bomo na ta način ustvarili novo obliko poučevanja za učitelje in učence. Metoda bo vključevala uporabo iger, ki se bodo igrale »v živo« na nekem območju z uporabo mobilnih naprav nove generacije in podporo sodobnih tehnologij GPRS, UMTS, SMS, MMS, GPS. Vsebine v igrici bodo povezane z vsebinami v šolskem kurikulumu.

Na naši šoli (OŠ Ledina, bolnišnična šola) smo se odločili postaviti igrico z imenom Ljubljanski zaklad, ki se odvija v središču Ljubljane.

Ob igranju igrice, z uporabo sodobne telekomunikacijske tehnologije, bodo učenci spoznali bogato kulturno dediščino Ljubljane.

**Ključne besede**
interaktivna igra, izobraževanje, mobilna tehnologija, zemljevid, partnerstvo

**Abstract**
eMapps.com is a project which is exploring how teachers can motivate the active participation of primary school children in learning, through the use of multimedia games.
Within the eMapps.com project 16 schools in the New Member States develop their own games in which they generate cultural content and communicate with peer groups in other countries. The aim is to create a child's living map of Europe, based on geography, history and heritage, accessible through mobile devices.
In particular games we will devise a new form of training for teachers and students using games that can be played 'live' in a given territory on a new generation of mobile devices using Internet GPRS, UMTS, SMS, MMS and GPS technologies for learning aspects of the school curriculum while gaming.
In our school (primary school OŠ Ledina, hospital school) we have decided to devise a interactive game Ljubljana´s treasure. The game is placed in the old part of the town. Students will use a modern telecommunication technology and through playing this game they will discover a rich cultural heritage of Ljubljana.

**Key Words**
Interactive game, education, mobile technologies, maps, partnership

**Spletni naslov projekta**
http://www.emapps.com/

## Uvod

eMapps.com je mednarodni projekt šestega okvirnega programa Evropske unije. Projekt traja 30 mesecev, od oktobra 2005 do marca 2008. V njem sodelujejo institucije iz osmih držav, ki so tesno povezane z uvedbo informacijskih in komunikacijskih tehnologij (v nadaljevanju IKT) v osnovnošolski učni proces ter so povezane z nacionalnimi ministrstvi za šolstvo. Njihova naloga je predvsem koordinirati delo učiteljev, ki neposredno sodelujejo v projektu, razvijajo in izvajajo izobraževalne igre. Učitelji prihajajo iz vseh osmih držav EU: Češke, Estonije, Madžarske, Litve, Latvije, Poljske, Slovaške in Slovenije. Raziskave na področju evalvacije in validacije rezultatov, didaktičnih učinkov in pristopov izvaja Manchester Metropolitan University (MMU) tehnično pa je projekt podprt s strani podjetja Cyberespacio iz Španije, ki omogoča uporabo sistema za spletnega sistema za izvajanje

mobilnih izobraževalnih iger. V Sloveniji je nacionalni koordinator Univerza v Ljubljani, Fakuleta za elektrotehniko.

Temeljni cilj projekta je razviti izobraževalne interaktivne igre, ki temeljijo na uporabi IKT in lokacijskih storitev (uporaba GPS tehnologije ter interaktivnega zemljevida), ki učencem omogočajo razvoj lastne kreativnosti, tako v šolski učilnici kot tudi izven nje.

V okviru aktivnosti projekta partnerji in učitelji raziskujemo in preizkušamo uporabo mobilne tehnologije pri učenju in poučevanju osnovnošolske populacije otrok, ob tem pa je poudarek na sodelovanju vseh vpletenih (predvsem učiteljev) in aktivnem vključevanju otrok in učiteljev v razvoj iger preko mobilnih komunikacijskih naprav ter interneta. V ta namen učitelji iz partnerskih držav razvijamo izobraževalne igre, ki so namenjene otrokom v starosti od 9 do 12 let. V Sloveniji sta v projekt vključeni dve osnovni šoli in sicer OŠ Ledina, Bolnišnična šola in OŠ Škofije.

**Cilji projekta eMapps.com**
Glavni cilji projekta so:

- "izgradnja" skupnosti kreativnih, internetno delujočih otrok v državah, novo pridruženih članicah EU, ki bodo ustvarjali svoj lastni kulturni kontekst;
- prispevati k "izgradnji" skupnosti učiteljev, ki se zavedajo potenciala, ki ga lahko prinese "šola brez zidov", in ki bodo izmenjevali znanje ter izkušnje z drugimi učitelji v državah, novih pridruženih članicah EU;
- razvijanje prilagodljivih interaktivnih orodij (primarno izobraževalnih iger, ki se izvajajo na internetnih sistmih za mobilno e-izobraževanje), s katerimi se lahko dosežejo zastavljeni učni cilji, in ki omogočajo integracijo uporabe IKT v podajanje učne snovi;
- doseči, da bi bila večjezična in multikulturna vsebina "ustvarjena" med igranjem izobraževalnih iger, dosegljiva tudi učencem in učiteljem v novih državah članicah EU;
- doseči, da bi ustvarili "živi otroški zemljevid Evrope", ki bo slonel na geografiji, zgodovini, kulturi ter naravni in kulturni dediščini, in ki bo dostopen preko mobilnih naprav;
- doseči, da bi postala interaktivna igra pomemben, bogat in vedno razvijajoč se vir informacij za šole v novih državah članicah EU, pa tudi drugje po svetu;
- zavzemati se, da se ob uvajanju novosti v učni proces rezultati projekta in uporaba izobraževalnih iger nasploh tesneje integrirajo v učni načrt.

**Težave na poti ustvarjanja igre v izobraževalne namene**
Največja potencialna ovira integracije računalniških iger v šolski kurikulum je neujemanje med znanjem ter veščinami, ki izvirajo iz igranja iger in tistimi, ki jih priznava izobraževalni sistem. Pomemben del premagovanja teh ovir je priznanje veščin, ki si jih lahko pridobimo z igranjem iger in njihova vključitev v izobraževalni sistem. Smeri razvoja izobraževanja v prihodnosti kažejo, da se bo učenje vse bolj pomikalo iz učilnice k učenčevemu življenjskemu okolju, pa naj bo to realno ali virtualno. Pri tem pa imamo pomembno vlogo učitelji. Naša naloga je poiskati, prepoznati ter oceniti aktivnost učencev pri igranju igre v povezavi z učenjem. Šele nato lahko igro uporabimo znotraj širšega konteksta kurikuluma.

Eden največjih problemov v igričarstvu je integracija linearne zgodbe v interaktivno igro. Obstaja veliko načinov, toda nobeden ne rešuje največje težave: ustvariti resnično dinamično zgodbo, virtualni svet oz. mešano resničnost, kjer se teme in okolje ne spreminjajo, medtem ko dejanja različnih igralcev vodijo do popolnoma različnih a verjetnih izidov. Da bi rešili ta problem, je potrebno najti način ustvarjanja take učne igrice, kjer bo učitelj postavil teme in okolje, učenec pa jih bo nato poljubno raziskoval. Prav to poskušamo vpeljati v projektu eMapps.

**Postopek razvoja iger za uporabo pri pouku**
Posebnost izobraževalnih iger je v tem, da je pri njihovem razvoju potrebno integrirati dva različna področja. Prvo je področje igranja (ang. Gaming), drugo pa je učenje, ki je povezano z vsebinami učnega načrta.

Za področje igranja je značilno, da so vsebine zelo interaktivne, multimedijske in privlačne za uporabnike (igralce). Prav zaradi »bogatosti« vsebin in opreme, ki jo uporabljajo igralci, igre, ne glede na starostno skupino igralcev ali zvrst, same po sebi motivirajo. Pri izobraževalnih igrah je potrebno ta element čim bolj ohraniti, zavoljo dobre izkušnje igralcev.

Po drugi strani učenje zahteva sledenje doseganju učnih ciljev v okviru učnega načrta izbranih predmetnih področij. Torej je za izobraževalne igre značilno, da mora biti rezultat ob uspešnem zaključku igre (npr. dol. št. točk, dosežena raven) tudi doseženo in merljivo znanje igralca.

Razvoj izobraževalne igre je v tem smislu specifičen. Zahteva vključitev nosilca izobraževanja (učitelja) v proces priprave scenarija in razvoj materialov ter v proces igranja izobraževalne igre. V okviru projekta eMapps je proces razvoja izobraževalne igre v celoti prepuščen učiteljem. Ker večina vključenih učiteljev niso strokovnjaki na področju igranja, jim je v okviru projekta ponujena pomoč v obliki poletnih šol, delavnic in s strani tehničnega partnerja z izkušnjami. Učitelji so po navodilih pripravili scenarije učnih iger, vendar se je izkazalo, da kljub nudeni podpori, v veliko primerih scenariji niso bili dovolj motivacijsko naravnani, izdelane igre pa, glede na možnosti, pogosto premalo privlačne. Zato je v proces razvoja nujno vključiti tudi zunanjega strokovnjaka, pisca scenarija, ki idejo učitelja in znanje, ki ga mora pridobiti igralec obogati z elementi motivacije.

Po pripravi scenarija je potrebno igro tehnično izdelati. Pri tem sodeluje učitelj, učenci, kot tudi tehnična podpora. Pomembno je, da tehnologija čim manj omejuje cilje in zgodbo v scenariju, čeprav se v praksi iskaže, da je temu pogosto tako.

Igro je nato potrebno tehnično preveriti in evalvirati na izbrani skupini učencev. Šele po postopku testiranja in uspešne evalvacije je igra nared za uporabo.

**Igra »Ljubljanski zaklad«**
V bolnišnični šoli, OŠ Ledina smo pripravili scenarij in material za interaktivno igro Spoznajmo Ljubljano (Ljubljanski zaklad). Gre za mobilno računalniško igro z virtualnim zemljevidom Ljubljane, po katerem se igralec (učenec) sprehaja s pomočjo zemljepisnih koordinat (GPS) in išče skriti zaklad, obenem pa spoznava kulturne znamenitosti našega glavnega mesta ter se uri v uporabi sodobne tehnologije. Na poti do skritega zaklada rešuje različne naloge, ki vsebujejo geografske, zgodovinske, matematične in literarne izzive, zajete v učnem načrtu devetletke. Igra vsebuje podporo sodobne informacijske tehnologije: mobilni telefon, internet, digitalni fotoaparat, kamera, GPS aparat.

Potek (igre) učenja:
Učenci se razdelijo v več skupin. Vsaka skupina ima izvajalce na terenu in učence, ki ostanejo v učilnici ob računalniku. Na pot vzamejo mobilno napravo (aparat mora imeti: dobro kamero, možnost GPRS ali še bolje UMTS povezavo) in ročni GPS aparat. Ko prva skupina odide na teren, jim skupina, ki je ostala v učilnici, sporoči koordinate prve točke in poda nalogo, (iskanje besedila, hiše, predmeta, spomenika), ki so jo dobili od mentorja. Učenci v spletni sistem eMapps na mobilnem terminalu in GPS napravi vpišejo koordinate, ki jih popelje do cilja. Cilj spremljajo na zemljevidu. Ko pridejo do točke, kamor jih je pripeljal GPS, morajo rešitev (besedilo, fotografijo) poslati s pomočjo mobitela učencem, ki rešitve vnašajo v platformo igre na stacionarnem računalniku. Ko vnesejo prvo nalogo v platformo, dobijo od mentorja potrditev o uspehu in naslednji namig ter koordinate. Učenci rešujejo naloge po korakih, mentor jih spremlja od prve do zadnje naloge.

**Zaključek**
Končni uporabniki igre niso samo učenci OŠ Ledina ali ostalih osnovnih šol v Ljubljani, lahko je to vsaka skupina otrok, ki pride v naše glavno mesto. Izobraževalna igra z naslovom Ljubljanski zaklad je igra v živo, dogaja se na terenu, zunaj učilnice, kar se odraža v učenčevi aktivnosti. Ker gre za dejavnost skupine, bodo učenci ob tem razvijali medsebojno sodelovanje in timsko učenje. Učenec bo resnično soustvarjalec učnega procesa, kar je tudi ena izmed zahtev sodobne šole. Igra, ki bo uporabila najnovejše sodobne informacijsko telekomunikacijske tehnologije, bo učencem omogočala, da jih spoznajo, se jih naučijo uporabljati, hkrati pa jih bo pripravila na prihodnost.

Zavedati se moramo, da se usvajanje uporabe sodobnih tehnologij pomika k vse mlajšim generacijam, zato je tudi igra namenjena učencem starostne skupine 9-12 let. S tem, da jim damo možnost usvajanja uporabe sodobnih tehnologij že v tej starosti, jih bomo pravočasno pripravili na življenje v sodobni družbi.

**Literatura**
Projekt eMapps. Dostopno na: http://www.emapps.com/ (3.2.2007)

**Avtorja**

Mirsad Skorupan, učitelj geografije in zgodovine na OŠ Ledina, Bolnišnična šola.
Ana Dobovičnik, prof. defektologije, OŠ Ledina, Bolnišnična šola

**IKT V IZOBRAŽEVANJU, RAČUNALNIKAR**
**ICT IN EDUCATION, COMPUTER TECHNICIAN**

## *6.31. IKT-INFRASTRUKTURA V INFORMATIZACIJI ŠOL*
## *ICT INFRASTRUCTURE IN INFORMATIZATION OF SCHOOLS*

**Boštjan Golob**
golob@gimb.org
Gimnazija Bežigrad

**Povzetek**
Prispevek se ukvarja s problematiko infrastrukture v informatizaciji šole, ki jo zastavi kot informatizacijo pedagoškega in administrativnega dela šole na skupni infrastrukturi. Sledi ogled pomena infrastrukture v IKT, in sicer na primeru Microsoft Infrastructure Optimization modela in knjižnice dobrih praks IT Infrastructure Library. Opredeljene so storitve, ki jih mora zagotavljati infrastruktura, ter izpostavljeno dejstvo, da ne zadošča zgolj tehnologija, ampak so za dobro infrastrukturo potrebni tudi procesi in ljudje. Pregled obstoječega stanja na šolah pokaže, da obstaja možnost izboljšave nivoja infrastrukturnih storitev. Izpostavimo možnost, da infrastrukturo iz šol centraliziramo v enotnem centru ter si ogledamo, kakšne morajo biti lastnosti takega centra. Zaključimo z opisom modela takega centra, kot smo si ga zamislili na Gimnaziji Bežigrad.

**Ključne besede**
IKT, infrastruktura, informatizacija šol, storitve, dobre prakse, center za infrastrukturo

**Abstract**
The subject of infrastructure services in informatization of schools is addressed in this article. Informatization is defined as a project of bringing ICT into pedagogical and administrative functions of a school, based on a solid common infrastructure. The components of ICT infrastructure are investigated, based on the model of ICT infrastructure brought forward by Microsoft, the Infrastructure Optimization Model, and a library of best practices, the IT Infrastructure Library. The services that the infrastructure should offer are defined and it is pointed out that it is not only technology that matters, but people and processes as well. A brief review of the state of ICT infrastructure in schools brings us to a possibility of enhancing the state of the art by consolidating the common infrastructure in a unified centre. The necessary properties of such a centre are defined and a suggestion for such a centre, based on the work done by Gimnazija Bežigrad, is proposed.

**Keywords**
ICT, infrastructure, informatization of schools, services, best practices, infrastructure center
Arhitekti ter gradbeniki dobro vedo, da na neprimerni podlagi ni mogoče zgraditi visoke in mogočne stolpnice in kljub vsemu vloženemu naporu bo rezultat podpovprečen, če sploh bo. Lahko se zamislimo in vprašamo, ali analogija velja tudi v svetu informacijske tehnologije (informacijsko komunikacijske tehnologije, v nadaljevanju IKT) ter če da, kakšna je podlaga za informatizacijo šole. Prispevek se bo ukvarjal s segmentacijo »informatizacije šole« iz abstraktnega koncepta v operativne enote (projekte), z ugotavljanjem, kakšna mora biti podlaga, na kateri lahko gradimo informatizirano šolo, s pregled stanja ter končal s predlogom za akcijo.
Informatizacija delovanja šole

Informatizacija šole je proces uvajanja IKT v vsakodnevne dejavnosti šole. V zadnjem desetletju se je zvrstilo veliko projektov s strani ustreznih državnih organov, ki so imeli za cilj približati uporabo IKT šolam – od projekta RO naprej. V tem prispevku se bomo ognili imenovanju vseh teh projektov s skupnim nazivom »informatizacija šole« in ta koncept izbrusili na novo; bralec lahko sam na ustrezno ogrodje, ki bo pripravljeno v tem prispevku, namesti razne projekte, ki jih ali jih je izvajala kakšna državna inštitucija.

Delovanje šole lahko v grobem razdelimo na dve veliki skupini: izvajanje svojega poslanstva (pedagoško delovanje) ter vzdrževanje svojega obstoja (administrativno delovanje). Pedagoško delovanje je seveda odvisno od šole do šole, glede na programe, ki jih šola izvaja, ponudbo predmetov ter od izvajalcev, torej učiteljev. Administrativno delovanje šole pa je precej bolj splošno in se deloma prekriva s podobnimi nalogami v ostalih gospodarskih subjektih, tako javnega kot zasebnega prava. Tako imajo vse šole oddelek računovodstva, vse so zavezane hraniti kadrovsko evidenco po enakih pravilih, za vse veljajo isti zakoni in predpisi. Na tem mestu je potrebno omeniti projekt MoFAS, ki nekaterim šolam na administrativnem področju prinaša mnogo novosti in več neodvisnosti, kar pomeni, da bo šola v nekaterih primerih primorana sama uvesti IKT v nova področja administrativnega delovanja.

**Infrastruktura kot obvezen del informatizacije šole**

Za učinkovito uporabo IKT v šoli je potrebna podlaga iz uvoda. Ta podlaga se v IKT običajno imenuje infrastruktura oz. infrastruktrne storitve. Mnogokrat infrastrukturo neupravičeno poenostavimo v omrežje in računalnike same, vendar pa infrastrukturne storitve zajemajo precejšen del storitev, ki so potrebne za uspešno delovanje informacijskega sistema. Ena od možnih definicij infrastrukture je Microsoftov Infrastructure Optimization Model ali IOM [IOM] ki za gradnike infrastrukture definira naslednje storitve:

- upravljanje z uporabniki in dostopi (Identity and Access Management) obsega ustanovitev enotne baze (imenika) vseh uporabnikov, procesov in tehnologij za vzdrževanje tega imenika ter uporabo imenika za kontrolo dostopa do IKT resursov za notranje in zunanje uporabnike
- upravljanje z odjemalci in strežniki (Desktop Device and Server Management) obsega storitve za nameščanje in vzdrževanje programske in strojne opreme na računalnikih v organizaciji, od prve standardizirane namestitve operacijskega sistema na nov računalnik do nameščanja nove programske opreme in popravkov na delujoče računalnike
- varnost in omrežje (Security and Networking) obsega omrežno strojno opremo, osnovne omrežne (TCP/IP) storitve, kot so DHCP ter DNS, varovanje omrežja, antivirusno in ostalo zaščitno programsko opremo za odjemalce
- varovanje in obnovitev podatkov (Data Protection and Recovery) obsega hranjenje kopij podatkov na dodatnih medijih za primer izpada strojne opreme ali poškodovanja podatkov (namernega in nenamernega) ter procese v primeru teh dogodkov

Komunikacijske storitve, ki zajemajo posredovanje sporočil med ljudmi (za razliko od izmenjevanja podatkov med računalniki, ki je del poglavja varnost in omrežje), kot so elektronska pošta, takojšnje sporočanje (Instant Messaging) ter IP telefonija, so iz tega seznama izpuščeni, a bi jih kljub temu dodali v seznam potrebne IKT infrastrukture.

Poleg razdelitve po storitvah je pomembno še dejstvo, da infrastrukture ne tvori le strojna in programska oprema. V IOM se pojavi formula:
Infrastruktura = Ljudje + procesi + tehnologija

Da to ni le Microsoftova ideja, priča tudi uveljavitev bolj strukturiranega pristopa k procesom in ljudem. V zadnjih letih smo na področju IKT priča razmahu t.i. »IT Service Managment« oz. upravljanju z IT storitvami. Najpopularnejši nabor dobrih praks (iz katerih se lahko rodijo procesi) je zbirka ITIL[ITIL], ki jo je izdala pisarna Office of Government Commerce vlade Velike Britanije. Podobna zbirka, ali bolje, prenos konceptov v prakso, je zbirka Microsoft Operations Framework ali MOF [MOF], take zbirke pa imajo pripravljene tudi konkurenčna podjetja, npr. IBM z IBM Tivoli Unified Process. Med najpomembnejšimi elementi so obvladovanje incidentov ter problemov (dogodki, ki negativno vplivajo na nivo storitve), obvladovanje zagotovljenih nivojev storitve (razpoložljivost, odzivnost sistemov) ter procesi za spremembo IT sistema (zahtevek za spremembo, odobritev zahtevka, implementacija spremembe), globjega vpogleda v ITIL pa nam prostorske omejitve ne dopuščajo.

**Stanje v šolah**

Zaradi raznih omejitev, tako finančnih kot kadrovskih, je stanje IKT v šolah večinoma usklajeno z IKT ponudbo resornega ministrstva, ki obsegajo razpise, nakupe in sofinanciranja, za katere skrbi Ministrstvo za šolstvo in šport. Kadrovska slika pa odraža kadrovske usmeritve istega ministrstva, kar pomeni, da so na šolah za potrebe IKT zaposleni učitelji, ki deloma opravljajo delo računalnikarja, ter vzdrževalci učne tehnologije, ki ponekod tudi opravljajo podobno delo, vendar se ne spuščajo v didaktične vidike uporabe računalnika.

Strojna oprema zajema računalniške učilnice, računalnike za administrativno osebje ter računalnike za delo zaposlenih. Dostop do interneta je zagotovljen preko omrežja ARNES z različnimi načini dostopa, šole pa imajo tudi lastne strežnike. Programska oprema je večinoma Microsoft Windows, na delovnih postajah Windows XP, na strežnikih pa Windows Server 2003 (po pogodbi MSSA [MSSA]) pojavlja pa se tudi operacijski sistem Linux.

Sodeč po katalogu izobraževanj, ki jih v sklopu projekta RO ponuja podjetje B2 [B2], so za načine za avtomatizacijo administracije Windows omrežij[10] slišali slušatelji tečajev za napredno administracijo Windows omrežij, vendar avtorju ni znano, koliko ustanov te možnosti uporablja ter koliko ustanov sledi novim tehnologijam na tem področju.

**Kako izboljšati stanje?**
Prvi korak pri izboljšavi je zavedanje, da je izboljšava potrebna. Naveza na uvod prispevka je očitna – če želimo zgraditi močno informatizirano šolo, se nam ne smejo majati tla pod nogami, za kar je odgovorna stabilna infrastruktura. Če šola poseduje en sam strežnik, bo ob morebitnem izpadu katerega od netrivialno zamenljivih delov šola ostala brez možnosti preverjanja istovetnosti uporabnikov, ob neprimernem fizičnem varovanju pa lahko šola čez noč (mišljeno zelo dobesedno) ostane brez dragocenih in težko nadomestljivih podatkov.

Drugi korak je spoznanje, da poslanstvo šol ni izdelava in vzdrževanje informacijske infrastrukture, ampak izobraževanje. Zato je smiselno, da bi te naloge izluščili iz šol in jih centralizirali v ustanovo, ki bi za svoje odjemalce (izključno šole!) skrbela za infrastrukturne probleme, hkrati pa se zavedala specifičnosti potreb. Potrebno je skrbno načrtovanje, da se skupna infrastruktura ne vmeša v neodvisnost izvajanja pedagoških procesov in da podpira različne modele le-teh, npr. izvajanje v računalniških učilnicah, v klasičnih učilnicah ob podpori prenosnih računalnikov ter učenje preko interneta.

Poleg zagotavljanja tehničnega vidika infrastrukture bi centralizirali tudi načrtovanje procesov in izobraževanja zaposlenih na šoli; izvajanje bi posneli po modelu multiplikatorjev, kjer bi bili trenutno zaposleni računalnikarji odgovorni za razširanje znanja med učitelji, hkrati pa bi bili odvezani vzdrževanja IKT. Procese je potrebno načrtovati in voditi v sodelovanju z vodstvom šol, s katerimi bi koordinirali tudi strategijo centra.

Na Gimnaziji Bežigrad smo pripravili model takega infrastrukturnega centra s kodnim imenom EduIC, ki temelji na Microsoftovi programski opremi. Na mestu odjemalcev EduIC so šole, ki imajo infrastrukturo sestavljeno iz strežnika in odjemalcev ter hitre povezave do interneta, preko katere se s centrom vzpostavi virtualno zasebno omrežje. Strežnik zagotavlja domenske in datotečne/tiskalniške storitve šoli. V centru EduIC je za vsako šolo v virtualnem okolju dodeljen strežnik, ki je kopija strežnika na šoli – je domenski strežnik za šolsko domeno ter preko replikacije hrani identično kopijo datotečnih podatkov. V primeru izpada strežnika na šoli lahko skoraj nevidno prevzame delo, preko njega pa se ustvarjajo tudi varnostne in arhivske kopije podatkov za primere poškodovanja podatkov. Namen takšne zasnove je, da šola ohrani možnost samostojnega ravnanja s strežnikom, ki so ga sami kupili, hkrati pa EduIC zagotavlja varnost in razpoložljivost tega strežnika. S prihodom novega operacijskega sistema Longhorn bo možno narediti strežnik na šoli »odporen« tudi proti kraji.

Drug del storitev EduIC pa bi se odvijal popolnoma na infrastrukturi centra. Kot prvo tako storitev si predstavljamo gostovanje sistema Microsoft Exchange. Šole bi tako vsem zaposlenim in učencem/dijakom lahko zagotovile nabiralnik za elektronsko pošto z bogatim naborom funkcionalnosti za sporočanje, kot so šolski imeniki, zasebni in deljeni koledarji in možnost dostopa do vse te funkcionalnosti preko Outlooka in spleta. Druga in tretja storitev pa zadevata spremljanje in nadzor strežnika in odjemalcev na šoli z uporabo orodij System Center Operations ter Configuration Manager (stari imeni MOM ter SMS), s katerimi bi lahko računalnikar na šoli hitro preveril stanje računalnikov ter dobil informacije o možnostih za težave pred usodnim dogodkom. Z uporabo SCCM je možno tudi oddaljeno nameščanje programske opreme, ki bi jo dopolnili z orodjem Softgrid. Programska oprema, ki bi jo kupil za šole EduIC ali drug kupec (MŠŠ), bi bila tako od odjemalcev na šolah oddaljena le nekaj klikov, zagotovljeno pa je tudi spremljanje licenc. Ponudba pa se zaokroži s ponudbo

[10] Mišljena predvsem Group Policy in Remote Installation Services

programske opreme za gradnjo intranetnih strani Microsoft Office Server (prej Sharepoint Portal Server).

V končni fazi bi radi s centrom dosegli višji nivo infrastrukturnih storitev po modelu IOM ter tudi v izobraževanje uvedli moderne pristope upravljanja z IT storitvami. Model centra še ni popolnoma izpiljen. Trenutno poteka intenzivno delo na področju kadrovske in finančne strukture EduIC, vendar pa lahko z veseljem povabimo zainteresirane šole, da brez stroškov pristopijo k pilotskemu projektu organizacije centra EduIC.

### *6.32. MODEL USPOSABLJANJA MULTIPLIKATORJEV*
### *THE MODEL OF TEACHER – MULTIPLIERS TRAINING*

**Matija Lokar**
matija.lokar@fmf.uni-lj.si
Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

**Povzetek**
V prispevku je predstavljen model izobraževanja multiplikatorjev, ki smoga razvili in uporabili pri usposabljanju multiplikatorjev za izvedbostrokovnih srečanj Računalnikarjev – organizatorjev informacijskedejavnosti v letu 2006. Sam model prinaša pot do kvalitetne priprave inizvedbe seminarjev, ki jih izvajajo multiplikatorji. V okviru modela jepredviden tudi ustrezen način priprave gradiva in časovnega potekaseminarjev na način, ki vodi k enotni in učinkoviti izvedbi seminarjev.

**Ključne besede**
IKT, usposabljanje učiteljev

**Abstract**
The paper presents a model of teacher training. It was developed and used in teacher training courses for multipliers as guides in ICT Coordinators' meetings in 2006. The model is oriented towards the quality of preparation and delivery of seminars performed by the multipliers. The model includes the preparation of teaching materials and the schedule of seminars in a way that enables unified and efficient execution of seminars.

**Keywords**
ICT, teacher training

## Uvod

Konec leta 2005 so z Zavoda Republike Slovenije za šolstvo skupino sodelavcev povabili k sodelovanju pri pripravi in izvedbi usposabljanja multiplikatorjev, ki bi v šolskem letu 2005/06 vodili študijska srečanja Računalnikarjev – organizatorjev informacijske dejavnosti (v nadaljevanju ROID ([5, 7]) v okviru mentorske mreže šol. Skupino je vodil France Najdič iz Zavoda za šolstvo, pri pripravi samega programa in usposabljanju multiplikatorjev pa smo sodelovali Marina Novak, Ivan Kolenko, Janko Harej in Matija Lokar.

V sklopu izvedbe programa smo razvili model, za katerega menimo, da je lahko koristen tudi pri bodočih usposabljanjih multiplikatorjev za različna področja. V prispevku je model na kratko predstavljen.

**Kdo so multiplikatorji**
Izvedba različnih seminarjev, ki so namenjeni širši učiteljski populaciji, je precejšen izziv ne le po organizacijski, ampak tudi po izvedbeni plati. Zaradi narave učiteljskega dela in želje po kar se da nizkih stroških je potrebno organizirati seminarje, kar se da blizu učiteljem (krajevno). Po drugi strani je praviloma potreba po izpeljavi večjega števila seminarjev v krajšem odbdobju. Zato je več ali manj nemogoče, da bi par strokovnjakov za določeno področje pokrilo izvedbo vseh seminarjev. Tako se je uveljavil večnivojski model, kjer se izbere primerno število učiteljev, ki imajo že osnovno znanje z ustreznega področja in se jih dodatno usposobi za izvedbo seminarjev. Tem učiteljem rečemo multiplikatorji. Ti multiplikatorji potem izvajajo seminarje.

Model izvedbe seminarjev z multiplikatorji v slovenskem šolskem področju, predvsem na področju uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije, dokaj uspešno teče.

V sistemu večnivojskega izobraževanja s pomočjo multiplikatorjev pa obstajajo določene pomanjkljivosti, ki smo jih želeli pri usposabljanju multiplikatorjev za področje strokovnih srečanj računalnikarjev – organizatorjev informacijske dejavnosti preseči. Eden glavnih ciljev je bil ta, da bi zagotovili enotno izvedbo srečanj, ne glede na kraj ali multiplikatorja, ki srečanje vodi. Preveč pogosto so se namreč izvedbe, sicer formalno istih seminarjev, med sabo preveč razlikovale, ne le po izvedbeni, ampak tudi po vsebinski plati.

**Multiplikatorji za strokovna srečanja ROID**
Cilj usposabljanja je bil pridobiti skupino učiteljev, ki bi izvedli dve strokovni srečanji vseh ROID z osnovnih šol spomladi 2006 in pripraviti ustrezen program in gradiva za ti dve srečanji. Zaradi zelo kratkega roka (skupina je bila sklicana v začetku leta 2006, prvo strokovno srečanje ROID pa naj bi bilo sredi marca 2006), je bilo nujno pripraviti res kvalitetno izobraževanje in že na začetku izbrati dovolj veliko skupino strokovno ustrezno podkovanih in navdušenih učiteljev. V ta namen smo iz širšega seznama možnih kandidatov z osebnimi vabili pozvali preko 20 učiteljev, ki so že prej izkazali zanimanje za sodelovaje - s svojim delom na področju uporabe IKT v šoli. 22 se jih je vabilu odzvalo. Usposabljanje je končala velika večina, le trije so iz osebnih razlogov s sodelovanjem prenehali. Teh 19 multiplikatorjev je potem v marcu izvedlo prvo strokovno srečanje ROID, v aprilu pa še drugo. Glede na odzive sodelujočih menimo, da smo cilje več ali manj dosegli. Srečanja so bila kvalitetno pripravljena, z dobrimi gradivi, in multiplikatorji več kot kos svoji nalogi.

**Naš način izvedbe**
**Priprava programov**
Prva faza izobraževanja multiplikatorjev je tokrat obsegala tudi pripravo samih programov strokovnih srečanj ROID, ki naj bi jih vodili multiplikatorji. Vsebina teh srečanj je bila namreč začrtana zelo ohlapno. Obsegala naj bi informiranje ROID o aktualnih dogodkih iz področja uporabe IKT v šoli in dela ROID ter neko strokovno temo, povezano z delom ROID.

Zato je bilo najprej potrebno sestaviti program obeh srečanj. V okviru strokovne skupine, ki smo jo predstavili na začetku, smo torej poleg izbire kandidatov morali naprej pripraviti program samih srečanj. Po intenzivnem viharjenju možganov smo se odločili, da bi bili nosilni strokovni temi prvega srečanja O vlogi in delu ROID ([7, 8, 9]) ter O spletnih portalih([4]). Za drugo srečanje smo določili temi Samoevalvacija učiteljev na področju IKT ([10]) in Spletne učilnice ([1]). V skladu s tem smo oblikovali celotni program izobraževanja multiplikatorjev.

**Strokovni seminar**
Izobraževanje multiplikatorjev naj bi bilo sestavljeno iz tridnevnega (24 ur) seminarja ter dveh osvežitvenih seminarjev (po 4 ure). Slednja naj bi bila izvedena tik pred samimi strokovnimi srečanji.

Odločili smo se, da bomo tridnevni seminar izrabili za to, da bomo skupaj z multiplikatorji dokončno določili vsebine srečanj, poenotili vedenje multiplikatorjev o obravnavani problematiki ter za predstavitev grobih osnutkov gradiv za obe srečanji. Namen usposabljanja ni bil v tem, da multiplikatorje naučimo določenih strokovnih tem, saj je to v tako kratkem času nesmiselno, pač pa prvenstveno to, da se poenoti izvajanje teh srečanj – torej določi skupni pristop, poudarke in podobno. Tako smo obdelali vsa področja, ki naj bi bile tema obeh srečanj ROID v okviru mentorske mreže šol: O vlogi in delu ROID, O spletnih portalih, Samoevalvaciji učiteljev na področju IKT in o spletnih učilnicah. Uporabljeno gradivo ([1, 4, 8, 9, 10]) naj bi uporabili tudi kot grob osnutek gradiva pri kasnejši izvedbi strokovnih srečanj.

**Seminarske naloge**
Po treh dnevih, ki smo jih prebili skupaj v Radovljici, smo se razšli z nalogo, da do določenega dneva vsak med sodelujočimi pripravi osnutek gradiva, po katerem bi izpeljali prvo srečanje. Prav tako naj bi predvideli podroben časovni potek obeh srečanj (dinamiko podajanja snovi ter posameznih aktivnosti) ter predlagali morebitne manjše spremembe v urniku srečanj.

Glede na kvaliteto teh seminarskih nalog je bilo odvisno, ali bo posamezni udeleženec res dobil status multiplikatorja za ta strokovna srečanja. Seminarsko nalogo je bilo potrebno narediti najkasneje teden dni pred datumom osvežitvenega srečanja. V tednu pred osvežitvenim srečanjem

smo člani strokovne skupine res intenzivno delali na tem, da smo iz preko 20 različic gradiva pripravili skupno različico gradiva, ki smo ga uporabili za osnutek, na katerem smo potem delali na osvežitvenem seminarju. V samem gradivu je bilo nekaj zelo zanimivih predlogov in vsebin, kot na primer predlog, da se program strokovnih srečanj razširi še na temo, ki bi pokrila aktualne, za naloge ROID pomembne dogodke v tekočem šolskem letu.

**Osvežitveni seminar**
Glavni namen osvežitvenega seminarja je bil v tem, da se izdela skupna različica gradiva, ki bo potem uporabljeno na prvem srečanju.

V prvem delu, ki je bil časovno najdaljši (uro in pol), so se sodelujoči razdelili v 5 skupin po 4/5 udeležencev. Vsaka skupina je imela na voljo svoj računalnik, kjer so na osnovi predloženih prosojnic in ostalega gradiva izdelali predlog skupine za izpeljavo 1. srečanja. Pri tem so menjali vrstni red prosojnic, določene brisali, druge spet dodali, vnašali popravke. Prav tako so natančneje določili časovno opredelitev poteka (opombe prosojnic: kdaj bomo na določeni prosojnici). Dodajali so opombe in komentarje k posameznim prosojnicam. Rezultat tega prvega dela je bil 5 kompletov prosojnic in ostalih gradiv.
V drugem delu so se razdelili v dve skupini. Vsaka skupina je bila v svoji učilnici s projektorjem. Na osnovi prejšnjih 5 kompletov je vsaka skupina ponovno pregledala celotno gradivo in, po enakem postopku kot prej, izdelala predlog skupine za izpeljavo 1. srečanja. Ta del naj bi bil krajši in opravljen v uri. Rezultat sta bila dva kompleta gradiv.
Tretji del, ki pa ga žal zaradi časovne stiske nismo mogli izvesti, je predvideval, da se spet zberemo vsi skupaj. Naključno bi se odločili za enega od dveh pripravljenih kompletov gradiv in ga predstavili. Preko pogovora in mnenj bi izvedli še zadnjo korekturo gradiva in tako dokončno oblikovali gradivo, potek srečanja, časovnico. Kot smo omenili, nas je čas žal prehitel. Tako smo ta zadnji del izvedli člani ožje skupine sami in nato multiplikatorjem preko spletnega portala posredovali zaključno različico gradiva ([6]) za srečanje.

**Izvedba**
Z multiplikatorji smo se dogovorili, da po sami izvedbi strokovnega srečanja, poleg zahtevanega formalnega poročila, pripravijo še ustrezno neformalno poročilo, ki ga pošljejo strokovni skupini. V tem neformalnem poročilu naj bi navedli svoje mnenje glede izvedbe srečanja, odziv sodelujočih, morebitne pomanjklivosti v gradivu in predvidenem časovnem poteku srečanja in podobno. S tem smo želeli kar se da tesno spremljati, kaj se bo res zgodilo s tako pripravljenim programom in gradivom zanj.

**Srečanja**
Glede na zelo pozitivna poročila, ki so jih multiplikatorji posredovali članom ožje skupine po izvedbi prvega strokovnega srečanja, ki so ga vodili, smo se odločili, da tudi pripravo za drugo srečanje izvedemo na enak način. Kandidati za multiplikatorje so torej spet pripravili vsak svoj osnutek gradiva za drugo srečanje, ki smo ga na drugem osvežitvenem seminarju na isti način preoblikovali v skupno gradivo ([2]).

Zaradi same narave izobraževanja, kjer dejansko ni šlo za pripravo izobraževanj, ki bi jih izvajali tudi v naslednjih letih, ni bilo potrebe, da bi po izvedbi samih izobraževanj ponovno zbrali multiplikatorje in na podlagi njihovih izkušenj še dodatno izpilili gradivo. V primeru, da bi predvideli, da bomo isto gradivo uporabljali še v naslednjih letih, bi bil ta korak seveda zelo smiselen.

**Model**
Glede na povedano lahko izluščimo naslednji model, na podlagi katerega bi lahko v bodoče na res kvaliteten način izvajali usposabljanje multiplikatorjev za posamezna izobraževanja. Pri modelu predvidevamo, da obstaja strokovna skupina, ki to usposabljanje kandidatov za multiplikatorje za posamezni seminar vodi.

- V okviru strokovne skupine se glede na cilje in predmet izobraževanja izdela osnutek tem in učnega načrta seminarja, za katerega vodenje se bodo usposabljali multipkatorji.
- Izbira primernih kandidatov za multiplikatorje.
- Izvedba seminarja za multiplikatorje, kjer se osveži strokovno znanje iz področja, na katerem bodo multiplikatorji izvajali usposabljanja učiteljev.

- Priprava seminarske naloge, ki od kandidatov za multiplikatorje predvideva pripravo osnutka gradiva za tečaj. Kvaliteta seminarske naloge je merilo, ali je kandidat povabljen k nadaljnemu sodelovanju.
- Na podlagi pripravljenih seminarskih nalog razvojna skupina, ki vodi pripravo multiplikatorjev, pripravi osnutek skupnega gradiva.
- Izvede se osvežitveni seminar, kjer se skupaj dela na dokončni in skupni različici gradiva za seminar.
- Izvedba izobraževanja, poročanje multiplikatorjev strokovni skupini.
- Ponovno srečanje multiplikatorjev z nalogo: na podlagi izkušenj pri izvedbi dopolniti in izboljšati gradivo in načrt izvedbe izobraževanj.

**Poudarki**

Naj naštejemo nekaj ključnih poudarkov glede predlaganega modela:

- Uspešna izvedba modela je bistveno odvisna od predhodne usposobljenosti kandidatov. V okviru samega usposabljanja ni časa, ne smisla v osvajanju novega strokovnega znanja s tega področja. Tega morajo multiplikatorji enostavno imeti že vnaprej.
- Zelo smiselno je pripraviti osvežitveno usposabljanje, kjer se poenoti pogled kandidatov in strokovne skupine na samo tematiko, iz katere bodo multiplikatorji kasneje izvajali izobraževanja. Seminar mora biti primerno dolg, saj je potrebno izvesti pregled tem, in se pogovoriti o načinu izvedbe seminarjev.
- Potrebno je vnaprej pripraviti osnutke gradiv, na podlagi katerih kandidati izdelajo svoj program in videnje izvedbe.
- Smiselno bi bilo, da so osvežitveni seminarji daljši – vsaj 6-8 ur, saj so 4 ure minile, kot bi mignil. Upoštevati je potrebno, da so ti osvežitveni seminarji pri predlaganem modelu namenjeni pripravi res kvalitetnega gradiva in načrta izvedbe samih seminarjev. Še posebej je to nujno, če se model uporabi za usposabljanje multiplkatorjev, ki bodo vodili daljše tečaje, kjer je gradivo bolj obsežno.
- Izvedba take oblike usposabljana zahteva motivirane in aktivne kandidate, kar se od multiplikatorjev tudi pričakuje!
- Glavna prednost modela je v tem, da se z njim zagotovi, resnično izvajanje tečajev na enoten način, tako po izvedbeni, kot tudi vsebinski ravni.
- Ker multiplikatorji aktivno sodelujejo pri pripravi gradiva, se bolj poistovetijo s samim gradivom kot svojim in ni takih težav, kot če morajo delati na podlagi "vsiljenega" gradiva.
- Skupno oblikovanje gradiva prinese izjemno kvalitetno viharjenje možganov, številne dobre ideje, zanimive domislice.
- Izpeljava modela je dokaj naporna za samo ožjo skupino, saj mora res skrbno paziti na primerno dinamiko, smiselno pripraviti osnutke gradiv, na osnovi prispevka posameznih kandidatov izbrati tiste, ki potem res postanejo multiplikatorji, skrbno koordinirati delo pri pripravi gradiv ...
- V modelu je kar nekaj prostora za izboljšave, predvsem v fazi skupnega oblikovanja gradiv. Tu bi morali bolj izrabiti tehnološke možnosti za sodelovalno delo, kot so wiki sistemi ([3]) in podobno.

**Literatura**

Harej J., Spletne učilnice, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

Harej J., Lokar M., Novak M., Gradivo za 2. srečanje ROID v okviru mentorske mreže, Ljubljana, 2006

Horvat B., Lokar M., Lukšič P., Uporaba spletnih učilnic in wikijev pri poučevanju, DSI'07, Portorož, 2007

Kolenko I., Izobraževalni portali, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

Kolenko I., Lokar M., Žibert, Računalnikarji – organizatorji informacijskih dejavnosti, Pomen in vloga, zagotavljanje znanja, vsebina znanj. Shema sistema svetovanja in usmerjanja. Vizija vloge in izobraževanja. Delovno poročilo. Zavod RS za šolstvo, oktober 2005

Kolenko I., Lokar M., Novak M., Gradivo za 1. srečanje ROID v okviru mentorske mreže, Ljubljana, 2006

Lokar M., Vloga in pomen Računalnikarja – organizatorja informacijske dejavnosti, SIRIKT'07, Kranjska gora 2007

Lokar M., Delo, vloga, mesto, usposabljanje ROID, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

Novak M., Računalnikar – organizator informacijskih dejavnosti, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006
Novak M., Model informacijskih znanj učitelja, gradivo za Seminar za multiplikatorje za računalnikarje-organizatorje informacijskih dejavnosti na OŠ, Radovljica, 2006

**Avtor**
Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot vodja računalniškega centra in kot višji predavatelj. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in uvajanja računalniške tehnologije v pouk.

Matija Lokar works at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana, as a head of computer center and as a senior lecturer. He is author of several books and papers on various fields of computer science and on introducing the computer technology into the schools.

### *6.33. PHPESP – SPLETNA ANKETA V UČNEM PROCESU*
### *PHPESP – A WEB BASED SURVEY IN THE SCHOOL*

**Renato Lukač**
renato@s-gms.ms.edus.si
Gimnazija Murska Sobota

**Povzetek**
Spletne ankete postajajo vse bolj popularno orodje. Na voljo je mnogo možnosti za njihovo implementacijo na komercialnih strežnikih, vendar lahko vso moč tovrstnih aplikacij izkoristimo na strežnikih s primerno programsko opremo in privilegiranim dostopom. V prispevku je predstavljen odprtokodni paket phpESP skupaj z idejami o uporabi v šolstvu.

**Ključne besede**
Informatika, odprta koda, spletna anketa

**Abstract**
Recently, web based surveys are becoming very popular. There are many ways how to implement surveys on commercial servers. However, the full power of applications can be obtained only on the server with appropriate software and privileged access to certain services. In this article open source package phpESP is presented including some ideas of its usage in the schools.

**Keywords**
IT, Open Source, Web Based Survey

**Spletna stran projekta**
http://www.butterfat.net/wiki/Projects/phpESP/

## Uvod

Ankete postajajo vse bolj močno orodje ne le za podjetja pri raziskavah tržišča, kjer se obrne ogromno denarja, ampak tudi povsod, kjer želimo pridobiti nepopačeno informacijo od mnogih oseb, s katerimi obstaja nek odnos. Z uveljavitvijo IKT in svetovnega spleta so postale spletne ankete gradnik večine interaktivnih spletnih strani. Majhne ankete, umeščene na robovih prvih strani, nas privabijo, da mimogrede kliknemo na enega izmed ponujenih odgovorov, če je le tema dovolj zanimiva. Nekateri servisi, med njimi tudi spletne ankete, so nam ponujeni v brezplačno uporabo ob pogoju, da ob registraciji in morda še kdaj pozneje izpolnimo anketo, ki ni nujno enostavna. S takimi obveznimi anketami pridobijo ponudniki servisov natanko določene informacije o nas. Ponuditi nam morajo uslugo, ki bo dovolj zanimiva, da bomo pripravljeni za njo uporabiti nekaj več časa, pri čemer nam niti ni treba biti iskren.

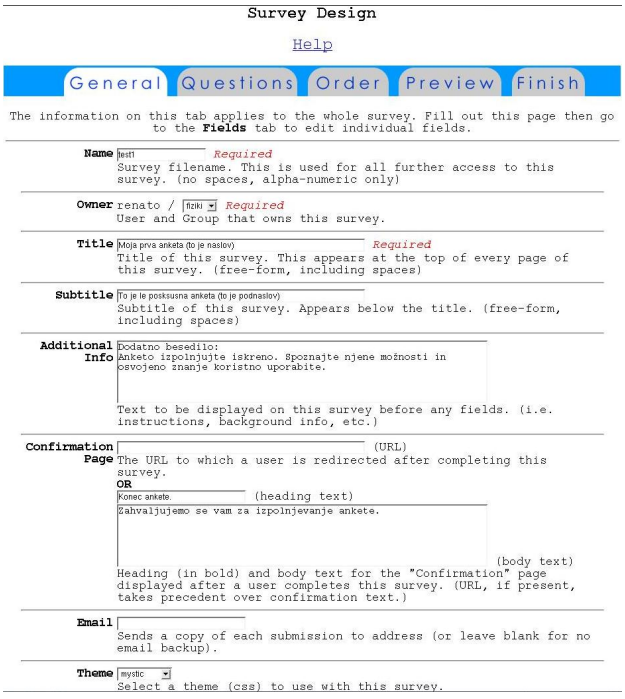
Tudi v šolstvu je spekter uporabe anket širok. Z njimi lahko merimo uspešnost doseganja ciljev, na primer prenosa znanja, lahko dobimo informacijo o uporabljenih metodah, lahko izvemo kako je publika pripravljena na uro in še mnogo drugega. Seveda bi nenehno anketiranje prej motilo učni proces kot ga izboljšalo, zato jih izvajamo premišljeno in le ob pravem trenutku. V preteklosti smo bili

priča raznim inovacijam glede tega kako priti do iskrenih odgovorov na enostavna vprašanja, danes pa učilnice opremljene z računalniki niso več nič posebnega in kar same po sebi kličejo k tovrstni uporabi.

Vsakemu uporabniku bi lahko ponudili datoteko z vprašanji, jih na koncu vse zbrali, obdelali in nato analizirali rezultate, kar pa je enostaven in ne preveč inovativen pristop, ki terja tudi ogromno časa in dela. Seveda je tako anketiranje boljše od navadnega papirnega, vendar se ga da še bistveno poenostaviti, saj lahko vse to za nas naredi računalnik, ki nam rezultate ankete obdela tudi glede na različne spremenljivke in jih predstavi v prijazni in želeni obliki. Trendi v zadnjem času so taki, da se marsikaj poveže v spletno stran, katero pregledujemo preko spletnega brskalnika. Tako lahko preko spleta ponujamo ankete, rezultate shranimo na strežniku, jih obdelamo in tudi izsledke ponujamo preko spleta. Na ta način lahko praktično vsak uporabnik brez dodatnega posega v sistem izpolni in odda anketo. Še več: tudi upravljanje z anketami postaja enako priročno, to je s pomočjo brskalnika preko spleta. Pri spletnih anketah si lahko pomagamo z mnogimi omejenimi brezplačnimi ponudbami, vendar obstajajo tudi brezplačne rešitve s polno funkcionalnostjo. Ena takih zelo dobrih je predstavljena v nadaljevanju.

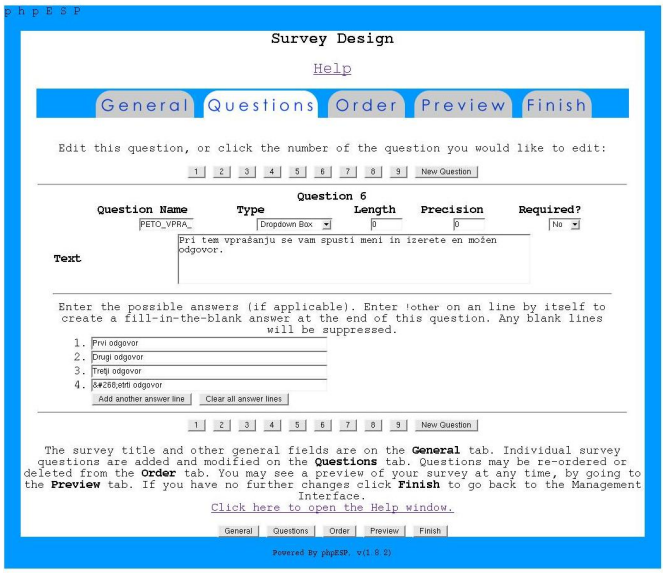
**phpESP**

phpESP (php Easy Survey Package) [1] je paket orodij za PHP. Preko enostavnega spletnega vmesnika omogoča ustvarjanje, preizkušanje, izvajanje in analiziranje spletnih anket ter izvoz podatkov. Za vpeljavo in aktiviranje spletne ankete mora poskrbeti sistemski administrator strežnika, zato je preostanek tega odstavka namenjen tistim, ki skrbijo za delovanje strežnikov. Upravitelji anket in uporabniki lahko ta odstavek brez problema preskočijo. Delovanje phpESP je pogojeno s primerno prevedenimi in konfiguriranimi paketi: spletni strežnik Apache, skriptni jezik PHP in zbirka za delo s podatkovnimi bazami MySQL. Na aktualnih in najbolj razširjenih distribucijah Linuxa to ne predstavlja nobenega problema. Administrator mora namestiti navedene pakete, ki so že primerno prevedeni in konfigurirani, v bazo mora dodati ustrezen vnos, za kar že ima nared potrebni skripti. Spremeniti mora vsaj geslo za dostop do baze in ga vstaviti v inicializacijsko datoteko za phpESP. Natančnejši opis pripravnih del, ki jih opravi administrator in so pogoj za aktiviranje phpESP je zbran v posebnih navodilih [2]. phpESP podpira tudi lokalizacijo, vendar trenutno med jezikovnimi skupinami še ni slovenskega.




**Slika 1: Splošni podatki o anketi.**

Ko sistemski administrator strežnika namesti in konfigurira vso programsko opremo za spletne ankete, preda podatke za dostop in upravljanje z anketami upravitelju anket in od tod naprej potrebujemo za delo le še omrežni računalnik s spletnim brskalnikom. Obstajajo tri vrste uporabnikov. Prve smo že omenili, to so upravitelji. Upravitelj je lahko eden ali jih je več. Imajo moč nadzora nad celotnim sistemom, vendar je njihova primarna naloga oblikovanje uporabnikov in skupin iz naslednje skupine. Druga skupina so avtorji, ki lahko oblikujejo ankete, jih aktivirajo in na koncu tudi analizirajo. V tretji skupini so navadni uporabniki, ki lahko le izpolnjujejo privatne ankete, za katere je potrebna prijava z uporabniškim imenom in geslom. Uporabnike iz zadnjih dveh skupin lahko združujemo v skupine. Smiselno je uporabnike s podobnih področij združevati. Lahko bi imeli strežnik za ankete za več šol, na katerem bi za vsako šolo posebej oblikovali skupino. V večjih šolah bi bila smiselna delitev na skupine po aktivih. Vsak predsednik aktiva bi od upravitelja anket prejel uporabniško ime in geslo, s katerim bi potem oblikoval uporabniške dostope za kolege iz svojega aktiva.



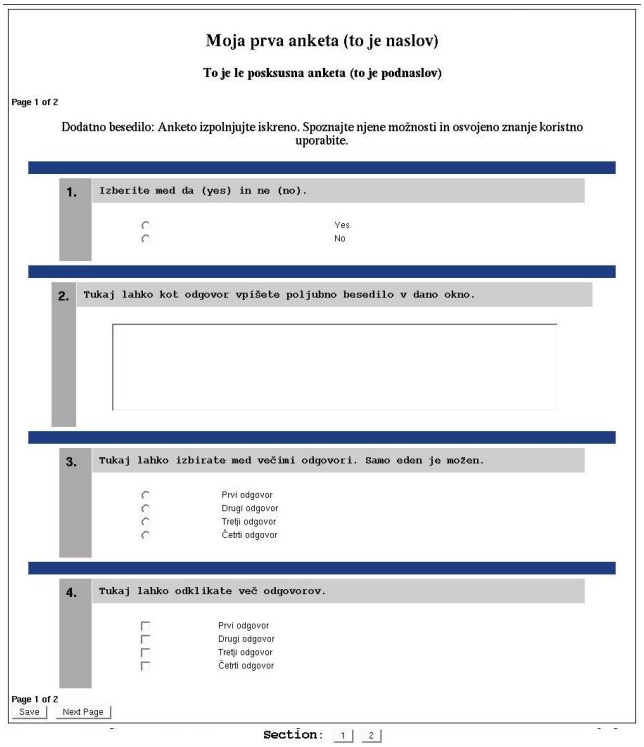

**Slika 2: Oblikovanje vprašanj.**

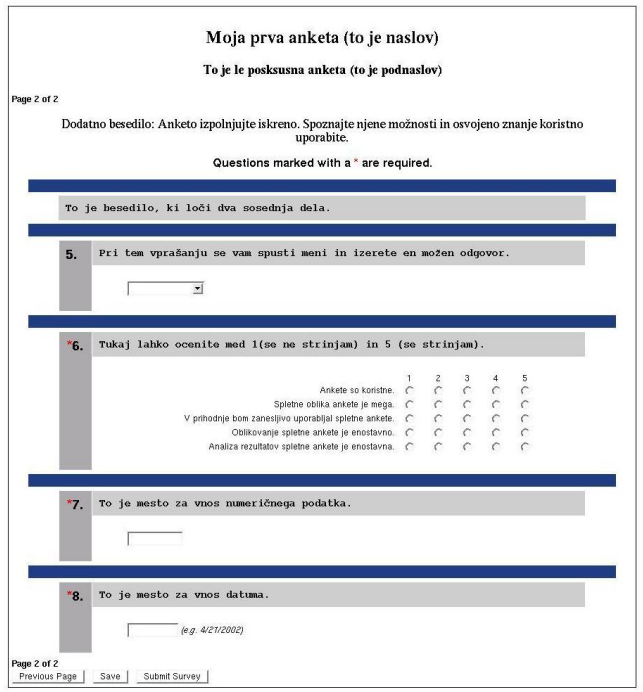
Celotni proces dela z anketo nadzira avtor. Najprej mora anketo ustvariti, kar stori v petih korakih:

- nastavi splošne podatke: dodeli ji ime, eno od skupin, naslov in podnaslov, morebitno dodatno besedilo, recimo navodila za izpolnjevanje, besedilo ali spletni naslov za potrditev zaključka izpolnjevanja ankete, poštni naslov, kamor se pošlje kopija vsake izpolnjene ankete (če ni podan naslov, se ne pošlje kopija) in temo, to je oblika in barvne kombinacije (Slika 1)
- dodaja in popravlja vprašanja: poda ime in tip vprašanja ter glede na tip določi morebitno dolžino in natančnost (to velja za numeričen odgovor, za besedilo lahko določi število vrstic in število znakov za vsako vrstico), opredeli ali je odgovor na vprašanje obvezen ali ne, pri nekaterih vprašanjih je potrebno podati še možne odgovore (Slika 2)
- določi vrstni red vprašanj, po potrebi izbriše vprašanje in doda morebitne prelome
- si ogleda anketo v predogledu (Sliki 3 in 4, ki tudi kažeta razne možnosti)
- konča ustvarjanje, oziroma popravljanje, s tem dobi URL povezavo na anketo in poleg tega tudi eno vrstico HTML kode, katero vstavi v svojo spletno stran in v njo integrira anketo

Popravljanje ankete poteka podobno kot ustvarjanje, le da avtor lahko preklaplja med gornjimi koraki. Možno je tudi kopiranje že obstoječe ankete v novo, kar je smiselno vedno, ko si na začetku pomagamo z obstoječimi anketami. Vsaka anketa ima tudi svoj status: urejevalni, preizkusni, aktivni, končani in arhivirani. Dokler nimamo dokončno oblikovane ankete, preklapljamo med urejevalnim in preizkusnim statusom. V prvem načinu je dovoljeno popravljanje, v drugem pa lahko nastajajočo anketo preizkušamo. Ko smo zadovoljni z vsebino in obliko, aktiviramo anketo, s čimer je omogočena njena uporaba, to je izpolnjevanje anket, in s tem zajemanje podatkov.

Na voljo je tudi možnost preklopa dostopa med javnim in privatnim. Pri javnem dostopu lahko do ankete dostopajo vsi uporabniki, pri privatnem pa samo uporabniki, ki jim avtor dovoli dostop preko uporabniškega imena in gesla z uvrstitvijo med navadne uporabnike. To je tista tretja skupina uporabnikov iz delitve uporabnikov anket. Po končanem izpolnjevanju anket spremenimo njeni status v končana in s tem preprečimo morebitno izpolnjevanje po danem roku. Kadar ankete ne potrebujemo več, jo arhiviramo. Za aktivno ali končano anketo je možno pregledovanje rezultatov in poročil, analiziranje korelacij med anketami in izvoz podatkov na strežnik ali na odjemalca v CVS ali TAB formatih. Pregled z grafikoni je možen kumulativno za vse izpolnjene ankete ali po posameznih izpolnjevanjih, to je po zaporedni številki izpolnjevanja.




**Sliki 3 in 4: Predogled ankete, ki kaže nekatere možnosti oblikovanja vprašanj.**

Ankete se lahko uporabljajo v šolstvu praktično na vseh nivojih. Pri dijakih lahko dobimo informacijo o njihovih željah in interesih ter sproti vrednotimo pridobljeno znanje in zadovoljstvo z izvajanjem učnega procesa. S pomočjo odgovorov v obliki besedila jim dovolimo, da se tudi razpišejo in podajo kako idejo za izboljšanje pouka, kako dobro misel ali morda tudi kritiko. Vodilni delavci lahko s pomočjo neposrednih anket z dijaki pridobijo nepopačeno informacijo o zadovoljstvu z učitelji, o urejenosti prostorov ali kar mnenje o splošni klimi na šoli. Športni učitelji lahko preko ankete hitro preverijo zadovoljstvo dijakov z določenimi športnimi dogodki, recimo športnim dnevom ali atletskim tekmovanjem. Aktiv informatikov lahko preko ankete hitro vidi kakšno je zadovoljstvo med uporabniki IKT na šoli tako med zaposlenimi kot med dijaki.

**Zaključek**
Tudi na šolah nam ponujajo skrbno izdelane in izvedene ankete praktično neomejene možnosti. Predvsem nam služijo za objektivno vrednotenje izvajanja učnega procesa. Velik pomen uporabe anket narekuje njihovo enostavno pripravo in izvedbo ter učinkovito analizo rezultatov. Predstavljeno brezplačno odprtokodno orodje phpESP nam nudi ravno to kar rabimo, to je enostavno orodje, kjer opravimo celotno delo s pomočjo spletnega brskalnika. Oblikovalcem anket ni treba nameščati nobene dodatne programske opreme, vedeti jim ni treba praktično ničesar, kar se dogaja na strani strežnika. Od administratorja strežnika, ki predhodno namesti in konfigurira aplikacijo, pridobijo le uporabniški dostop in geslo. S tem jim je omogočeno delo s spletnimi anketami.

Mnoge možnosti spletnih anket s pomočjo phpESP velja izkoristiti tudi v šolstvu, zato se jih čim prej lotimo, da bo vrednotenje postalo enostavno in učinkovito ter tako prispevalo k dvigu kvalitete izvajanja učnega procesa in povečalo zadovoljstvo med učenci in dijaki.

**Literatura**
phpESP, 2007: phpESP – php Easy Survey Package, citirano 2.2.2007, dostopno na internetu: http://phpesp.sourceforge.net/
LUKAČ R., 2007: phpESP – navodila za namestitev in aktiviranje spletne ankete phpESP, citirano 2.2.2007, dostopno na internetu: http://www3.s-gms.ms.edus.si/renato/projects/phpESP

**Avtor**
Renato Lukač je diplomiral leta 1992 v Ljubljani iz fizike, tehnična smer. Na Dunaju je januarja 2000 doktoriral z disertacijo o računalniških simulacijah tekočih kristalov na molekularnem nivoju. Nato je bil dve leti na post-doktorskem delu na Oddelku za kemijo Univerze Warwick v Veliki Britaniji. Enajst let poučuje na Gimnaziji Murska Sobota predmeta fizika in informatika. Posebno skrb namenja uvajanju odprtokodne programske opreme v učni proces na srednjih šolah. Od pomladi 2003 vodi Spark, inštitut za raziskave in razvoj, Beltinci, ki se ukvarja predvsem z odprtokodno programsko opremo.

**Author**
Renato Lukač took his degree in physics in 1992 (University of Ljubljana) and his PhD in computer simulation of liquid crystals at the molecular level in January 2000 (University of Vienna), whereupon he went to University of Warwick, Great Britain. He worked for two years as a post-doctoral research fellow at the Chemistry Department. He has been teaching physics and information science at Gimnazija Murska Sobota for eleven years. His specialty is introduction of open source software to curriculum in high schools. Since spring 2003 he is director of Spark, Institute for Research and Development, Beltinci, which main activity is related to open source software.

**JEZIKI**
**LANGUAGES**

## *6.34. MREŽNI PROJEKTI IEARN PRI POUKU ANGLEŠČINE*
## *NETWORK PROJECTS IEARN AT ENGLISH CLASSES*

**Jerica Glavan**
jglavan@volja.net
Srednja šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica

**Povzetek**
Raba informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) pri pouku angleščine je danes že dobro uveljavljena, kljub temu pa se srednješolski učitelji le redko odločajo za sodelovanje v mrežnih projektih, ker jih ne poznajo dovolj dobro ali se jim zdijo preveč zapleteni.
Mrežni projekti IEARN nudijo širok vsebinski okvir, a vseeno dovoljujejo učiteljem in učencem, da snov prilagodijo učnemu načrtu, v popolnosti pa omogočajo in spodbujajo svobodo pri izbiri učnih metod in oblik. Predstavljen je praktični primer umestitve enostavnega mrežnega projekta My name v učni sklop pri angleščini v srednji šoli. Opisala sem, kako projekt izbrati, se nanj pripraviti, kakšen je praktični potek dela in kako vpliva na kvaliteto pouka angleščine.

Mrežni projekt nedvomno oplemeniti pouk angleščine. Učitelji spoznavajo nove didaktične pristope, učenci pa razvijajo medkulturne sporazumevalne zmožnosti, jezikovne zmožnosti, strategije samostojnega učenja in zmožnosti IKT.

**Ključne besede**
mrežni projekti, angleščina kot drugi jezik, e-izobraževanje, IKT

**Abstract**
Information and communication technologies (ICT) are widely used in English (ESL) teaching today. Nevertheless, secondary school teachers rarely decide to participate in web-based projects, as they are not familiar enough with them or they find them quite complicated.

An IEARN web-based project offers teachers a wide content frame; it provides an idea that can be used in class. However it still allows them to incorporate activities into the syllabus, and completely provides and encourages a free choice of teaching methods and forms of work. A practical presentation of My name project has been included in the paper, with the emphasis on choosing a project, preparation needed, activities and its advantages.

The added value of web-based projects is that the activities undoubtedly enrich ESL classes. Teachers learn and use new didactical approaches, and pupils are encouraged to develop their cross-cultural communication skills, language skills, individual research skills and ICT skills.

**Keywords**
web-based projects, ESL, e-learning, ICT

**Spletni naslov projekta**
http://www.iearn.org/projects/myname.html

## Uvod

Osnovna računalniška pismenost je danes pogoj za opravljanje učiteljskega poklica. Ustrezno opremljene učilnice omogočajo kvaliteten pouk, uporaba informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) pri pouku na srednjih šolah pa pridobiva vse večjo veljavo.

Kot učiteljica angleščine za popestritev pouka že več let uporabljam spletne strani z raznovrstnimi vsebinami, za sodelovanje v mrežnih projektih pa sem se odločila, ko sem zaznala interes učencev za samostojno raziskovalno delo.

Navdušila me je dejavnost mednarodne neprofitne organizacije IEARN, kjer se srečujejo učitelji in učenci in sodelujejo pri projektih, ki jih je moč umestiti v učne načrte različnih predmetnih področij. Še bolj plemenit je njihov dolgoročni cilj: spoznati in sprejemati ljudi različnih kultur in z znanjem prispevati k boljši prihodnosti vseh. Ob tem učitelji spoznavajo nove didaktične pristope, učenci pa uresničujejo učne cilje: razvijajo medkulturne sporazumevalne zmožnosti, jezikovne zmožnosti (poudarek na branju in pisanju), strategije samostojnega učenja in IKT zmožnosti.

**Izbor projekta**
Lani sem si na spletni strani IEARN ogledala seznam dejavnosti in se odločila za mrežni projekt My name, saj je zanimiv, preprost in ga je mogoče zlahka umestiti v učni načrt. Iz kratkega opisa sem dobila zamisel za pripravo izvirnih učnih listov. Pri tem sem upoštevala sposobnosti in potrebe sodelujočih, učencev prvega letnika gimnazije, ki jim je angleščina drugi tuji jezik. Jezika so se učili prvo leto, zato sem zanje pripravila preproste naloge.

**Priprava na projekt**

**Priprava učitelja**
Dejavnost sem umestila v učni sklop, v katerem smo obravnavali osebno identiteto. Sestavila sem pet učnih listov za učence in pripravo za učitelja. Pred začetkom dela sem podrobno preučila spletno stran projekta, kjer sem v forumu za učitelje svoj predlog predstavila koordinatorju in si ogledala dotedanje izdelke učencev v elektronski obliki.

**Priprava učencev**
Povedala sem jim, da bo delo potekalo na daljavo in da bodo potrebovali računalnik (lahko v šolski knjižnici), dostop do svetovnega spleta ter svoj elektronski naslov. (Če ne bi imeli svojega elektronskega naslova, bi si lahko odprli nov uporabniški račun na enem izmed brezplačnih e-naslovov s pomočjo učitelja informatike oziroma pri pouku informatike.)

Učenci bodo učitelju do določenega datuma poslali elektronsko sporočilo, v katerem bodo potrdili, da so pripravljeni na projektno delo. Ko bo učitelj prejel pošto vseh učencev, si bo ustvaril seznam prejemnikov v poštnem programu.

Učitelj bo nato učencem vsak teden (npr. v ponedeljek) v elektronskem sporočilu s priponko poslal eno učno enoto s spremnim besedilom.

Pri pouku se bomo pogovorili o dani temi in morebitnih težavah.

Končni izdelek bodo učenci poslali v elektronskem sporočilu učitelju, ki ga bo pregledal, popravil in posredoval kooridinatorju. Ta jih bo objavil v spletni knjižici.

Po zaključenem projektnem delu bodo imeli dijaki predstavitve (s podporo elektronskih prosojnic), ki jih bodo skupaj ovrednotili. Ogledali si bodo tudi izdelke vrstnikov.

**Praktični potek**
V okviru prve naloge so učenci za uvod prebrali trditev znanega glasbenika o imenih. Zapisali so, kako jo razumejo in ali se z njo strinjajo. Potem so odgovorili na preprosta vprašanja: kako ti je ime, kakšen je tvoj vzdevek in zakaj ti je ime všeč.

Pri drugi nalogi se je začelo raziskovalno delo. Učenci so morali poiskati izvor in pomen svojega imena. Za pomoč so imeli navedeni dve spletni strani, nekateri pa so poiskali tudi tiskane vire, da so prišli do potrebnih podatkov.

Tretja naloga je bila zanimiva, saj so se učenci v družinskem krogu pogovarjali o svojem imenu, da so ugotovili, kdo jim je dal ime in zakaj, pri starejših članih pa so raziskali, kdo in kdaj je v njihovem sorodstvu že imel to ime. Na koncu so obiskali še spletno stran Statističnega urada Slovenije in poiskali podatek, kako priljubljeno je njihovo ime v matični državi.

Četrta naloga je zahtevala bolj samostojno raziskovalno delo. Učenci so sami poiskali vire, da so našli različice svojega imena v drugih tujih jezikih oziroma državah.

Zadnja naloga je bila najbolj zabavna: od vseh znanih osebnosti z istim ali sorodnim imenom so izbrali po eno, na spletu poiskali njeno fotografijo in jo dodali besedilu.

Na koncu so ponovno pregledali opravljene naloge, jih strnili v kratek sestavek in ob upoštevanju mojih morebitnih popravkov spremenili nekatere podrobnosti.

Sestavke sem ponovno pregledala in jih poslala koordinatorju, ki je knjižico objavil na spletni strani projekta. V kratkem nastopu so svoje ime predstavili sošolcem. Predlagali so oceno, ki so jo podkrepili z utemeljitvijo. Ogledali so si še sestavke iz Gruzije in iskali podobnosti in razlike.

**Prednosti**
Sodelujoči učenci so projektno delo dobro sprejeli. Tema je bila zanimiva in naloge primerno težavne. Dejavnosti so spodbudile razpravo in ugotovili so, da imajo dosti skupnega, pa tudi, da se še precej slabo poznajo. Aktivno so uporabljali svetovni splet kot orodje za iskanje podatkov in elektronsko pošto za sporazumevanje z učiteljem, in če je bilo delo dobro opravljeno, so pridobili lepo oceno.
Poleg dodane vrednosti, ki so jo občutili tudi sami, so uresničevali tudi naslednje splošne učne cilje predmeta:

- s pisanjem, branjem in odpravljanjem napak so razvijali jezikovno sposobnost,
- s sestavljanjem pisnega izdelka in sodelovanjem v razpravi so razvijali diskurzno sposobnost,
- s pisanjem svojih in branjem sestavkov drugih (učencev iz druge države) v angleščini so razvijali družbeno-kulturno sposobnost,

- z uporabo elektronskih virov, priročnikov, slovarjev in urejanjem podatkov so razvijali strategije samostojnega učenja.

**Zaključek**
Odločitev za vključitev mrežnega projekta v pouk naj izhaja iz dejstva, da si učenci želijo več samostojnega raziskovalnega dela, posebej z uporabo IKT. Elektronsko sporazumevanje med učiteljem in učenci je hitro in učinkovito, natančno izdelana priprava pa zagotavlja uspešen potek dela na daljavo. Projekti IEARN so zelo raznoliki, zato jih lahko umestimo v skoraj vse učne sklope pri pouku angleščine. Opis projekta ni ozko opredeljen niti ni njegov namen, podati natančno formulo za njegovo izvedbo. Pri vsakem učitelju lahko vzbudi drugačno zamisel, glede na zmožnosti učencev pa lahko tudi prilagodi težavnost. Z aktivnim sodelovanjem v mrežnem projektu učenci na prijazen način uresničujejo učne cilje, za učitelja pa je koordinacija projekta pomembna izkušnja in poklicni izziv.

**Literatura**
Elektronski viri so dostopni na spletnih straneh:
http://www.iearn.org
http://www.iearn.org/projects/myname.html
http://www2.arnes.si/~angro/slo/ucitelji/ucitelji.htm#myname
http://www.zari.org.ge/MYNAME.SLOVENIA.pdf

**Avtor**
Jerica Glavan se je rodila leta 1976 v Ljubljani. Na Filozofski fakulteti v Ljubljani je diplomirala iz angleščine in iz srbskega, hrvaškega in makedonskega jezika in književnosti. Od leta 1999 dela kot učiteljica angleščine na Srednji šoli Josipa Jurčiča Ivančna Gorica. Od leta 2004 je multiplikatorka za področje 5B, od leta 2005 pa tudi članica razvojne skupine za e-angleščino pri Zavodu za šolstvo Republike Slovenije. Predvsem se posveča spodbujanju aktivnih oblik dela s sodelovanjem v mrežnih projektih IEARN in ETwinning.

**Author**
Jerica Glavan was born in1976 in Ljubljana. She graduated from English, Serbian, Croatian and Macedonian Languages and Literatures at Ljubljana Faculty of Arts. She has been working as an English teacher at Srednja šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica since 1999. She has been collaborating with the Slovene National Education Institute as teacher multiplicator and member of E-English Development Group. Her work is aimed at stimulating active forms of work by participating in web-based projects IEARN and ETwinning.

## *6.35. VPELJEVANJE IKT V SREDNJEŠOLSKO OKOLJE S POMOČJO ORODJA META TOOL*
## *INTRODUCING ICT IN MIDDLE SCHOOLS EDUCATION USING METATOOL*

**Mojca Gornik Brodnjak, Petra Arnejčič Munda**
mojca.brodnjak@guest.arnes.si, petra.munda@guest.arnes.si
Srednja šola za oblikovanje Maribor

**Peter Kokol**
peter.kokol@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in mehaniko - FERI

**Povzetek**
V sodobnih srednješolskih programih, ki doživljajo intenzivno didaktično-metodološko prenovo, je jasno razvidna tendenca po interdisciplinarnosti, medpredmetnem povezovanju in učenju učenja. Vpeljevanje IKT v pouk, posebno eUčenje, omogoča vse zgoraj naštete vidike. Vendar tradicionalni pristop eUčenja ne podpira personalizacije in individualizacije ter tako prilagajanja učnih materialov in učnih poti individualnim potrebam dijaka. Z namenom, da premagamo zgoraj naštete težave, smo v okviru Leonardo da Vinci projekta METOD razvili adaptivno orodje MetaTool in izvedli nekaj evalvacijskih eksperimentov, ki so jasno pokazali prednosti individualiziranega eUčenja in uporabe eUčenja nasploh.

**Ključne besede**

medpredmetno povezovanje, interdisciplinarnost, dinamika učenja, e-učenje, učenje učenja

**Abstract**
The reform of middle school educational programs clearly shows the tendency toward interdisciplinary, inter-subject cooperation and learning of learning. Introducing the ICT, especially e-learning supports all of the above aspects. But traditional e-learning approach doesn't support individualisation and personalisation of learning paths. To overcome this weakness an adaptive e-learning platform MetaTool was developed in the scope of the Leonardo da Vinci METOD project. The MetaToll was evaluated in some experiments which clearly show the advantages of adaptive e-learning and e-learning in general in middle school settings.

**Keywords**
inter-subject cooperation, interdiscipline learning dynamics, e-learning, learning of learning

**Spletni naslov projekta**
http://Metod.uni-mb.si

## Uvod

V sodobnih srednješolskih programih, ki doživljajo intenzivno didaktično-metodološko prenovo, je jasno razvidna tendenca po interdisciplinarnosti, medpredmetnem povezovanju in učenju učenja.
Vpeljevanje IKT v pouk omogoča vse zgoraj naštete vidike, saj omogoča učenje, utrjevanje, preverjanje in samoevalvacijo vseh tako praktično-teoretičnih kot tudi splošnih predmetov. S takim načinom izobraževanja dosežemo pri dijakih spontano razvijanje kompetenc na področju IKT, saj se ob pridobivanju strokovnih in splošnih znanj nezavedno urijo in spoznavajo računalniško tehnologijo. V prispevku bom prikazal vpeljevanje IKT v srednješolsko izobraževanje, bolj natančno uporabo eUčenja izvedenega s pomočjo orodja MetaTool.

### Metoda

#### METOD in MetaTool
eUčenje postaja vse bolj priljubljeno, vendar študije še niso uspele z gotovostjo potrditi, da je eUčenje boljše od klasične oblike poučevanja. Raziskave kažejo, da ima eUčenje mnoge prednosti, vendar tudi slabosti, kot so individualizacije glede na učenčeve sposobnosti, želje in motive, učenci potrebujejo stik z učiteljem, ipd. Z namenom, da te težave premagamo v Leonardo da Vinci projektu METOD oblikujemo nove metode in orodja za adaptivno, individualizirano eUčenje. Tako smo v sklopu projekta oblikovali orodje MetaTool, ki omogoča oblikovanje prilagodljivih učnih materialov, gleda na tip učenca (npr. vizualni, kinestetični), sposobnosti učenca, idr. Sam potek eUčenja se tako sproti prilagaja učencu, obenem pa se samo orodje sproti uči in meje kriterijev ter učnega materiala prilagaja populaciji učencev.

#### Uporaba MetaTool pri poučevanju
Gornji didiaktično-metodološki pristop pomeni na področju poklicnega in strokovnega izobraževanja novost, s katero lahko optimalno dosegamo vse kriterije in standarde sodobnih pristopov, ki zagotavljajo strokovne in poklicne kompetence.

V šolskem letu 2005/2006 smo v okviru projekta Metod pripravljali učne materiale za učenje na daljavo za potrebe poklicnega in strokovnega izobraževanja. Materiali obsegajo splošne in strokovne vsebinske sklope (slovenščina, oblikovanje uporabnih predmetov, strokovna teorija frizerstva). Ob pripravi smo razmišljali v dveh smereh: o dijakih in vsebini ter kako to dvoje čim bolje povezati. O dijakih na nivoju različnih predznanj in različnih učnih tipov, čemur smo prilagodili izbor besedil in nalog za učenje, ponavljanje, utrjevanje in preverjanje znanja in metodološki pristop.

Pri slovenščini(v nadaljevanju SLO) in strokovni teoriji frizerstva (v nadaljevanju FRI) je bil pristop sledeč:
Faza 1: Določanje cilja.
SLO: Cilj učne enote je osvajanje socialnozvrstne terminologije in uporaba le-te pri določanju in razčlenjevanju umetnostnega in neumetnostnega besedila.
FRI: Cilj učne enote je osvajanje vsebinskega sklopa naglavna uš (vrste uši, ravnanje z okuženo stranko v frizerskem salonu, dezinfekcija, preparati proti ušem).

Faza 2: Izbor in priprava besedil
SLO: Glede na zastavljen cilj smo izbrali ustrezne vzorčne primere različnih tipov besedil (lirsko besedilo, obvestilo, dramsko besedilo, poročilo, intervju, kritika) in jih pripravili v elektronskem mediju.
FRI: Glede na vsebinski sklop smo izbrali krajša besedila povezana s tematiko in slikovno gradivo.
Faza 3: Izbor in priprava nalog
SLO: Ob vsakem besedilu je bilo dijaku ponujenih več alternativnih konstatacij.
FRI: Ob vsakem krajšem besedilu smo dijakom pripravili več različnih tipov vprašanj vezanih na besedilo.
Faza 4: SLO/FRI Vstavljanje materialov v orodje Meta Tool in preizkus gradiv s strani pripravljavcev.
Faza 5: Eksperiment – delo dijakov.
Meta Tool omogoča vsakemu posamezniku seznanitev z obsegom vsebin glede na njegovo predznanje oziroma razumevanje zahtevane naloge in učni tip.
SLO: Po pregledu teoretičnih izhodišč so dijaki razčlenjevali besedila in določali katere izmed ponujenih trditev so ustrezne za določeno besedilo.
FRI: Po prebiranju besedil in ogledu strokovnega besedila so dijaki reševali naloge povezane z besedilom/slikovnim gradivom.

Eksperiment, smo izvedli z dijaki Srednje šola za oblikovanje. Eksperimenta se je udeležilo 58 dijakov starih 16 let, moških 9.

**Rezultati in diskusija**

Nova učna metoda je pokazala naslednje prednosti

- Upoštevanje individualnih potreb in značilnosti dijaka.
- Dinamika dela je prilagojena posamezniku.
- Individualizirano delo dijaka in razvijanje samostojnega učenja.
- Učenje učenja.
- Razvijanje sodelovalnega učenja.
- Takojšnja samoevalvacija in možnost usklajevanja teoretičnega in praktičnega znanja.
- Zaradi takojšnje povratne informacije so dijaki bolj motivirani kot pri tradicionalnem izobraževanju.
- Učitelj moderira in koordinira delo.

In slabosti:

- Organizacija pouka v učilnicah z IKT, ki so zasedene s predmeti, kjer je računalnik pogoj za izvajanje pouka (pomanjkanje učilnic z IKT).
- Priprava gradiv glede za različne učne tipe pri specifičnih vsebinskih sklopih je težko izvedljiva.

Rezultate eksperimenta smo merili na dva načina: z opazovanjem dijakov pri njihovem delu in z anketiranjem dijakov ob koncu eksperimenta. V obeh primerih so rezultati več kot zadovoljivi, saj so bili dijaki z načinom dela in stopnjo usvojenega znanja zelo zadovoljni.

**Zaključek**
Eksperiment je pokazal mnoge prednosti uporabe adaptivnega eUčenja pri poučevanju slovenščine in osnov frizerstva. Tako, da s projektom vpeljevanja e-učenja v poklicno in strokovno srednješolsko izobraževanje nadaljujemo zaradi izredno dobre odzivnosti s strani dijakov tudi v šolskem letu 2006/07.

**Literatura**
J.D. Vermunt, Y.J. Vermetten, Patterns in student learning: Relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. Educational Psychology Review, 16 (4): 359-384, 2004.
A.-R. Ahmad, O. Basir, K. Hassanein. Adaptive User Interfaces for Intelligent E-Learning: Issues and Trends. In Proc. of The Fourth International Conference on Electronic Business (ICEB2004) / Beijing, 2004, 925-934.

**Avtorji**
Mojca Gornik Brodnjak je profesorica slovenskega jezika in sociologije, zaposlena na Srednji šoli za oblikovanje Maribor.

Petra Arnejčič Munda je profesorica biologije in kemije, zaposlena na Srednji šoli za oblikovanje Maribor.
Peter Kokol je profesor računalništva na univerzi v Mariboru, FERI in koordinator projektor METOD

### *6.36. POUČEVANJE ANGLEŠČINE V E-UČILNICI*
### *TEACHING ENGLISH IN AN E-CLASSROOM*

**Nela Bejat Krajnc**
nela.bejat-krajnc@guest.arnes.si
Osnovna šola Pod goro Slovenske Konjice

**Povzetek**
Nenehne in hitre spremembe, ki se dogajajo v moderni informacijski družbi, tudi pri pouku tujih jezikov zahtevajo nove metode poučevanja. Le-te naj temeljijo na informacijsko-komunikacijski tehnologiji z upoštevanjem značilnosti današnje generacije otrok.

Zaradi interneta in televizije otroci vsakodnevno prihajajo v stik z angleškim jezikom tudi izven formalnega izobraževanja. Učitelj ni več edini prenašalec znanja, zato mora svojo vlogo spremeniti. Razvijati mora sposobnost otrok za samostojno učenje in samostojno iskanje rešitev. Uporaba spletnega učnega okolja učitelju pomaga pri tej novi nalogi, saj popestri pouk, motivira učence in jih usposablja za vseživljenjsko učenje.

Na osnovni šoli Pod Goro je bila spletna učilnica Moodle uporabljena kot dodatek k rednim uram pouka.

Različne dejavnosti so vzpodbujale učence k samostojnemu in skupinskemu učenju. Učenci so tako razvijali slušno in bralno razumevanje, izboljševali pisno sporočanje, vadili slovnične strukture in bogatili besedišče. Spletna učilnica je bila občasno uporabljena pri rednih urah in ves čas pri dodatnem pouku. Učenci so spletno učilnico najpogosteje uporabljali doma za samostojno delo, učenje in utrjevanje.

**Ključne besede**
angleški jezik, spletna učilnica, Moodle, aktivno učenje, konstruktivizem

**Abstract**
Due to constant and quick changes in our modern information society, language teaching needs new methods and means. These methods should be supported by ICT with regard to the characteristics of today's generation.

Apart from a formal education children daily get in close touch with English language through Internet and television. That is the reason why teachers are no longer the only transmitters of knowledge but they should modify their role. They have to help pupils to become independent learners who can find the solutions to problems autonomously. Using virtual learning environment is a very useful support to the teachers' new role since it enlivens learning, motivates pupils and prepares them for the life-long learning.

We have used Moodle in addition to our regular English lessons. With various activities we motivated the pupils for individual and group learning. They practised different skills such as reading, listening and writing, drilled grammar structures and learned vocabulary. At school we usually used e-classroom during the extra lessons and rarely during our regular lessons. The pupils mostly used e-classroom for autonomous learning and revision at home.

**Keywords**
english language, virtual classroom, Moodle, active learning, constructivism

**Spletni naslov projekta**
http://www.konjice.com/moodle

## Uvod

Spremembe v družbi zahtevajo od učiteljev prilagajanje značilnostim nove generacije učencev [2], pripravo učencev na potrebe vseživljenjskega učenja in potrebo po razvijanju sposobnosti za samostojno učenje. Ker so učenci tudi izven šole v stiku z angleškim jezikom je potrebno način poučevanja prilagoditi njihovim potrebam, interesom in individualnemu znanju.

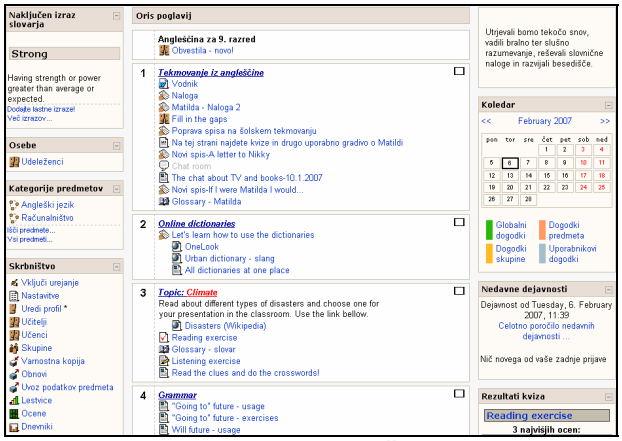
Večina otrok vsakodnevno uporablja internet in gleda televizijo s programi v tujem (angleškem) jeziku. Zaradi tega jim uporaba informacijsko komunikacijskih tehnologij ne povzroča težav, kar se lahko izkoristi za spletno podprto poučevanje. Spletno podprto poučevanje ponuja udeležencem možnost konstruiranja znanja ter veliko možnosti za samostojno utrjevanje znanja, sodelovanje v skupini in komunikacijo z učiteljem.
Učno okolje Moodle ni pedagoško nevtralno. Podpira teorijo konstruktivizma, ki je sestavljeno in naslednjih konceptov [1]:

- konstruktivizem; znanje se ne da prenašati ampak mora učeči slišano, videno ali prebrano predelati ter si znanje sam ustvariti v situacijah podobnih realnim,
- konstrukcionizem; učenje je še posebej učinkovito, kadar učenci poskušajo učiti nekoga drugega,
- socialni konstruktivizem; razširja zgornje koncepte z učenjem v skupini,
- povezano in ločeno; o povezanem obnašanju govorimo kadar učeči poskuša razumeti stališče predavatelja. Povezan pristop zahteva precej empatije. Ločeno obnašanje pomeni, da učeči išče šibke točke v razlagi predavatelja in pri tem poskuša braniti svoje ideje.

Na osnovni šoli Pod Goro je bil Moodle že nameščen zato so učitelji z novim načinom poučevanja lahko pričeli ob pričetku šolskega leta.

Učenci so bili seznanjeni z načrtovanimi dejavnostmi in načinom dela. Učitelji so jim pokazali osnovna orodja v Moodlu. Daljše uvajanje ni bilo potrebno saj so učenci zelo hitro razumeli način uporabe e-učilnice. Vsi učenci in učitelji so v lastni profil vnesli svoje podatke in dodali svojo fotografijo. Nekateri učenci so podatke o sebi redno dopolnjevali in tudi na tak način komunicirali s sošolci. Kmalu se je ustvarilo pozitivno timsko vzdušje.
Spletno učilnico so občasno uporabljali pri rednih urah, ves čas pri dodatnem pouku, prav tako so učenci učilnico uporabljali doma za samostojno delo, učenje, utrjevanje in raziskovanje.

**Organizacija spletne učilnice**
Moodle omogoča več različnih postavitev učilnice. Za opisan primer je bila najbolj ustrezna postavitev po poglavjih oz. tematskih sklopih.



**Slika 4: organizacija spletne učilnice**

Eden od ciljev pri pouku angleščine je razvijati bralno in slušno razumevanje ter pisno in govorno sporočanje. Zato so bile pri vsaki temi pripravljene dejavnosti za njihov razvoj. Dejavnosti in aktivnosti za govorno sporočanje v Moodlu niso bile izvedene. Ta izziv učitelje še čaka.

**Bralno in slušno razumevanje**

Pri učenju tujih jezikov so slovarji nujno potrebni zato so se učenci naučili uporabljati spletni slovar Onelook. Pri prvi vaji so učenci iskali pomen besed in jih predstavili ostalim. Pri uporabi spletnih slovarjev so učenci potrebovali precej spodbud vendar so kmalu postali zelo samostojni.
Besedila za razvijanje bralnega in slušnega razumevanja so učitelji poiskali na spletu. Iskali so čimbolj aktualna besedila v zvezi s temo, ki so jo trenutno obdelovali. Pri temi podnebje in naravne katastrofe so za preverjanje slušnega razumevanja našli resnične (audio) zgodbe preživelih v območjih prizadetih s cunamijem. Učenci so zgodbe najprej poslušali (tudi večkrat) nato so reševali naloge, ki so bile pripravljene. Naloge so bile različnih težavnostnih stopenj:

- Odgovarjanje na trditve (True/False)
- Učenci so sami pripravljali trditve za svoje sošolce
- Prevod in zapis celotnega zvočnega besedila iz angleščine v slovenščino

Naloga učencev je bila med drugim tudi, da na osnovi najdenih besedil v angleški Wikipediji pripravijo predstavitev različnih naravnih katastrof pred razredom.

**Besedišče**
Za utrjevanje besedišča je bil uporabljen program HotPotatoes s katerim so učitelji pripravili križanko na temo Naravne katastrofe. Križanko v Moodlu so učenci reševali večkrat in s tem usvojili in utrdili rabo novih besed.
Za širjenje in razvijanje besedišča je bil uporabljen modul – Glossary. Vanj so učenci vpisovali besede povezane z določeno temo in angleške razlage, ki so jih našli v spletnih slovarjih. Vnesene besede so bile vidne ostalim učencem, poleg tega se jim je ob vsakem vstopu v učilnico prikazal naključno izbran izraz skupaj z razlago.

**Raba jezika**
Učenci so sestavili nalogo tipa dopolni besedilo (Fill in the gaps) in ga objavili v Modlu. Nato je vsak od njih rešil eno nalogo svojih sošolcev.

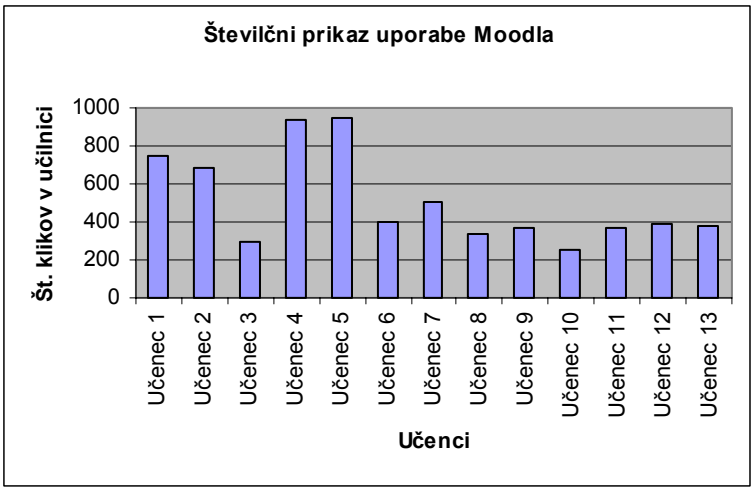
**Slovnica**
Za slovnične strukture je bilo pripravljeno posebno poglavje, v katero so učitelji sproti dodajali slovnične razlage in vaje za utrjevanje. Dodane so bile povezave do že izdelanih vaj na spletu. Pripravljen je bil tudi test v Moodlu, ki so ga lahko učenci reševali poljubno krat. Za pripravo testa je bilo potrebnega precej časa, kar pa se je obrestovalo kasneje saj je Moodle test avtomatično ocenil in rezultat oz. doseženo število točk posredoval učencem.

**Pisno sporočanje**
Za razvijanje veščin pisnega sporočanja so učenci pisali spise na določeno temo po navodilih in iztočnicah. Spise so oddali v Moodlu, učitelji so jih popravili in jim v Moodlu podali povratno informacijo. Učenci so naloge popravili in jih ponovno oddali v Moodlu. Ta način komunikacije je bil zelo ustrezen in dokaj hiter saj so učenci dobili povratno informacijo v istem dnevu. Poleg tega je takšen način bolj pregleden kot oddajanje spisov v papirni obliki.

Učenci v prostem času običajno zelo radi uporabljajo klepetalnice. Zato je bil za učence organiziran tudi klepet (Chat) na določeno temo. Klepet je bil dobro načrtovan. Določena so bila pravila (izključna raba angleščine, osredotočenost na temo, uporaba NetEtike), učenci so bili razdeljeni v dve skupini. Skupini sta morali pred klepetom pripraviti argumente za spletno razpravo. Učenci so bili obveščeni, da bo celoten klepet po koncu objavljen in na ogled vsem v spletni učilnici.

**Obveščanje in komuniciranje**
Za obveščanje in komunikacijo je bil uporabljen forum v Moodlu, ki omogoča avtomatično pošiljanje obvestil na e-naslove učencev. Tak način je zelo uporaben, saj so vsa obvestila in odgovori zbrani na enem mestu. Učenci so bili prek foruma obveščeni o novih nalogah, povezavah, in virih.
Za vzpodbudo in motivacijo učencev je bilo v forumu objavljeno tudi zvočno obvestilo o pravočasnem oddajanju nalog. Za zvočno obvestilo je bil uporabljen odprtokodni program Audacity.

**Rezultati**
V e-učilnico je bilo vključenih 13 učencev tretje ravni devetega razreda. Rezultati, ki so podani v nadaljevanju so doseženi v obdobju štirih mesecev.




**Graf 1: Število zadetkov**

**Tabela 1: Prikaz rezultatov pri reševanju testa za samopreverjanje**

| **Učenec** | **Čas** | **točke/100** |
|---|---|---|
| Učenec 6 | 10 min | 86 |
| Učenec 4 | 55 min | 73 |
| Učenec 4 | 75 min | 102 |
| Učenec 4 | 63 min | 100 |
| Učenec 4 | 7 min | 99 |
| Učenec 4 | 12 min | 100 |

Pogostost uporabe spletne učilnice je dobljena iz statistike, ki jo zbira Moodle. Moodle beleži vsak klik udeleženca. Če učenec na primer rešuje test se poskus šteje kot en zadetek. Če si učenec ogleda vir in nanj klikne je to en zadetek.

Število zadetkov je prikazano na grafu št. 1. Iz grafa je razvidno, da so v povprečju učenci dosegli med 300 in 400 zadetkov. Štirje učenci so bili izjemno aktivni saj so dosegli med 700 in 900 zadetkov. Statistika v Moodlu ne omogoča vpogleda v količino porabljenega časa, je pa iz zadetkov razvidno, da so bili učenci motivirani in zainteresirani za učenje. Uporaba učilnice ni bila obvezna. Kljub temu (ali pa morda ravno zato) so učenci e-učilnico zelo pogosto obiskovali in sami iskali nove informacije, obvestila ali naloge. Poleg tega so se v učilnici pojavili tudi učenci iz drugih razredov ter celo učenci iz drugih šol in krajev. To je bilo za sodelujoče prijetno presenečenje, saj nov način izvajanja pouka ni bil nikjer oglaševan.

V Moodlu je bil dodan tudi test za samopreverjanje znanja. Iz tabele 1 je razvidno, da so učenci test reševali večkrat in vsakič dosegali boljše rezultate. Test je bil izveden tako, da se je ob vsakokratnem reševanju iz baze nalog (100 vprašanj) naključno izbralo 20 vprašanj. Vsakič je bil vrstni red vprašanj naključno določen in tudi možni odgovori so bili vsakič v drugačnem vrstnem redu. Na ta način je bilo reševanje testov ves čas zanimivo, hkrati pa je bilo pomnjenje točnih odgovorov skoraj onemogočeno.

| | | |
|---|---|---|
| Učenec 4 | 6 min | 90 |
| Učenec 2 | 9 min | 90 |
| Učenec 11 | 9 min | 30 |
| Učenec 11 | 15 min | 65 |
| Učenec 5 | 52 min | 15 |
| Učenec 5 | 8 min | 55 |
| Učenec 5 | 6 min | 70 |
| Učenec 5 | 5 min | 75 |
| Učenec 5 | 6 min | 80 |
| Učenec 5 | 5 min | 65 |
| Učenec 9 | 15 min | 70 |
| Učenec 9 | 15 min | 95 |
| Učenec 9 | 13 min | 80 |
| Učenec 9 | 7 min | 100 |
| Učenec 12 | 15 min | 95 |
| Učenec 12 | 10 min | 80 |
| Ucenec 1 | 14 min | 85 |
| Ucenec 1 | 12 min | 95 |
| Ucenec 10 | 11 min | 45 |
| Ucenec 3 | 15 min | 30 |
| Povprečen rezultat | | 74,28 |

**Zaključek**

Vsi vključeni učenci so Moodle redno uporabljali za ponavljanje in utrjevanje znanja. Med vsemi aktivnostmi so največkrat reševali vaje za samopreverjanje in teste. Učenci so bili pri delu v spletni učilnici zelo samostojni in samoiniciativni saj so novo besedišče sproti sami vnašali v slovarček. Vsak dan so brali obvestila in iskali nove aktivnosti ter vire.

Glavni cilj uporabe spletne učilnice je bil doseči boljše znanje učencev. Ta cilj je bil dosežen saj so vsi učenci pri pisnem ocenjevanju znanja dobili najvišjo oceno.

Izboljšala se je komunikacija učenec-učitelj, bolj sproščeno je bilo tudi vzdušje v razredu pri rednih urah.

Med učitelji, ki do sedaj še niso uporabljali Moodla se je pojavilo veliko zanimanje za spletno podprto poučevanje. Organizirani sta bili dve delavnici, ki se ju je udeležilo 30 učiteljev.

V naslednjem šolskem letu je načrtovana uporaba Moodla v dveh smereh:

- e-učilnice bodo vzpostavljene tudi za druge skupine učencev in druge razrede
- vključena bo uporaba preostalih možnosti v Moodlu (npr. možnost govornega sporočanja)

Vloga učitelja se spreminja zaradi sprememb v družbi. Vendar niso samo te spremembe razlog zaradi katerega učitelji iščejo nove poti poučevanja. Tudi učenci so tisti, ki zahtevajo drugačen pristop in poučevanje prilagojeno njihovim potrebam.

**Literatura**

Dougiamas, M., 1998: A journey into Constructivism (online), citirano 18. 1. 2007. Dostopno na: http://dougiamas.com/writing/constructivism.html

Wim, V. , 2003: A question of Pedagogy A new force for change: Homo Zappiens. The Learning Citizen (online), citirano 5. 2. 2007. Dostopno na: http://www.learningcitizen.net/articles/AnewforceforchangeHo.shtml

**Avtorica**

Nela Bejat Krajnc je profesorica angleščine v Osnovni šoli Pod goro Slovenske Konjice. V letih 2002-2004 je sodelovala v Comenius projektu IPM Tools, kjer je pričela z uporabo IKT pri poučevanju. Od leta 2003 sodeluje v inovativnem projektu S športom v angleščino za predšolske otroke.

**Author**
Nela Bejat Krajnc teaches English language at Primary school Pod Goro Slovenske Konjice. Between 2002 and 2004 she took part in Comenius project IPM Tools where she started using ICT in her teaching. Since 2003 she has been working in an inovative project named With Sport into English.

### *6.37. PRIMER MEDPREDMETNEGA POVEZOVANJA IZBIRNIH PREDMETOV ŠOLSKO NOVINARSTVO IN SODOBNA PRIPRAVA HRANE Z UPORABO IKT INTERSUBJECT CONNECTION CASE FOR SELECTIVE SUBJECTS OF SCHOOL JOURNALISM AND MODERN CUISINE USING ICT*

**Andreja Mašič Zupan, Katarina Rozman**
amz@hopcefizelj.com, katarina.rozman@hopcefizelj.com
Osnovna šola Staneta Žagarja Lipnica

**Povzetek**
V zadnjih desetletjih smo priča bliskovitemu razvoju informacijsko-komunikacijske tehnologije. Da bi nam lahko bila v pomoč, se jo moramo naučiti uporabljati in kot učitelji poskrbeti, da jo bodo znali uporabljati tudi naši učenci. V prispevku sva avtorici predstavili primer uspešnega medpredmetnega povezovanja naravoslovnega (Sodobna priprava hrane) in družboslovnega (Šolsko novinarstvo) izbirnega predmeta v zadnji triadi osnovne šole z uporabo IKT. Učenci Šolskega novinarstva so za pripravo kratkih video poročil potrebovali gradivo o dogajanju na šoli, ki so ga dobili pri pouku Sodobne priprave hrane. Najprej so se seznanili z uporabo programa Movie Maker, nato pa so obiskali učence med poukom Sodobne priprave hrane, ko so pekli palačinke. Pri zbiranju in kasneje pri urejanju gradiva so uporabljali sodobno tehnologijo (video kamero, fotoaparat, diktafon, računalnik in LCD-projektor). V fazi zbiranja gradiva so se učenci Sodobne priprave hrane prav tako seznanjali z uporabo IKT, predvsem pa so urili spretnosti nastopanja pred kamero. Ob koncu medpredmetnega sodelovanja so učenci Šolskega novinarstva pripravili projekcijo svojih novinarskih prispevkov, sodelovanje pa se je zaključilo s skupnim piknikom na šolskem igrišču.

Avtorici ugotavljava, da medpredmetno povezovanje od učiteljev zahteva skrbnejšo pripravo in več časa, vendar je zanimivejše in bolj razgibano, učenci so bolj motivirani za delo. Tak način dela jim je všeč in si ga želijo še več, zato se bova take oblike dela posluževali tudi v prihodnje.

**Ključne besede**
IKT, medpredmetno povezovanje, osnovna šola, izbirni predmet, šolsko novinarstvo, sodobna priprava hrane

**Abstract**
In the last few decades we are witnesses of rapid development of information-communication technology. For this technology to be helpful we have to learn using it and as teachers make sure that our pupils know to use it as well. In this text we have introduced a successful intersubject connection case of Nature Science selective subject (Modern Cuisine) and Social Science selective subject (School Journalism) in the last three-year period using ICT. Pupils included in School Journalism needed material on school activities for making short video-messages which they obtained during Modern Cuisine classes. First they acquire some knowledge in using Movie Maker then they visit pupils having Modern Cuisine workshop while they are making pancakes. In collecting and editing material they use modern technology (video camera, camera, dictaphone, computer and LCD projector). In collecting phase pupils of Modern Cuisine classes also acquire knowledge of using ICT, but mostly they practise skills of performing in front of the video camera. At the end of intersubject cooperation pupils of School Journalism prepare a projection of their journalistic achievements and cooperation finalized with common picnic on the school playground.
Authors conclude that intersubject connection demands more thorough preparation and more time as far as teachers are concerned, thereby it is more interesting and diverse and pupils are more motivated for their work. This way of dealing with school matters is preferable and they want it more, therefore we are also planning to work this way in the future.

**Keywords**
ICT, intersubject connection, primary school, selective subject, School Journalism, Modern Cusine

## Uvod

V zadnjih desetletjih smo priča bliskovitemu razvoju informacijske tehnologije, ki nam olajša delo, če jo seveda znamo uporabljati. V prispevku želiva predstaviti dejavnosti učencev zadnje triade devetletne osnovne šole pri izbirnih predmetih šolsko novinarstvo in sodobna priprava hrane ter obliko uspešnega medpredmetnega povezovanja naravoslovnega in družboslovnega izbirnega predmeta v praksi z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT).

Ideja se je porodila iz potrebe po gradivu za izdelavo novinarskega prispevka pri pouku šolskega novinarstva. Odločili sva se, da preizkusiva drugačen način dela in učencem ponudiva pouk, v katerem bodo lahko bolj aktivno sodelovali. Ker se naravoslovje in družboslovje le redko povezujeta, je bil to za naju toliko večji izziv.

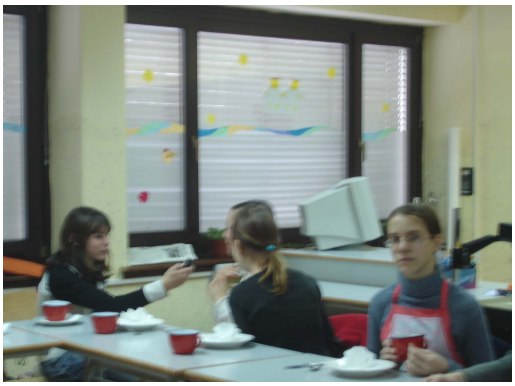
**Namen projekta**
Najin cilj je bil posredovati učencem procesna znanja kot so: pridobivanje gradiva in informacij z uporabo sodobne avdio-video tehnologije (fotoaparat, videokamera, računalnik, LCD projektor, diktafon), učence usposobiti za samostojno delo z IKT, sodelovanje v skupini za doseganje skupnih ciljev, komuniciranje na različne načine z različnimi ljudmi, urjenje spretnosti javnega nastopanja pred kamero, terensko delo, primerjanje, razvrščanje, urejanje gradiva, povečati kakovost in trajnost pridobljenega znanja.

**Priprava na projekt in potek dela**
Projekt sva časovno razdelili na deset ur pouka, od katerih sva jih nekaj izvedli ločeno, vsaka s svojo skupino učencev, nekaj pa skupaj.

Za učence šolskega novinarstva (v nadaljevanju ŠNO) sva v prvih dveh urah v šolski multimedijski učilnici pripravili kratko usposabljanje za delo s programom Movie Maker, s katerim je mogoče dokaj preprosto urejati in montirati avdio-video gradivo ter pripravljati poročila v obliki kratkih filmov. Za ta program sva se odločili, ker je lahko dostopen in ga imajo učenci tudi na svojih računalnikih doma, hkrati pa je preprost za uporabo in zato primeren za učence te starostne stopnje. V teh dveh uvodnih urah so se učenci ŠNO seznanili s tem, kako je mogoče digitalne fotografije, videoposnetke in govorne posnetke, pridobljene s pomočjo diktafona, montirati v tem programu, kako se doda posamezne vizualne učinke, glasbo in napise.

Tretjo in četrto uro sva načrtovali skupaj, vendar sva vsaki skupini dodelili svojo nalogo.
Učenci ŠNO so v multimedijski učilnici uvodoma obnovili svoje znanje za delo s programom Movie Maker, hkrati pa so se seznanili še z uporabo digitalnega diktafona. Nato so odšli na obisk k pouku sodobne priprave hrane (v nadaljevanju SPH) z nalogo zbrati čimveč gradiva in informacij o dogajanju tam, s katerim bodo potem izoblikovali svoje videoporočilo. Vsak izmed učencev je moral gradivo pridobiti na različne načine z uporabo IKT, torej s pomočjo fotoaparata, videokamere in diktafona.

Medtem so učenci SPH v učilnici za gospodinjstvo pripravili vse potrebno za peko palačink. Seznanili so se s postopkom priprave mase ter z ostalimi postopki toplotne obdelave hrane. Po končani peki so jed primerno dekorirali v skladu z gastronomskimi načeli, pripravili mizo in jed postregli. Hkrati so ob gostovanju učencev šolskega novinarstva vadili nastopanje pred kamero in dajali izjave o poteku svojega dela ter mnenja o tovrstnem učenju.



**Slika 1: Zbiranje mnenj o dogajanju**

Učenci ŠNO so se v naslednjih treh urah ukvarjali z montažo svojih prispevkov. Nekaj učencev se je odločilo izdelati videoporočilo o poteku projekta samega, zato so v tem času deloma še zbirali gradivo in mnenja svojih sošolcev o načinu tovrstnega dela pri pouku šolskega novinarstva. Ko so bili kratki filmi dokončani, je spet sledila ura povezovanja.

**Slika 2: Montiranje kratkega videofilma**

Učenci šolskega novinarstva so v multimedijski učilnici pripravili projekcijo svojih novinarskih prispevkov v video formatu, na katero so povabili tudi učence sodobne priprave hrane. Po skupnem ogledu kratkih prispevkov smo skupaj organizirali še piknik na šolskem igrišču. Pri sestavi jedilnika smo upoštevali načela zdrave prehrane in vključili veliko presne hrane z mnogo zelenjave. Za popestritev dogajanja smo vključili še igre z žogo. Tokrat so se vsi učenci preizkušali v svojih kuharskih sposobnostih, prav tako pa so si delili izkušnje tudi o uporabi IKT, saj so drug drugemu pomagali pri uporabi fotoaparata in videokamere.

**Sklepne ugotovitve**

V ospredje je bil postavljen drugačen koncept učenja, spremenjena je bila tudi najina vloga. Bili sva predvsem organizatorici učnega procesa, z učenci pa sva sodelovali ne le v vlogi učitelja, pač pa tudi v vlogi sodelavca in svetovalca. Tudi učenci so izkoristili možnost medsebojnega komuniciranja in v projektu zelo aktivno sodelovali. Učenci (predvsem učenci ŠNO) so uporabljali IKT ter svoje znanje prenašali tudi na učence druge skupine, učenci SPH pa so znanje s svojega področja posredovali učencem ŠNO.

Bilo je razgibano, zanimivo, veselo, sproščeno. Uživali smo, saj je bilo drugače. Pri učencih se je pokazala večja motiviranost za delo, bili so bolj aktivni, hkrati pa so se učili timskega sodelovanja. Tudi učenci so se opredelili do projektnega dela, pri katerem je potrebno povezovati znanje različnih predmetov. Izkazalo se je, da jim je bil tak način dela zelo všeč in si želijo, da bi ga bilo več.

Medpredmetno sodelovanje je ena izmed možnih oblik sodelovanja s strokovnimi sodelavci različnih področij, ne le znotraj strokovnega aktiva. Od sodelujočih terja skrbnejše načrtovanje pouka ter usklajevanje dejavnosti učencev in učiteljev, kar pomeni tudi več dela in časa, vendar pa hkrati pripomore k višji kakovosti pridobljenega znanja, zato se bova takega načina dela z veseljem posluževali tudi v prihodnje.

**Literatura**
Tanja Rupnik Vec (ur.), 2005: Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu, Zavod RS za šolstvo: Ljubljana, 181 str.
Marina Svečko, 2000: Kaj lahko sami storimo za zaščito našega planeta? (primer medpredmetnega sodelovanja). Okoljska vzgoja v šoli, 2. letnik, št. 1, stran: 33-35.
Irena Vodopivec, 2003: Sodelovalno učenje v praksi, Zavod RS za šolstvo: Ljubljana, 99 str.

**Avtorici**
Andreja Mašič Zupan na Osnovni šoli Staneta Žagarja Lipnica poučuje gospodinjstvo, računalništvo, sodobno pripravo hrane in v oddelku podaljšanega bivanja. Uspešno vodi računalniški krožek in sodeluje z multiplikatorji IKT-ja in eksperti. Sodeluje tudi v mednarodnih projektih. IKT igra pomembno vlogo pri vseh njenih učnih urah, pri čemer zanimivo in aktivno vključuje učence.

Katarina Rozman na Osnovni Šoli Staneta Žagarja Lipnica poučuje slovenščino, nemščino ter šolsko novinarstvo. Uspešno vodi tudi novinarski krožek in sodeluje v različnih, tudi mednarodnih projektih. Pri pouku pa skuša vključevati IKT, kolikor je to mogoče.

**Authors**
Andreja Mašič Zupan teaches Domestic Science, Modern Cuisine and Computer Science. She successfully conducts Computer Science classes and deals with Multiplicators of ICT and Experts. She also participates in international projects. ICT plays an important part in all her classes where pupils are actively involved in learning process.

Katarina Rozman teaches Slovene, German and School Journalism at Primary School of Stane Žagar in Lipnica. She also successfully conducts Journalistic club and participates a different projects including international ones. In her classes she tries to include ICT as much as possible.

## *6.38. E-NEMŠČINA V OSNOVNI ŠOLI*
## *E-GERMAN IN PRIMARY SCHOOL*

**Janja Zupančič**
janja.zupancic2@guest.arnes.si
Osnovna šola Louisa Adamiča Grosuplje

**Povzetek**
Računalnik je le pripomoček, ki naj bi tudi pri pouku tujih jezikov postal del šolskega vsakdanjika, zato je bil v okviru razvojne skupine za e-nemščino, ki deluje pod okriljem Zavoda RS za šolstvo izveden projekt izdelave e-gradiv za poučevanje nemščine kot izbirnega predmeta v osnovni šoli. Vaje, pripravljene za tiskanje, so učitelju vir dodatnih aktivnosti in idej za dinamičen pouk. Po drugi strani pa interaktivne vaje zaposlijo predvsem posameznika, ki z vpisovanjem besedila ali klikom miške komunicira z računalnikom, le-ta pa mu ponuja takojšnje povratne informacije. Uporabniki gradiv so potrdili domnevo, da vključevanje informacijske tehnologije v proces izobraževanja dviguje raven motivacije ter povečuje zavedanje odgovornosti za lastno znanje. Hkrati pa se je pojavila potreba po nadgradnji že obstoječih in izdelavi novih gradiv, ki bodo prav tako usklajena z veljavnim učnim načrtom.

**Ključne besede**
nemščina, e-gradiva, e-učenje, interaktivne vaje, računalniško podprto učenje

**Abstract**
A computer is just a tool, which should become a part of school's daily life also in foreign language learning. This was a good stimulus for The Developmental Group for E-German that works with The National Education Institute of the Republic of Slovenia to produce e-materials for teaching German as an optional subject in primary schools. Printable exercises are a valuable source of supplementary activities and ideas for dynamic lessons. Interactive exercises, on the other hand, occupy each learner to communicate with computer by typing the text or clicking the mouse and receiving immediate feedback. Teachers and students agree that the use of computers in language learning raises not only motivation but also the awareness that responsibility for one's knowledge rests on an

individual. At the same time it arouses the need for updating the existing materials and producing additional bulk of exercises that will also match the curriculum.

**Keywords**
the German language, e-materials, e-learning, interactive exercises, CALL

**Spletni naslov projekta**
http://info.edus.si/sem_zrss,

Pred uvedbo devetletne osnovne šole, so se učenci spoznavali le z enim tujim jezikom, angleščino ali nemščino, odvisno od regije šolanja. Prenova osnovnošolskega izobraževanja pa je prinesla pomembno novost: obvezni tuji jezik in možnost izbire drugega tujega jezika: angleščine, francoščine, hrvaščine, italijanščine, latinščine, nemščine, ruščine ali španščine. Verjetno je zaradi bližine nemško govorečih dežel ter močnih kulturno-zgodovinskih ter ekonomskih vplivov danes nemščina obvezni izbirni predmet, ki ga obiskuje največje število učencev od sedmega do devetega razreda.

Trenutno sta veljavna dva učbeniška kompleta, na tržišču pa je na voljo tudi vedno več dodatnega gradiva. Kljub vsemu se je pojavila potreba po pripravi dodatnih materialov, prilagojenih aktualnemu učnemu načrtu upoštevajoč tudi moderne smernice poučevanja, to je vključevanje informacijsko-komunikacijske tehnologije v pripravo in izvedbo pouka. V okviru Razvojne skupine za e-nemščino, ki deluje pod okriljem Zavoda RS za šolstvo, je bila sredi leta 2006 sprejeta pomembna odločitev: izdelava interaktivnih dodatnih gradiv za pouk nemščine kot izbirnega predmeta v osnovni šoli.

Izvedbo e-projekta Nemščina kot izbirni predmet v osnovni šoli je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za šolstvo in šport RS. Avtorici koncepta sta Petra Tiefengraber in Janja Zupančič, slednja pa je materiale tudi pripravila. Končni izdelek vsebuje gradiva razdeljena na pet tematskih področij: šola, družina, čas, prosti čas in živali. Omenjene teme se po učnem načrtu poučujejo v sedmem razredu.

Večji del materialov obsegajo interaktivne vaje izdelane s programom Hot Potatoes. To so vaje povezovanja, dopolnjevanja, razvrščanja, urejanja, izbiranja ipd. Z njimi učenci krepijo poznavanje in rabo jezikovnih struktur, utrjujejo in širijo poznavanje besedišča, urijo pravilen zapis besed, razvijajo sposobnosti slušnega in bralnega razumevanja kot tudi pisnega sporočanja in nenazadnje nadgrajujejo računalniško in informacijsko pismenost.

Interaktivne vaje navajajo učenca na samostojno učenje. Navodila so zapisana v slovenskem in nemškem jeziku. Povratno informacijo o pravilnosti odgovorov učenec prejme na zahtevo med ali ob koncu reševanja vaje. V primeru, da potrebuje pomoč, lahko z izbiro gumba 'Hinweis' prikliče prvo, oziroma naslednjo pravilno črko, pojasnilo, ali sopomenko. Hitrost reševanja je odvisna od vsakega posameznika. Število ponovitev ni omejeno. Vaje v posameznem sklopu so različnih zahtevnosti ter zadovoljijo učenca začetnika kot tudi bolj izkušenega, nadarjenega učenca.
Osnovno stran posamezne vaje je moč tudi natisniti. Pri kvizih obstaja možnost prikaza in tiskanja posameznega vprašanja in možnih odgovorov ali pa naloge v celoti. Za številne učitelje, ki ne uspejo enkrat do dvakrat mesečno izpeljati učne ure nemščine v računalniški učilnici, je ključnega pomena, da so materiali pripravljeni tudi za tiskanje.

Posledično je približno četrtina gradiv natisljivih, pripravljenih v pdf formatu, in vsebuje dvojezična navodila za reševanje, obilico slikovnih iztočnic ter didaktične nasvete za dodatne aktivnosti. Natisljiva gradiva omogočajo urjenje govornega in pisnega sporočanja ter bralnega razumevanja, spodbujajo delo v parih in skupinsko delo. Učenci izvajajo razredne ankete ter o rezultatih poročajo, igrajo didaktizirane družabne igre, razvrščajo besedilo k slikam, v mreži iščejo skrite besede, s pomočjo vizualnih in besedilnih spodbud razvijajo svojo domišljijo in ustvarjalnost. Učitelju je dana možnost nadgradnje gradiv upoštevajoč sposobnosti in znanje učencev.

Besedila vaj so preprosta, prilagojena prvemu letu učenja, a kljub vsemu dovolj pestra, da učitelju omogočajo vzdrževanje motivacije na visoki ravni. Enostavni dvogovori, znane pesmi,

poljudna besedila in življenjepis odsevajo kulturo in običaje nemško govorečih dežel. Pojavljajo se imena znanih osebnosti nemškega govornega področja. Pri pripravi gradiv je avtorica v ospredje postavila upoštevanje didaktičnega načela vedrosti [G. Šilih, 1961], ki poudarja pomen prijetnosti izobraževalnega procesa in pridobivanja znanja na sproščujoč način.

V okviru projekta je potekalo tudi izobraževanje učiteljev za uporabo gradiv pri pouku. Udeleženci so se seznanili s tipologijo in načini reševanja vaj ter številnimi didaktično-metodičnimi pristopi. V seminarskem gradivu so poleg strokovnih napotkov navedeni tudi naslovi spletnih strani. Te učiteljem ponujajo dodatne informacije o osebah, ki se pojavljajo v vajah, kot tudi povezave do avdio in video datotek.

Vključevanje informacijsko komunikacijske tehnologije v pripravo na pouk zahteva predvsem poznavanje uporabnih spletnih strani ter postopke obdelave, oziroma prilagoditve besedil ter predvajanje zvočnih in slušnih posnetkov. Pri izvedbi pouka je potrebno zagotoviti hiter in enostaven dostop do interaktivnih gradiv. V kolikor pouk poteka v računalniški učilnici, učenci običajno rešujejo vaje v parih. V učilnici opremljeni z računalnikom in projektorjem poteka reševanje skupinsko pod vodstvom učitelja. Prost dostop do gradiv pa omogoča, da učenci urijo jezikovne spretnosti tudi izven učilnice: v knjižnici, na e-točkah, doma.

Iz seminarskih nalog udeležencev seminarjev je razvidno, da so učitelji izdelana gradiva najpogosteje uporabljali v uvodnem delu učne ure z namenom motiviranja učencev ter v fazi ponavljanja in utrjevanja. Učenci so se pozitivno odzivali na tovrsten pouk, izrazito opazen je bil upad disciplinskih težav. Posamezne naloge so učenci reševali večkrat, kar pri delu z učbenikom in delovnim zvezkom ni ustaljena praksa. Pravilnost odgovorov so preverjali sproti z izbiro guma 'Überprüfen', tako se je učitelj lažje posvetil posameznikom, ki so potrebovali dodatne spodbude in pomoč. Ob predložitvi obrazca, v katerega so učenci vpisovali dosežene procente pravilnih odgovorov, se je izoblikovalo vzdušje zdrave tekmovalnosti, ki je še dodatno pozitivno vplivalo na motivacijo.

Odzivi učiteljev in učencev, ki so znanje pridobivali, utrjevali in nadgrajevali s pomočjo izdelanih vaj, so potrdili potrebo po novih e-gradivih. V prvi fazi je potrebno aktualizirati obstoječa gradiva, nato pa nadaljevati z izdelavo novih, upoštevajoč želje učiteljev in učencev, sodobne trende poučevanja in napredek tehnologije. Za izdelavo ne le vsebinsko, pač pa tudi vizualno všečnejših gradiv je potrebno osnovati širšo avtorsko ekipo, ki bo združevala jezikovno in računalniško znanje. Nadalje je potrebno zagotoviti spletno mesto s transparentnim naslovom ter nadaljevati z izobraževanjem uporabnikov gradiv.

**Literatura**

Kosevski, B. … et al. (2002). Nemščina-drugi tuji jezik (izbirni predmet) Učni načrt. Izbirni predmet. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo

Rutar Ilc, Z. (2005). Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu: zbornik prispevkov.Ljubljana: Zavod RS za šolstvo

Šilih, G. (1961). Očrt splošne didaktike. Ljubljana: DZS.

**Avtorica**

Janja Zupančič je učiteljica angleškega in nemškega jezika, vodja razvojne skupine za e-nemščino pri Zavodu RS za šolstvo ter avtorica e-gradiv Nemščina kot izbirni predmet v OŠ. Kot multiplikatorica izvaja seminarje za učitelje nemščine in jih usposablja za uporabo IKT pri pripravi in izvedbi pouka.

**Author**

Janja Zupančič is a teacher of English and German, the head of The Developmental Group for E-German with The National Education Institute of the Republic of Slovenia and the author of e-materials for teaching German as an optional subject in primary school. She also trains teachers of German to use ICT in teaching.

**KEMIJA, BIOLOGIJA IN ROBOTIKA**
**CHEMISTRY, BIOLOGY, ROBOTICS**

## *6.39. UPORABA SPLETNE UČILNICE (ZA KEMIJO) V ŠOLSKI PRAKSI*
## *USAGE OF THE VIRTUAL CLASSROOM ( FOR CHEMISTRY) AT SCHOOL PRACTICE*

**Marja Pahor**
marja.pahor@siol.com
OŠ Škofja Loka – Mesto

**Povzetek**
Razvoj družbe v smeri informatizacije nedvomno zahteva korenite spremembe na področju šolstva. Le-te je predvidela že kurikularna prenova slovenskega šolstva, saj je med trende poučevanja naravoslovja poleg praktičnega dela in sodelovalnega učenja vključila tudi uporabo IKT.

Možnost za vključevanje e-učenja v vzgojno-izobraževalni proces je z boljšo opremljenostjo šol z IKT bistveno večja. Eno izmed oblik e-učenja predstavlja spletna učilnica, v katero se lahko učenci vključujejo bodisi istočasno v okviru rednega pouka bodisi vanjo vstopajo kjerkoli in kadarkoli (pogoj je seveda internetni dostop). Spletna učilnica, postavljena v virtualnem učnem okolju Moodle, omogoča objavo različnih gradiv in virov, ki jih učenci lahko pregledujejo, hkrati pa nudi številna orodja (naloge, kvize, teste, forume …), s katerimi se lahko aktivno udejstvujejo v učilnici in sodelujejo z drugimi sošolci in z učiteljem. Z različnimi dejavnostmi, ki niso nujno vezane na redni pouk, lahko motiviramo tudi učence, ki sicer niso preveč zainteresirani za obvezne učne vsebine. Učitelju omogoča zelo dober pregled nad opravljenimi dejavnostmi posameznega učenca in nad rezultati njegovega dela.

Učilnica, ki jo z učenci uporabljam od pričetka šolskega leta, se je v praksi izkazala kot izvrstno okolje za drugačen način osvajanja, utrjevanja in preverjanje znanja, saj je zelo dobro motivacijsko sredstvo za doseganje aktivnega znanja učencev.

**Ključne besede**
spletna učilnica, e-učenje, Moodle, kemija

**Abstract**
Undoubtedly the development of the society in the direction of the informatisation demands radical changes of the school sphere. These changes were predicted by the curricular modernization of the Slovenian education system, which has included among the tendencies of teaching Science, also the use of the Information-Communication Technologies (ICT), beside practical work and cooperative learning. The possibility of including e-learning into the education system has become bigger, due to better equipped schools with the Information-Communication Technology. One of the forms of e-learning is also a virtual classroom. Pupils can either enter during the lessons or whenever and wherever they want (access to the Internet is the only condition). The virtual classroom, which is placed in the virtual learning environment Moodle, gives an opportunity to publish different materials and sources. Pupils can use them and at the same time it offers a great deal of instruments (exercises, quizzes, tests, forums …). All these activities help pupils to cooperate actively with a teacher and other pupils in the virtual classroom. Pupils can be motivated (even those who usually have many difficulties during regular lessons) by different activities, which are not necessarily connected to regular lessons. Moodle enables teachers to have a very good overview of the activities of each pupil and their results.

The virtual classroom which has been used since the beginning of this school year has proved successful usage, an excellent environment for another way of knowledge adoption, consolidation and knowledge checking. It's a very good method for motivating pupils and achieving ative pupil's knowledge.

**Keywords**
virtual classroom, e-learning, Moodle, chemistry

**Spletna učilnica se nahaja na naslovu**
http://194.249.61.136/predmeti/course/view.php?id=66

Rainer Maria Rilke je v svojem delu Zgodbe o ljubem Bogu zapisal: »Vedno je hudo za učitelja, če otroci naenkrat vedo nekaj, česar jim on ni povedal. Učitelj mora biti tako rekoč edina luknja v plotu, skozi katero vidiš sadni vrt; če so poleg nje še druge luknje, se otroci prerivajo vsak dan pred drugo in se kmalu sploh naveličajo pogleda skoznje.«

V današnjem času, ki ga zaradi skokovitega razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije pogosto imenujemo informacijska doba, se je močno povečala dostopnost do različnih virov informacij, ne le v svetu, ampak tudi pri nas. Po oceni RIS-a je v mesecu septembru 2006 imelo dostop do interneta 880.000 Slovencev. To potrjuje dejstvo, da so učencem in dijakom dostopni številni spletni viri, preko katerih lahko pridobivajo nova znanja na velikokrat bolj zanimiv način kot v razredu. Učitelj ni več glavni in edini vir informacij (po Rilkeju – edina luknja), zato tudi njegovo znanje ne more biti več avtoriteta učencem. Klasične metode poučevanja so za učence nezanimive. Družbene spremembe in kurikularna prenova zahtevata nove metode in oblike dela. Pri pouku kemije praktično delo kombiniram z uporabo IKT tehnologije, ki je za področje kemije neobhodno, saj omogoča, da učenci dogajanje na makro nivoju razumejo na submikroskopskem nivoju. Obe dejavnosti se prepletata s sodelovalnim učenjem, kar je hkrati težnja kurikularne prenove slovenskega šolstva.

Raziskave kažejo, da sta se opremljenost šol z računalniki in dostopnost do interneta v zadnjih letih izboljšali, kar pomeni, da bo vedno več šol imelo materialne možnosti za e-učenje.

Ena izmed oblik e-učenja je spletna učilnica. Le-to sem postavila v okolju Moodle, ki je za uporabnika zelo prijazno, saj za postavitev učilnice ne zahteva veliko teoretičnih znanj, z učenci pa jo uporabljam od pričetka šolskega leta. Kako oblikujemo spletno učilnico, katere vire in dejavnosti izberemo in kako jo uporabljamo, je odvisno od vsakega posameznika. Moja postavitev je zgolj ena izmed možnosti in upam, da bo vsak od vas našel kakšno idejo zase, tudi če ni kemik.

V učilnici je trenutno vpisanih 180 članov, večina izmed njih se je vpisala samih, s pomočjo natančno pripravljenih navodil. Tisti, ki še niso imeli internetnega naslova, so se vpisali s pomočjo ge. računalničarke ali z mojo pomočjo.

Učilnico sem razdelila na posamezne teme.
1. in 2. tema sta namenjeni nalogam in gradivom za učence 8. in 9. razreda, 4. in 5. pa dodatnemu pouku. Razdeljene so v posamezne sklope.

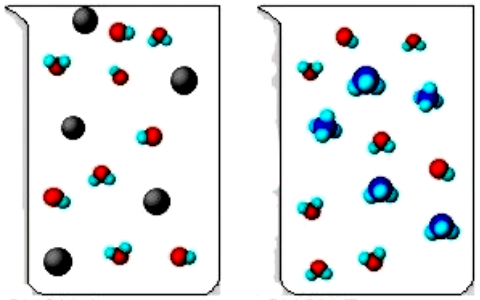
V teh temah imam postavljene različne vire, kot so npr. Wordovi dokumenti ali PP-predstavitve, ki jih sicer pripravim za redni pouk in se z njimi srečajo že v šoli, doma pa imajo možnost, da si jih ponovno ogledajo. Tisti, ki nimajo dostopa do interneta doma, lahko dostopajo do učilnice v knjižnici, saj je v njej več računalnikov, ki so namenjeni učencem.

Za učence so najbolj zanimive različne dejavnosti, v okviru katerih rešujejo različne naloge in kvize, izdelane s programom HotPotatoes. Naloge lahko sestavimo neposredno kot test v programu Moodle. S pomočjo tega orodja lahko izdelamo različne tipe nalog. Prednost takega načina reševanja za učence je v tem, da lahko v naloge vključujemo različne slike, ki so ne le barvne, ampak tudi animirane. Teste lahko časovno omejimo, določimo število poskusov reševanj (enkrat, večkrat ali neomejeno) in določimo poljubne kriterije ocenjevanja za posamezno nalogo oziroma celoten test. Ob zaključku testa lahko učenec takoj dobi povratno informacijo o tem, kako je bil uspešen, in pregleda morebitne napake. Če je namen reševanja nalog preverjanje, mu v povratni informaciji napake pojasnimo. Tudi pisanje testov za oceno je izvedljivo brez težav, saj se z različnim vrstnim redom nalog in odgovori lahko izognemo prepisovanju. Prednost takega načina dela za učitelja je v tem, da računalnik avtomatično opravi ne le popravilo testa, ampak tudi analizo posameznih nalog glede na število vseh učencev.

TB7 :

Slika prikazuje vodni raztopini dveh različnih BAZIČNIH SNOVI.

(1587)



SNOV A SNOV B

Ugotovi, kateri trditvi sta pravilni:

| Besedilo odgovora | delni odgovor | Število odgovorov | O.% | % Pravilno Možnost |
|---|---|---|---|---|
| Snov A je močnejša BAZA, ker vsebuje več HIDROKSIDNIH ionov | (0.50) | 19/21 | (90%) | 67 % |
| Snov A je močnejša BAZA, ker vsebuje manj HIDROKSIDNIH ionov | (-0.33) | 0/21 | (0%) | |
| Snov A ima VIŠJI pH. | (0.50) | 12/21 | (57%) | |
| Snov B ima VIŠJI pH. | (-0.33) | 7/21 | (33%) | |
| Snov A in B imata enak pH. | (-0.33) | 0/21 | (0%) | |

**Slika 1: Primer analize nalog**

Izdelamo lahko različne slovarčke ali naloge, ki jih oddajo preko spleta. Učence lahko tudi anketiramo. V 6. temi so različni filmi, ki smo si jih z učenci ogledali pri pouku, lahko pa si jih ogledajo še enkrat doma.
V 7. temi najdemo zanimive povezave na druge internetne strani, kot so npr: naslov, na katerem lahko spremljajo dnevni porast števila spojin, različne periodne sisteme in še marsikaj.
8. tema je namenjena učenju kemije z igro.
Zadnji dve temi (Sprostitev med odmori in Štos tedna) sta namenjeni izključno sprostitvi in nista vezani na učno snov. Z njima lahko motiviramo tudi učence, ki sicer niso preveč zainteresirani za obvezne učne vsebine.
Posebno motivacijo predstavljajo forumi. Forum za obvestila ni namenjen komuniciranju, ampak samo sporočanju. Za učence so zanimivi nagradni forumi, na katerih odgovarjajo na razna vprašanja, opravljajo različne naloge in izražajo mnenja. Za učence je zanimiva tudi klepetalnica.
Izgled učilnice lahko popestrimo z raznimi slikami. Z brezplačnimi programi za animacijo jih lahko animiramo sami.

Izkušnje, ki jih imam pri delu v učilnici, so zelo dobre. Zaradi številnih dejavnosti, ki jih učenci izvajajo v učilnici, tak način dela zelo ustreza drugačnemu načinu osvajanja, utrjevanja in preverjanja znanja, pridobivanju novih informacij in nenazadnje povečevanju komunikacije med učenci in učitelji. Obenem je zelo dobro motivacijsko sredstvo za doseganje aktivnega znanja učencev.

**Literatura**

Bohinc, N. EMPIRIČNA RAZISKAVA – Uporaba medmrežja pri pouku kemije v osnovnih in srednjih šolah v Sloveniji (Raziskava je bila izvedena v okviru diplomskega dela Učenje in poučevanje kemije z uporabo medmrežja, pod mentorstvom prof.dr.Margarete Vrtačnik. 2002/2003, 5. 2. 2007. Dostop na: http://www.zrss.si/doc/KEM_EMPIRI%C4%8CNA%20RAZISKAVA-ZRSS.doc

GERLIČ, I., 1998: Nekatera didaktična vprašanja vnašanja multimedije v izobraževanje. Mednarodna izobraževalna računalniška konferenca - MIRK '98, 20. maj - 22. maj 1998. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Zavod za odprto družbo: Ljubljana, str.101-106
Kroflic R., 2002: Izbrani pedagoški spisi: Vstop v kurikularne teorije, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str.: 100-127,
Makuc, A. 2001: IZOBRAŽEVANJE NA DALJAVO ZA UČENKE IN UČENCE PREKO RAČUNALNIŠKEGA OMREŽJA – e izobraževanje, 5. 2. 2007. Dostop na: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/
Puppis, S., 2004/05: SREDNJEŠOLSKO IZOBRAŽEVANJE V INFORMACIJSKI DOBI, Magistrska naloga mentor Solina, F., somentor Bavec, C.,5. 2. 2007. Dostop na http://eprints.fri.uni-lj.si/archive/00000177/01/MAG2.pdf
Raba interneta v Sloveniji: http://www.ris.org/index.php?fl=0&p1=276&p2=621&p3=&id=636
Rilke,R.M., 2005: Zgodbe o ljubem Bogu, Mohorjeva družba: Celje, 47 str.

**Avtorica**
Sem predmetna učiteljica kemije na OŠ Škofja Loka-Mesto. Že vrsto let si prizadevam za čim večje vključevanje IKT v pouk. Pridobljeno znanje želim deliti z drugimi.

**Author**
I'm a Chemistry teacher at Primary school Škofja Loka – Mesto. I have been trying hard for many years to incluse more and more ICT into regular lessons. I would like to share my acquired knowledge with the other teachers.

### *6.40. VPLIV RAČUNALNIŠKO PODPRTIH LABORATORIJSKIH VAJ NA RAZVOJ KOMPETENC PRI DIJAKIH*
### *THE INFLUENCE OF A COMPUTERISED LABORATORY EXERCISES ON THE DEVELOPMENT OF COMPETENCY IN HIGH SCHOOL STUDENTS*

**Andrej Šorgo**
andrej.sorgo@guest.arnes.si
Prva gimnazija Maribor

**Slavko Kocijančič**
slavko.kocijancic@pef.uni-lj.si
Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljana

**Povzetek**
Kompetence so splet vedenja, spretnosti in stališč, ki omogočajo uspešno vključevanje mladih v svet dela in študija. Mnogi kritiki šolskega sistema pa ugotavljajo, da je razkorak med šolskim delom in potrebami ter izzivi, ki jih zahteva vključevanje v svet odraslih, prevelik. K doseganju kompetenc pa ne vodijo posamezne izolirane šolske dejavnosti, temveč usklajeno delovanje in medpredmetno povezovanje na nivoju cele šole. V zadnjih letih smo ob vključevanju računalniško podprtih vaj v pouk naravoslovnih predmetov ugotovili, da lahko le-te pomembno vplivajo na kompetence, ki jih pridobivajo dijaki. Kompetence, h katerim lahko takšno delo prispeva, so: zbiranje, analiza in organizacija informacij; posredovanje idej in informacij; načrtovanje in organizacija aktivnosti; delo z drugimi in timsko delo; uporaba matematičnih idej in tehnik; razreševanje problemov; uporaba tehnologij. To daje tovrstnemu delu položaj, ki ga ima le malokatera druga dejavnost v šoli. Prispevek računalniško podprtega laboratorijskega dela h kompetencam pa je v veliki meri odvisen od načina vključevanja takšnega dela v pouk. Najmanjši je pri vodenih (recepturnih) vajah, največji pa pri problemsko zasnovanem pouku, v katerem dijaki sodelujejo v vseh fazah dela, od načrtovanja preko izvedbe do izdelave zaključnega poročila o opravljenem eksperimentu.

**Ključne besede**
računalniško podprt laboratorij, eksperiment, biologija, naravoslovni predmeti, kompetence

**Abstract**
Competencies are a mixture of knowledge, skills and attitudes which allows inclusion of the young people into the world of work and study. Many critics of the school system have recognised that the gap between school work and everyday challenges is enormous. Competencies can not be achieved

with isolated school activities but with synchronous work of whole school. In the last years it was recognised that computer based exercises in science teaching can greatly influence many competencies. The recognised competencies were: collecting, analysing and organising information; communicating ideas and information; planning and organising activities; working with others and in teams; using mathematical ideas and techniques; solving problems; using technology. From this point of view computerised laboratory gains almost unique position between other school activities. Contribution to the competencies is largely dependent on the fashion in which the activity is performed. The smallest is when the exercise is performed expository and the greatest when it is performed as problem based activity where students are involved in all phases, beginning with planning and ending with the final report.

**Keywords**
computerised laboratory, experiment, biology, science subjects, competencies

## Uvod

Spoznanje, da absolventi šol niso ustrezno pripravljeni za vstop na trg dela ni novo.V iskanju rešitev tega problema se je v zadnjih letih pozornost mnogih usmerila na področje kompetenc [1, 2]. Kompetenc pa ni mogoče uresničevati pri določenem predmetu ali sklopu predmetov, saj jih izgrajuje posameznik v celotnem procesu učenja [3].

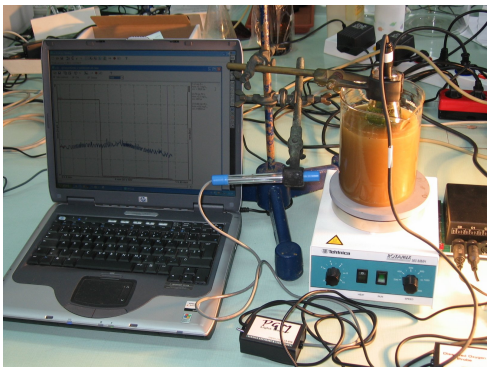
V zadnjih letih smo na Prvi gimnaziji Maribor izvedli večje število računalniško podprtih laboratorijskih vaj [4, 5, 6] in ugotovili, da lahko z njimi uspešno vplivamo na razvoj kompetenc pri dijakih. Računalniško podprt laboratorij (RPL) sestavlja računalnik opremljen z vmesnikom in naborom merilnikov ter omogoča avtomatizirano izvajanje mnogih laboratorijskih vaj pri praktično vseh naravoslovnih predmetih. Opis RPL je na voljo na spletnih straneh projekta ComLab[7].

Med mnogimi različnimi klasifikacijami kompetenc [1], ki bi lahko predstavljale ustrezen okvir za vključevanje RPL v pouk, nas je še najbolj pritegnil nabor kompetenc, ki ga je za poučevanje biologije pripravil Queensland Board of Senior Secondary School Studies. Odbor je navedel nabor sedmih ključnih kompetenc, ki naj bi omogočali dijakom vključevanje v odraslo življenje, vključujoč nadaljnje izobraževanje in zaposlitev [8].

**Možni prispevek rpl k razvoju kompetenc**
Iz dosedanjih izkušenj lahko ugotovimo, da je prispevek RPL k razvoju kompetenc odvisen predvsem od načina vključevanja takšnega dela v pouk. Kadar RPL uporabimo za generiranje problemskih situacij ali njihovo razreševanje je učinek neprimerno večji, kot takrat ko uporabimo RPL le za ilustracijo predhodno obravnavane snovi, dijakom pa je za uspešno opravljene vaje dovolj, da sledijo navodilom.

**Zbiranje, analiza in organizacija informacij**
Ob uporabi RPL dijaki pridobivajo lastne podatke. Še posebno učinkovito postane laboratorijsko delo takrat, ko sami sodelujejo pri snovanju eksperimenta. Takrat morajo že pri načrtovanju oceniti količine, ki jih bodo merili, merilno območje, trajanje eksperimenta, poznati enote, ipd… Ker potekajo meritve in njihov prikaz v tabelarični ali grafični obliki na zaslonu avtomatizirano, lahko to jemljemo kot prednost ali pomanjkljivost. Prednost, ker je dijak razbremenjen beleženja rezultatov in se lahko posveti opazovanju in proučevanju dogajanja v eksperimentu in pomanjkljivost takrat, ko jim učitelj v računalniškem programu že sam nastavi vse količine. Ob takšnem načinu dela pa za uspešno dokončanje eksperimenta dijaku ni treba vedeti niti tega, v katerih enotah poteka meritev. Podobno velja za analizo in predstavitev rezultatov.

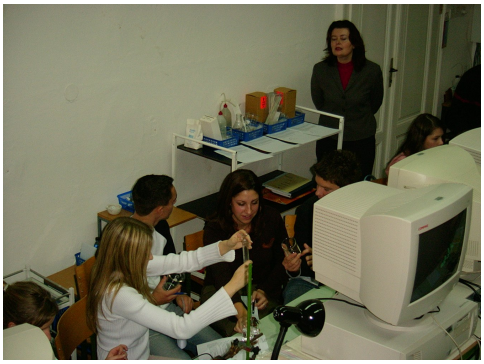
**Posredovanje idej in informacij;**
Prispevek RPL k znanjem in spretnostim o posredovanju idej in informacij je odvisen predvsem od učiteljevih zahtev do dijakov. Kadar je edina dijakova naloga, da v predlogah vaj na v naprej pripravljena mesta prilepi grafikone ali odgovori na nekaj rutinskih vprašanj o poteku laboratorijskega dela, potem je prispevek takšnega laboratorijskega dela k razvoju te kompetence minimalen. V primeru, ko pa morajo dijaki pripraviti poročilo samostojno v pisni obliki in ga posredovati učitelju v pregled, je prispevek večji. Prispevek se še poveča, kadar dijaki o svojem delu tudi poročajo pred razredom.



**Slika 1: Računalniško podprt laboratorij omogoča avtomatizirano izvajanje meritev Na sliki je eksperiment izveden z uporabo vmesnika CMC-S3, s katerim proučujemo vpliv mulja na potek fotosinteze.**

**Načrtovanje in organizacija aktivnosti;**
V tem primeru je vse odvisno od izvedbe laboratorijske aktivnosti. Če je bila vaja vodena in je uspeh zagotavljalo čimbolj zvesto spremljanje navodil, potem je bil prispevek RPL k tej kompetenci minimalen. Za razvoj te kompetence je zato potrebno dijake vključiti v načrtovanje laboratorijskega dela v čimbolj zgodnji fazi. Nikakor pa takšno načrtovanje ne sme biti enkraten dogodek, temveč mora biti vključeno v pouk čim večkrat.

**Delo z drugimi in timsko delo**
Sami zagovarjamo pri laboratorijskem delu kombinacijo samostojnega in skupinskega dela. Izhajamo iz predpostavke, da bo moral dijak v kasnejši študijski in poklicni karieri pa tudi v vsakodnevnem življenju obvladati oba načina dela, zato naj bi se pri laboratorijskem delu prepletali obe obliki. V vsakodnevni praksi pa zlahka ugotovimo, da je zaradi kroničnega pomanjkanja laboratorijske opreme učitelj »obsojen« na organizacijo dela v skupinah, kar je za razvoj te kompetence lahko le pozitivno.



**Slika 2: Skupinsko delo pri pouku ob uporabi računalniško podprtega laboratorija na Prvi gimnaziji Maribor**

**Uporaba matematičnih idej in tehnik**
RPL omogoča preskok od kvalitativnega opazovanja h kvantitativnim meritvam. Računalniški programi, ki omogočajo delo z vmesniki že sami mnogokrat vsebujejo možnosti različnih statističnih izračunov in manipulacij s podatki. Mnoge dodatne možnosti analiz in predstavitve pa nudijo prenos podatkov pridobljenih z merilniki v druge programe. V naši praksi so dijaki prenašali podatke v program Microsoft Excell in jih tam obdelovali. S tem so se vzpostavile nove medpredmetne povezave s predmetom Informatika, v višjih letnikih pa tudi obnavljanje nekoč pridobljenega znanja. Ocenjujemo, da se na ta način povečuje trajnost znanja in vzpostavljajo nove povezave med zelo različnimi področji, povečuje pa se tudi uporabnost takšnih znanj.

**Razreševanje problemov**
Vpliv RPL na spretnost razreševanja problemov je bil odvisen predvsem od načina izvedbe vaje. Kadar je bilo za uspešno dokončanje vaje dovolj le čimbolj natančno sledenje navodilom, potem je bil prispevek tako izvedenega laboratorijskega dela k tej kompetenci majhen. Prispevek pa se je povečeval v odvisnosti od tega, kdaj so bili dijaki pritegnjeni k izvajanju vaje. Največji je bil takrat, ko

so sami načrtovali laboratorijska dela v vseh etapah, od analize problema preko postavitve hipotez do njihove verifikacije z eksperimentalnim delom.

Pomembno vlogo k spretnosti razreševanja problemov lahko ima tudi že demonstracijska vaja, ki jo pred dijaki izvede učitelj. Prispevek takšne vaje k razvoju problemskega pristopa pa je bil predvsem odvisen od položaja demonstracije v pouku. Kadar je bila demonstracijska vaja namenjena ilustraciji, že predhodno v razredu predelanega fenomena ali procesa, potem je bil prispevek k tej kompetenci majhen. Kadar pa je bila demonstracija izvedena ob začetku učne enote in je sprožila problemsko situacijo, ki so jo morali nato dijaki razrešiti, pa se je njen pomen ustrezno povečal.

**Uporaba tehnologij.**
Priča smo izredno hitremu razvoju tehnologij, zato je dijake v šoli nemogoče naučiti ravnanja z vsemi tehnologijami, s katerimi bi lahko kadarkoli prišli v stik. Delo z RPL ponuja možnost aktivnega seznanjanja s sodobno merilno tehniko, ki je podobna rešitvam, ki se uporabljajo v raziskovanju in industriji. Seznanjanje z RPL pa se ne sme omejiti le na specifične rešitve posameznih proizvajalcev, temveč se mora dijak seznaniti tudi s principi, na katerih te tehnologije slonijo. Kot primer lahko npr. navedemo analogno digitalno pretvorbo. Ko enkrat dijak razume osnovni princip, pridobljen z delom v RPL, lahko takšno znanje uporabi za razumevanje delovanja mnogih drugih aparatur, s katerimi se srečuje vsakodnevno kot so to npr. digitalna TV, mobilni telefoni, predvajalniki glasbe, ipd.

**Sklep**
Najpomembnejša ugotovitev, ki izhaja iz našega dela je, da lahko vključevanje RPL v pouk prispeva k razvoju zelo širokega nabora kompetenc. Nabor kompetenc, ki bi jih lahko pridobil dijak pa je odvisen predvsem od načina vključevanja računalniško podprtega laboratorija v pouk. V primeru, ko bi vodene (recepturne) vaje, zamenjale računalniško podprte vodene (recepturne) vaje, bi bil ta nabor bistveno manjši, kakor v primeru problemsko ali proučevano izvedenega laboratorijskega dela. To daje RPL poseben položaj med šolskimi metodami dela, saj je le malo drugih metod šolskega dela, s katerimi bi bilo mogoče prispevati k razvoju tako širokega nabora kompetenc.

**Literatura**
ComLab (online), cit. 31. 1. 2007. Dostopno na: http://e-prolab.com
Ivšek M. 2006. Kako razvijati kompetence pri učencih v osnovni in srednji šoli. Vzgoja in izobraževanje 37, 1: 3
Key competencies supplementary statement for Biological Science © 2001 Queensland Board of Senior Secondary School Studies (online) cit. 15. 1. 2006. Dostopno na: http://www.qsa.qld.edu.au/yrs11_12/subjects/biology/key-comp.pdf
Svetlik I. 2006. O kompetencah. Vzgoja in izobraževanje 37,1: 4-12
Šorgo A. 2005a. Računalniško podprt laboratorij pri pouku biologije v programu gimnazije. Modeli poučevanja in učenja. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Ljubljana.
Šorgo A., Kocijančič S. F. 2006b. Naravoslovni eksperiment: most med šolskim znanjem in vsakdanjimi izkušnjami. Organizacija (Kranj) 39(8): 513-517.
Šorgo A., Kocijančič S. 2006a. Demonstration of biological processes in lakes and fishponds through computerised laboratory practice. The International Journal of Engineering Education 22, 6: 1224-1230
Winterton, J., Delamare - Le Deist, F. Stringfellow, E. 2005.Typology of knowledge, skills and competences:clarification of the concept and prototype. Centre for European Research on Employment and Human Resources Groupe ESC Toulouse. Research report elaborated on behalf of Cedefop/Thessaloniki. 108 str.

**Avtorja**
Mag. Andrej Šorgo je diplomiral in magistriral na Oddelku za biologijo, Biotehniške fakultete v Ljubljani. Je profesor biologije na Prvi gimnaziji Maribor in predavatelj višje šole, na Živilski šoli Maribor – višji strokovni šoli. Na področju izobraževanja se v zadnjih letih ukvarja predvsem z uvajanjem IKT in aktivnih metod dela v pouk biologije. V šolskem letu 2004/05 je dobil plaketo in nagrado za najbolj inovativnega učitelja za področje srednjih šol v Sloveniji.

Dr. Slavko Kocijančič, izr. prof, je diplomiral iz tehniške fizike, magistriral in doktoriral pa iz elektrotehnike, vse na Univerzi v Ljubljani. Od leta 1982 do 1989 je poučeval fiziko na Gimnaziji Kranj (takrat SŠPRNMU), kasneje pa je vodil vaje in predaval predmete s področja elektrotehnike,

elektronike, robotike in merjenj na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Od leta 1985 razvija opremo za računalniško podprt naravoslovno-tehniški laboratorij.

**Authors**
Andrej Šorgo received a Bachelor of Science degree in Biology and a Masters of Science degree in Biological Education from The Biotechnical Faculty of University of Ljubljana, Slovenia. He is a biology teacher at Prva Gimnazija Maribor, a grammar school, and a higher lecturer at The Higher Vocational School for Food Technology, Maribor. His main interest is in introduction of information and communication technology (ICT) and active teaching methods in biology lessons. He was awarded the "Most Innovative Teacher in Slovenia" award for the 2004–2005 academic year.

Dr. Slavko Kocijancic graduated from applied physics, and received MSc and PhD degree from electrical engineering, all at the University of Ljubljana. He was physics teacher since 1982 to 1989 at grammar school. From 1989 he teaches electrical engineering, electronics and principles of measurement at the Faculty of Education, University of Ljubljana. Since 1985 he is developing instrumentation and software for computer based science and technology laboratory.

## *6.41. RAZLIKE V UPORABI IN UČITELJEVIH STALIŠČIH DO UPORABE RAČUNALNIKA PRI POUKU FIZIKE, KEMIJE IN BIOLOGIJE V SREDNJIH ŠOLAH DIFFERENCES IN APPLICATION AND TEACHER`S ATTITUDES TOWARD COMPUTERS IN PHYSICS, CHEMISTRY AND BIOLOGY LESSONS IN HIGH SCHOOLS*

**Marjanca Šteblaj**
marjanca.steblaj@pef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Andrej Šorgo**
andrej.sorgo@guest.arnes.si
Prva gimnazija Maribor

**Povzetek**
Rezultati analiz kažejo, da so slovenske šole dobro opremljene z računalniki, nekatere pa tudi z opremo za računalniško podprt naravoslovni laboratorij. Zanimalo nas je, ali obstajajo razlike v uporabi in stališčih do uporabe računalnika med učitelji fizike, kemije in biologije oz. ali lahko govorimo o skupini učiteljev naravoslovnih predmetov pri uporabi računalnika kot enotni skupini. Prve analize potrjujejo dejstvo, da opremljenost s potrebno tehnologijo ni zagotovilo, da bo pri pouku resnično uporabljena in da na izbiro učitelja o uporabi neke metode pri pouku poleg ustrezne tehnične opremljenosti vpliva tudi ustreznost metode, učiteljeva strokovna usposobljenost za uporabo opreme, njegova stališča do uporabe opreme in situacija, v kateri naj bi jo uporabil. Razlike med učitelji fizike, kemije in biologije pri uporabi in stališčih do računalnika niso zanemarljive, zato ne moremo govoriti o njih kot enotni skupini učiteljev naravoslovnih predmetov.

**Ključne besede**
računalnik pri poučevanju, računalniško podprt laboratorij, fizika, kemija, biologija

**Abstract**
Many high schools in Slovenia have basic equipment for computerised school science laboratory including data acquisition system and sensors. Most of high schools in Slovenia also have many computers for teaching and learning. The main question of our research was if there any differences in attitudes and applications of computers between teachers of physics, chemistry and biology or. if we can talk about uniform group of science teachers referring to computer applications. Preliminary results confirmed that the presence of ICT in schools doesn't necessary mean that teachers use it. They also confirmed that teaching methods, teacher's knowledge about ICT, teacher's attitudes and concrete situations in classrooms influence teacher's decision on using ICT in classroom. It can be concluded from the results, that there are some important differences between teachers of physics, chemistry and biology in their application of ICT and attitude toward computers and that we could not talk about them as a uniform group of science teachers.

**Keywords**

computer in teaching, computer-based laboratory, physics, chemistry, biology

## Uvod

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) je prisotna na vsakem koraku in zelo priljubljena med mladimi v prostem času, zato je njeno vključevanje v pouk neizogibno. Postala je del standardne opreme za pouk po vsem svetu. Velike vsote denarja povsod po svetu namenjajo za opremljanje šol s strojno in programsko opremo, za izobraževanje učiteljev na področju uporabe IKT s ciljem izboljšati rezultate poučevanja in učenja. Tudi pri nas je opremljenost šol s sodobno učno tehnologijo že od leta 1999 dobra [1], se pa predvsem po zaslugi projekta Računalniško opismenjevanje (RO) iz leta v leto izboljšuje [2]. Sama opremljenost s potrebno tehnologijo ni zagotovilo, da bo pri pouku resnično uporabljena [3,4,5] kar kažejo tudi nekatere študije, katerih rezultat je, da je splošna uporaba računalnika pri pouku v slovenskih srednjih šolah kljub dobri opremljenosti nizka [6].
V želji po razširitvi uporabe računalnika tudi na področje laboratorijskega dela oz. po uvajanju računalniško podprtega laboratorijskega (RPL) dela v pouk kemije, biologije in fizike, je bilo med letom 2001 in letom 2004 oseminosemdeset šol (med njimi vsi šolski centri in gimnazije) v Sloveniji opremljenih z računalniki, programsko opremo in kompleti vmesnikov. Opis RPL in primeri laboratorijskih vaj za različna področja so dostopni na spletnih straneh projekta ComLab [7]. Informacije, ki smo jih dobivali osebno s šol, ki so opremo dobile, so kazale na to, da se oprema zelo redko uporablja. To je bil za nas še en dokaz, da na izbiro učitelja o uporabi neke metode pri pouku poleg ustrezne tehnične opremljenosti vpliva tudi ustreznost metode, učiteljeva strokovna usposobljenost za uporabo opreme, njegova stališča do uporabe opreme in situacija, v kateri naj bi jo uporabil [8, 9,10]. Zato smo zasnovali anketni vprašalnik, s pomočjo katerega smo želeli dobiti odgovor na glavno vprašanje: Ali obstajajo razlike v uporabi in stališčih do uporabe računalnika med učitelji biologije, kemije in fizike oz. ali lahko govorimo o skupini učiteljev naravoslovnih predmetov pri uporabi računalnika kot enotni skupini?

**Metodologija**
Anketni vprašalnik smo razdelili 317 učiteljem na šestinpetdesetih šolah z ustrezno opremo za RPL, ki so se odzvale našemu vabilu. Pridobili smo 207 izpolnjenih anketnih vprašalnikov iz 52 srednjih šol. V analizo smo torej zajeli okrog 60 % šol, ki so prejele opremo. Delež učiteljev posameznih naravoslovnih predmetov, ki so izpolnili anketni vprašalnik je zelo uravnotežen (64 biologov, 64 kemikov, 63 fizikov, 16 ostalih, ki jih v primerjave nismo vključili).
Osnovno vprašanje smo razdelili na več podvprašanj:

- Kako pogosto in na kakšen način uporabljajo računalnik tako v zasebne kot v službene namene?
- Kako pomembne se jim zdijo posamezne oblike uporabe računalnika pri njihovem delu v šoli?
- Kakšna so njihova stališča do uporabe računalnika pri pouku?

Večino odgovorov na zastavljena vprašanja so anketiranci podali na 5-6 stopenjskih odgovornih lestvicah. Pri vseh uporabljenih analizah inferenčne statistike smo za kriterij odločanja uporabili 5-odstotno raven tveganja ($p < 0,05$).

**Rezultati**
Testirance smo povprašali o nekaterih osebnih podatkih kot so spol, starost, naziv v izobraževanju, stopnja izobrazbe, pridobljen naziv, število let dela v šolstvu in število let delovne dobe. Skupine učiteljev posameznih naravoslovnih predmetov se v večini navedenih parametrov statistično pomembno ne razlikujejo med seboj razen pri spolu. Razlike v spolu so med skupinami učiteljev kemije, biologije in fizike statistično pomembne, $\chi^2$ (2) = 53,37, p = 0,000. Več kot 70 % vseh je žensk, ženske pa prevladujejo med učitelji kemije in biologije (kjer jih je okrog 90 %), medtem ko so učitelji fizike po večini (61 %) moški.

**Način in pogostost uporabe računalnika v zasebne in službene namene**
V povprečju vsi učitelji naravoslovnih predmetov tako v zasebne kot v službene namene v povprečju več kot 2-krat tedensko uporabljajo urejevalnike besedil, iščejo informacije po internetu in uporabljajo elektronsko pošto, a malo pogosteje doma kot v službi. Večkrat na leto računalnik v šoli in doma uporabijo za multimedijsko gradivo, pripravo predstavitev (Powerpoint …) in delo s preglednicami (Excel …), medtem ko računalnika za druge namene (npr. izdelava in vzdrževanje spletne strani, statistična obdelava podatkov, programiranje …) uporabljajo zelo redko ali nikoli. So pa v nekaterih načinih uporabe računalnika doma ali v zasebne namene statistično pomembne razlike med učitelji

biologije, kemije in fizike. Tako učitelji fizike v povprečju več uporabljajo računalnik v šoli za številna področja, kar je razvidno iz Tabele 1.

**Tabela 1: Statistično pomembne razlike med skupinami učiteljev v nekaterih načinih uporabe računalnika v službene namene**

| Način uporabe | ANOVA |
|---|---|
| za multimedijsko gradivo | F(2,184) = 4,71, MSE = 6,30, p = 0,010 |
| delo s preglednicami in bazami podatkov | F(2,184) = 8,40, MSE = 10,97, p = 0,000 |
| izdelavo spletnih strani | F(2,187) = 3,24, MSE = 2,68, p = 0,041 |
| računalniške simulacije in navidezni laboratorij | F(2,186) = 28,18, MSE = 25,56, p = 0,000 |
| programiranje | F(2,184) = 10,06, MSE = 4,23, p = 0,000 |
| risanje in grafično oblikovanje ter računalniško podprt laboratorij | F(2,185) = 7,18, MSE = 5,44, p = 0,001 |
| RPL – računalniško podprt laboratorij | F(2,185) = 52,42, MSE = 44,32, p = 0,000 |

**Pomen uporabe računalnika za delo v šoli**

Vsem učiteljem se v povprečju zdi najpomembnejša uporaba računalnika za iskanje informacij na internetu (M = 4,3, SD = 0,71 ) in delo z urejevalniki besedil (M = 4,21, SD = 0,98), kar je pravzaprav pričakovano, saj ga v te namene tudi najpogosteje uporabljajo. Temu po pomembnosti sledijo računalniško podprt laboratorij, uporaba simulacij, elektronska pošta in uporaba specialnih programov, namenjenih poučevanju, kot so Derive, Cabri, Celica… V nasprotju s pričakovanji je dejstvo, da se učiteljem zdi pomembno računalniško podprto laboratorijsko delo, medtem ko je računalnik v ta namen vsaj poskusilo uporabiti 67 % fizikov, 56 % kemikov in le 30 % biologov. Razlika je med učitelji naravoslovnih predmetov očitno precejšnja.

**Stališča do uporabe računalnika**

Učitelji imajo dokaj pozitivna stališča do uporabe računalnika, se pa učitelji fizike, kemije in biologije statistično pomembno (na osnovi analize variance) razlikujejo v nekaterih stališčih in sicer v naslednjih trditvah:

- Pri uporabi računalnika se bojim, da bi ga pokvaril-a ali napravil-a napake, ki jih ne bi znal-a popraviti (F(2,187) = 3,97, MSE = 4,60, p = 0,021)
- Verjetno bi se lahko sam-a naučil -a vsega, kar potrebujem za delo z računalniki

(F(2,187) = 6,98, MSE = 6,59, p = 0,001)

- Ne počutim se zaskrbljenega zaradi uporabe računalnika (F(2,186) = 4,99, MSE = 4,68, p = 0,008)
- Ko uporabljam računalnik, mora biti v bližini oseba, ki je bolj vešča dela z računalnikom. (F(2,187) = 5,19, MSE = 4,71, p = 0,006)
- Ne potrebujem nikogar, ki bi me poučeval o tem, kako najbolje uporabiti računalnik (F(2,187) = 6,51, MSE = 5,38, p = 0,002)

Na osnovi vseh štirih trditev, kjer se stališče fizikov razlikuje od stališča kemikov in biologov lahko sklepamo, da si predvsem biologi in kemiki želijo več pomoči in podpore pri uporabi računalnika. Pričakovati torej je, da bi k pogostejši uporabi računalnika tudi za računalniško podprto laboratorijsko delo pri pouku kemije in biologije veliko prispevala že prisotnost izkušenih asistentov in laborantov z ustreznim računalniškim znanjem.

Nakazuje pa se pomen posameznih učiteljev, ki takšno tehnologijo že obvladajo in lahko nudijo podporo in tudi vzpodbudo s svojim vzgledom drugim učiteljem v kolektivu.

Učitelji se statistično pomembno razlikujejo tudi v trditvi, da računalnik prispeva k povezovanju znanj (F(2,187) = 4,32, MSE = 2,69, p = 0,014). Trditev najvišje vrednotijo biologi, sledijo kemiki in fiziki, ki so ji najmanj naklonjeni.

Razlaga bi lahko bila v dodiplomskem izobraževanju, saj imajo biologi v sklopu izobraževanja mnogo kemije in nekaj fizike, kemiki se seznanijo s fiziko, še najmanj vpogleda v ostala naravoslovna predmeta imajo fiziki.

**Zaključek**

Na osnovi prvih analiz naše študije lahko povzamemo, da obstaja kar nekaj temeljnih razlik med učitelji fizike, kemije in biologije tako v pogostosti kot načinih uporabe računalnika doma in v šoli, kot

v pomenu, ki ga le-tem pripisujejo in nenazadnje tudi v stališčih do uporabe računalnika pri svojem delu. Nadaljnja analiza pokaže, da so te razlike lahko povezane z razliko v spolni strukturi učiteljev posameznih skupin. Delno pa gre verjetno pripisati razlike naravi posamezne vede in naravi izobraževanja za posamezen poklic. Kaj vse je še vzrok za razlike med posameznimi predmetnimi učitelji predvsem pri vključevanju računalniško podprtega laboratorija, je predmet nadaljnjih analiz. Dejstvo pa je, da ne moremo govoriti na splošno o karakteristikah učiteljev naravoslovnih predmetov, ker so razlike med njimi prevelike.

**Literatura**


Bajd, B., Artač, S., 2002: Nekateri vidiki postopnega prehajanja tradicionalnega poučevanja k procesnemu. Sodobna pedagogika, let. 53, št. 2, 108-122.

Blažič, M., Ivanuš – Grmek, M., Kramar, M., Strmčnik, F. 2003: Didaktika. Visokošolski učbenik. Visokošolsko središče, Inštitut za raziskovalno in razvojno delo: Novo mesto, 426 str.

Gerlič, I., 2003: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih in srednjih šolah – raziskovalno poročilo (on line), citirano 4.2.2007. Dostopno na: http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/sr2003/

Gerlič, I., 2004: Informacijko-komunikacijska tehnologija v osnovnih in srednjih šolah Slovenije. Mediji v izobraževanju, Visokošolsko središče: Novo mesto. 20-27.

Hawkins, R. J., 2002: Ten Lessons for ICT and Education in the Developing World. V: eds. Kirkman G. Cornelius P. K., Sachs J. D., Schwab K.The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World. World economic forum. Oxford University Press. str. 38-43

Hepp, P. K., Hinostroza, E. S., Laval, E. M., Rehbein, L. F., 2004. Technology in Schools: Education, ICT and the Knowledge Society. World Bank. (on line), citirano 22.1.2007.
Dostopno na: http://www1.worldbank.org/education/pdf/ICT_report_oct04a.pdf

Kocijančič, S. et al. ComLab (online), cit. 15. 1. 2007. Dostopno na: http://e-prolab.com

Marentič-Požarnik, B., 2000: Psihologija učenja in pouka, DZS: Ljubljana, 299 str.

Resnick, M. 2002. Rethinking Learning in the Digital Age. (on line), citirano 29.1.2007.
Dostopno na: http://llk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf

Wechtersbach, R., 1999: Informacijska tehnologija pri pouku. Organizacija, let. 32, št. 8-9, 437-439.


**Avtorja**

Mag. Marjanca Šteblaj je diplomirala na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani in leta 2004 zaključila magistrski študij kemijskega izobraževanja na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Je asistentka na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer se ukvarja z razvijanjem računalniško podprtih eksperimentov in z uvajanjem sodobnih metod dela pri poučevanju naravoslovnih predmetov.

Mag. Andrej Šorgo je diplomiral in magistriral na Oddelku za biologijo, Biotehniške fakultete v Ljubljani. Je profesor biologije na Prvi gimnaziji Maribor in predavatelj višje šole, na Živilski šoli Maribor – višji strokovni šoli. Na področju izobraževanja se v zadnjih letih ukvarja predvsem z uvajanjem IKT in aktivnih metod dela v pouk biologije. V šolskem letu 2004/05 je dobil plaketo in nagrado za najbolj inovativnega učitelja za področje srednjih šol v Sloveniji.

**Authors**

Marjanca Šteblaj, M. Sc. graduated at University of Ljubljana, Faculty of Education, and became Master of Chemical education in 2004 at the Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana. She is an assistant at the Faculty of Education, University of Ljubljana. She developes computer based experiments and introduces contemporary teaching methods in science lessons.

Andrej Šorgo received a Bachelor of Science degree in Biology and a Masters of Science degree in Biological Education from The Biotechnical Faculty of University of Ljubljana, Slovenia. He is a biology teacher at Prva Gimnazija Maribor, a grammar school, and a higher lecturer at The Higher Vocational School for Food Technology, Maribor. His main interest is in introduction of information and communication technology (ICT) and active teaching methods in biology lessons. He was awarded the “Most Innovative Teacher in Slovenia” award for the 2004–2005 academic year.

## *6.42. ROBOTIKA ZA VSAKOGAR*
## *ROBOTICS FOR EVERYBODY*


**Suzana Uran**

Suzana.Uran@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko računalništvo in informatiko - FERI

**Franc Vrbančič**
Franc.Vrbancic@guest.arnes.si
ŠC Ptuj, Poklicna in tehniška elektro šola

**Povzetek**
Sodobna IKT je lahko dobrodošla pomoč pri širjenju informacij in poučevanju. V pričujočem sestavku smo predstavili, kako IKT pomagajo pri širjenju znanja kot pomoč pri izbirnih predmetih Robotika v tehniki in Elektronika z robotiko.

Pri tem smo uporabili sistem Legomindstorms, ki je didaktično in cenovno ugodna rešitev. Sistem sestavljajo lego kocke, s pomočjo katerih lahko sestavimo »robote«. Najvažnejši del je mini računalnik RCX s senzorji, s pomočjo katerih robot zaznava okolje. Računalnik lahko programiramo v preprostem SimBot programskem sistemu ali pa v zahtevnejšem programskem orodju.

Učitelje, mladostnike ter njihove starše smo k sodelovanju pritegnili z organizacijo šolskih, regijskih ter državnih tekmovanj Legobum, problemsko usmerjenimi tehničnimi dnevi ter seminarji in srečanji za odrasle in mladino.
V projektu smo dodali vsebinam, ki se nahajajo v učbenikih, podporo na spletnem mediju, ki nosi dodatna in specialna znanja. Nekatere srednje šole omenjeno spletno stran in Legomindstorms komplete uporabljajo tudi za promocijo poklicev s področja tehnike kakor tudi pri pouku mehatronike, kar je celo preseglo zastavljene cilje projekta.

V naslednjih dveh letih nameravamo razširiti tekmovanja iz Legobuma tudi na pete in šeste razrede, organizirati posebno »low cost« robotsko tekmovanje ter plesno tekmovanje robotov.

**Ključne besede**
robot, mladostnik, tehnika, izobraževanje

**Abstract**
Contemporary information and communication technology is a welcome help for spreading information and teaching. This article presents how the information communication technology helps spreading the knowledge of optional subjects Robotics in technics and Electronics with robotics.

Legomindstorms system was used as a didactically good solution and at the same time the Lego system has also an affordable price. The heart of Legomindstorms system is a mini computer called RCX that is the brain of the Legomindstorms system. Using RCX and sensors a robot that reacts to the environment could be build. RCX could be programmed with SIMBot or any other more demanding programming environment.

Teachers, pupils and their parents were asked to participate at school, regional and national competitions called LegoBum, problem oriented technical days and seminars for young people and adults.

In the project topics covered in the text-books as well as additional and special knowledge was supported by the Web. Some secondary schools use the mentioned web page and the Legomindstorms system uses it to promote technical professions as well as to support learning of Mechatronics. Due to these facts the project was very successful.

In the next two years it is desired that Legobum competitions would be extended and would include pupils from class 5 and 6 of primary school, and that a special »low cost« robot competition and a robot dancing competition would be organised.

**Keywords**
robot, adolescent, technics, learning

**Spletni naslov projekta**
http://hl1.uni-mb.si/Suphp/ROBOTIKA za VSAKOGAR.htm

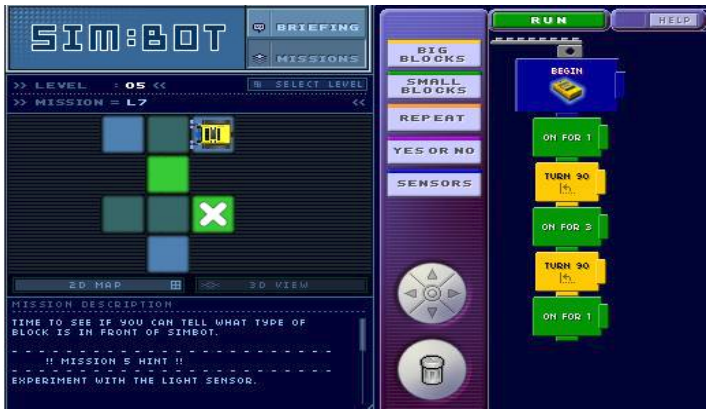
## Uvod

V Sloveniji sta bila v letih 1999/2000 med izbirne predmete devetletne osnovne šole sprejeta tudi modula Robotika v tehniki in Elektronika z robotiko. Seveda pa možnost izbire še ni dovolj, da OŠ predmet tudi ponudi. Iz raziskave, v kateri je sodelovalo 30 osnovnih šol ter 600 osnovnošolcev, smo namreč ugotovili, da med učitelji vlada »strah«, da predmeta ne bodo sposobni kvalitetno izvesti, svojevrsten problem so tudi materialna sredstva, ki so na voljo za poučevanje predmeta. Našteto je vodilo k opisanemu projektu.

**Pa začnimo**
Ob preučevanju, kako so se problema poučevanja tehničnih predmetov lotili v tujini, smo prišli do sistema Legomindstorms, ki je didaktično prilagojen »mladostnikom« ne glede na dejanska leta starosti.

Sam sistem je sestavljen iz preko 200 kosov lego kock, s pomočjo katerih lahko sestavimo preko 20 različnih izvedb mobilnih igračk – »robotov«, z dodatnimi deli pa številka sestavljank naraste preko 1000. Vsaj toliko jih je tudi dokumentirano na spletni straneh.[2]

Najvažnejši del je mini računalnik RCX s senzorji, s pomočjo katerih robot zaznava okolje ter motorji preko katerih reagira na zaznave. Brez programa seveda ne gre. Odločiti se moramo ali bomo programirali v SimBot programskem sistemu ali pa bomo uporabili kakšno zahtevnejše programsko orodje, pri čemer lahko izbiramo med vsemi najpogosteje v svetu uporabljenimi orodji kot so C, C++, Java, Pascal,…[2]



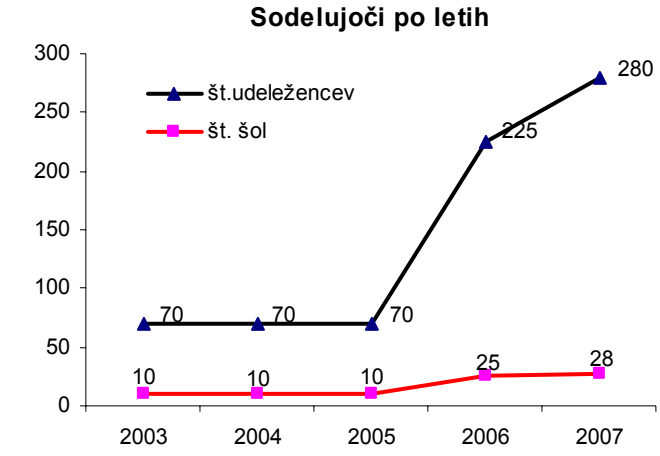

**Slika 1 in 2: Enota RCX s senzorji in motorji (levo) ter SIMBOT orodje za programiranje RCX enote (desno)**

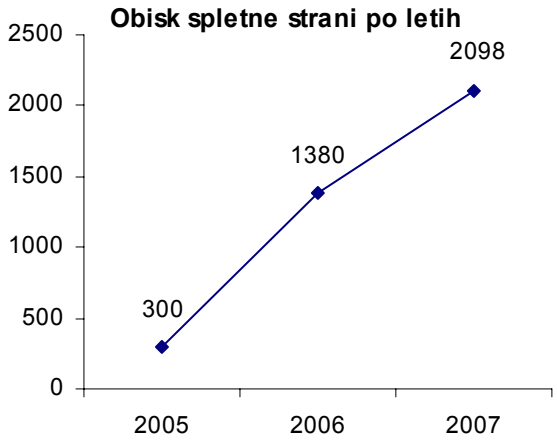
**Zakaj ravno Legomindstorms?**
Je didaktično in cenovna ugodna rešitev;
cena osnovnega kompleta je med 150 in 250 evri z možnostjo enostavne nadgradnje;
ustrezna programska podpora (enostavno editiranje programa za začetnike v SimBot programskem orodju; pri nadaljevalnem delu je omogočena uporaba zahtevnejšega programskega orodja, kar je možno s pridom uporabiti v srednjih tehničnih šolah);
ustrezna spletna podpora (odprto kodni sistem, ki zajema preko 1000 že narejenih strojnih rešitev z vso razlago…).

**Kako smo pritegnili učitelje in mladostnike ter njihove starše?**
Šolska, regijska, državna tekmovanja
S sistemom tekmovanj, ki jih imenujemo Legobum, mladostnike in njihove učitelje-mentorje aktivno vključujemo v razumevanje in praktično uporabo znanja, ki ga lahko neposredno pokažejo in primerjajo na tekmovanjih.

**Slika 3 in 4: Tekmovanja so primerna tudi za dekleta – na sliki sta ekipi iz OŠ Miška Kranjca Ljubljana (levo) in OŠ Cirkovce (desno)**

Trenutno v projektu sodeluje 28 OŠ, 6 SŠ in preko 280 mladostnikov s področij Maribora, Ptuja, Velenja, Ljubljane in Nove Gorice, ki spoznavajo lepote tehnike, sočasno pa pridobivajo znanja in veščine, ki jim v življenji in delu pridejo še kako prav. Tekmovanja finančno podpira tudi Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS.




**Slika 5 in 6: Vključevanje osnovnih šol v projekt (levo); Obisk na spletni strani (desno)**

**Problemsko usmerjeni tehnični dnevi**

Posamezni učitelji učence pripravijo na izdelavo, zagon, tekmovanje in dokumentiranje z mobilnimi roboti. Primeri uporabe pri različnih predmetih:

- telovadba: vodenje »slepega« učenca – robota skozi labirint miz in stolov;
- biologija, kemija: temperatura, bazičnost, skrb za okolje, odpadki;

- fizika, matematika: hitrost, štetje, svetloba, električni tok, linearna odvisnost;
- slovenščina: tehnično poročilo, priprava in izvedba projekta, spis s tehnično tematiko;
- glasba, umetnost: skice, fotografije, ples, glasba;
- računalništvo: digitalna fotografija, svetovni splet, dokumentacija, programiranje.

Učni segmenti so zastavljeni tako, da se lahko uporabijo tudi pri posameznih učnih urah.

**Vsakoletni seminarji za učitelje in mentorje ter srečanja za odrasle in mladino**
Udeleženci seminarjev se seznanijo in pridobijo znanja s področja tehničnih vsebin in se pripravijo na samostojno izvajanje krožka ali izbirnega predmeta v OŠ ali SŠ.

Legomindstorms komplete uporabljajo tudi na FERI, Univerze v Mariboru, pri uvodnem motivacijskem tekmovanju za študente mehatronike.

Za podporo omenjenih aktivnosti je nastala interaktivna spletna stran za poučevanje in razumevanje osnovnih principov robotike, elektronike in mehanike v slovenskem in angleškem jeziku, ki je v pomoč učiteljem in mladostnikom. [1][2]

**Zaključek ter razmišljanja za nadaljnje delo**
Cilj projekta Robotika za vsakogar je, da znanje ni sebi namen, pač pa, da ima praktičen pomen in povsem uporabno vrednost. Dijaki, učenci in ostali sodelujoči izkusijo skozi praktične primere vseživljenjsko učenje, ki je gonilo razvoja človeštva.

V projektu smo dodali vsebinam, ki se nahajajo v učbenikih, podporo na spletnem mediju, ki nosi dodatna in specialna znanja. Dobili smo virtualnega pomočnika. Učenje je, s pomočjo med seboj povezanih, a po sami vsebini, kot po tehnologiji različnih medijev, postalo transparentni in vseživljenjski proces pridobivanja znanja in izkušenj.

Opazili smo, da nekatere srednje šole omenjeno spletno stran in Legomindstorms komplete uporabljajo tudi za promocijo poklicev s področja tehnike, kakor tudi pri pouku mehatronike, kar je celo preseglo zastavljene cilje projekta.

**V naslednjih dveh letih nameravamo:**
- razširiti tekmovanja na pete in šeste razrede ter razširiti krog sodelujočih šol;
- organizirati »low cost« robotsko tekmovanje, kjer bi bil cilj narediti in usposobiti robota, ki sledi zgolj črni črti na beli podlagi, katerega cena ne sme presegati 40 evrov in takega, ki je po možnost sestavljen iz delov, ki se najdejo v predalih mentorjev ali učencev;
- dekleta nameravamo pritegniti z organizacijo plesnega tekmovanja robotov sestavljenih iz Legomindstorms zbirk.

**Literatura**
FERI, Univerza v Mariboru, 2005: Robotika za vsakogar (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na http://hl1.uni-mb.si/Suphp/ROBOTIKA_za_VSAKOGAR.htm (v imenu datoteke sta dva presledka – interaktivna seznanitev s tehniko predvsem s področja robotike)
LEGO, 2007: Robotics invention system 2.0 (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na http://mindstorms.lego.com/simbot/ (interaktivno programiranje)

**Avtorja**
doc. dr. Suzana Uran
Doc. dr Suzana Uran je doktorirala na FERI v letu 1998 iz področja robotike. Na FERI je zaposlena kot asistentka za področje avtomatike in robotike, kjer trenutno predava predmet Robotski sistemi in izvaja vaje pri predmetu Regulacije. Od leta 2003 se ukvarja s širjenjem znanj in popularizacijo robotike med mladimi osnovnošolci. Je soorganizator tekmovanja LegoBum, ki je preraslo v državno tekmovanje z mobilnimi roboti.

Franc Vrbančič
Izobrazba: univerzitetni diplomirani inženir elektrotehnike. Diplomiral leta 1992 na Univerzi v Mariboru na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Zaposlen v ŠC Ptuj, Poklicni in tehniški elektro šoli, kot učitelj strokovno teoretičnih predmetov. Od leta 1996 se aktivno ukvarja z

računalniškim izobraževanjem in opismenjevanjem odraslih. Je avtor strokovnih člankov in referatov s področja uvajanja informacijsko komunikacijskih tehnologij v izobraževalni proces mladine ter odraslih.

**Authors**
Doc.dr Suzana Uran has become her Ph.D. degree from robotics in 1988 at the University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science. Currently she is an Assistant professor for the field of Robotics and automation.Since 2003 she is engaged in spreading of robot knowledge and robot popularisation to pupils of primary schools in Slovenia. She is one of the organisers of the LegoBum competition taht has already become a state competition.

Franc Vrbančič
Education: engineer of electrotechnics with an university degree. He graduated in 1992 at the University of Maribor on Faculty for Electrotechnics, computering and informatic. Franc Vrbančič works in ŠC Ptuj, Vocational and Technical School of Electrical Engineering. He teaches technical – theoretic subjects.
He's been using IT and computer language for adults actively since 1996. He is an author of many professional articles and papers on the introducing the information and communication technology in educational process of youth and adults.

### *6.43. CELOVITO PODPORNO OKOLJE ZA UČITELJE KEMIJE IN VARSTVA OKOLJA INTEGRATED SUPPORT ENVIRONMENT FOR TEACHERS OF CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION*

**Srečko Zakrajšek**
sreco@gimb.org
Gimnazija Bežigrad, BITEKS d. o. o.

**Nejc Zakrajšek**
nzakrajsek@minet.si
ICP, MINET-IE

**Povzetek**
E-učenje postaja vse pomembnejši del v izobraževanju današnje družbe. Zahtevam in potrebam učinkovitega načina poučevanja je možno slediti le z ustrezno usposobljenim učiteljem, ki ima na voljo celovito podporno okolje. V prispevku je prikazan primer dobre prakse na področju celovite podpore učiteljem pri poučevanja kemije in varstva okolja s pomočjo sodobnih tehnologij.

**Ključne besede**
kemija, varstvo okolja, e-učenje

**Abstract**
E-learning has become an increasingly important part of education in modern society. The demands and needs of efficient teaching methods can be followed only by properly trained teachers with access to an integrated support environment. The article presents an example of good practice in integrated support for teachers of chemistry and environmental protection using up-to-date technologies.

**Keywords**
chemistry, environment protection, e-learning

**Spletni naslov projekta**
www.biteks.si/go, www.biteks.si/ks, www.kemija.net, www.okolje.net, www.minet.si

## Uvod

Reviji Kemija v šoli (www.biteks.si/ks) in Gospodarjenje z odpadki (www.biteks.si/go) delujeta v slovenskem prostoru že 19. oz. 17. leto. Dolgoletna tradicija in zanimanje naročnikov, pričata o potrebi po tovrstni literaturi. Prispevki v reviji Kemija v šoli posegajo tako na področje izobraževanja, kemijske stroke, kot tudi na področje popularizacije kemije, predvsem med mladimi. Revija

Gospodarjenje z odpadki se uvršča med strokovne revije s poudarkom na vpeljavi novih rešitev in tehnologij na področje varovanja odpadkov in predstavitev primerov dobre prakse varstva okolja. Del prostora je v obeh revijah namenjen tudi novicam in zanimivostim z aktualnega področja. Reviji izideta 4-krat letno. Z razvojem interneta in novih tehnologij smo v letu 2001 izdelali enega izmed prvih spletnih portalov v Sloveniji www.minet.si. Osnovni namen portala je mladim ponuditi virtualno stičišče, kjer lahko poleg zabave najdejo tudi pomoč pri učenju. V letu 2005 smo pripravili tudi spletna portala za učitelje www.kemija.net in www.okolje.net, ki nudita celovito podporo pri izobraževanju na področju kemije in varstva okolja, sčasoma pa želimo to podporo razširiti na celotno naravoslovje, pri čemer so, na portalu za mlade www.minet.si v rubriki šola, že narejeni prvi koraki.

**Možnosti uporabe pri pouku in samoučenju ter pri interesnih dejavnostih**
Revija Kemija v šoli in Gospodarjenje z odpadki:

- zanimivi poskusi, križanke in uganke s katerimi lahko učitelji kemije popestrijo pouk,
- praktični nasveti učiteljev učiteljem,
- strokovna obravnava aktualnih tem, ki jih lahko učitelji predstavijo pri pouku,
- razpisi na tekmovanja in objave rezultatov s kemijskih tekmovanj,
- koristne spletne povezave, na katere lahko učitelji opozorijo dijake,
- objava povzetkov raziskovalnih in diplomskih nalog,
- informacije in predstavitve novih knjig s področja kemije in varstva okolja,
- objava razpisov za različne projekte, akcije ter raziskovalne in seminarske naloge,
- pomoč učiteljem prek el. pošte (odgovori na vprašanja, diskusije idr.).

Portal www.minet.si:

- novice in zanimivosti,
- razpisi, ideje za projekte, pobude za sodelovanje v različnih akcijah,
- razlaga snovi po učnem načrtu za osnovne in srednje šola pri pouku kemije in varstva okolja v Sloveniji,
- naloge (možnost reševanja preko interneta),
- pomoč dijakom prek el. pošte (odgovori na vprašanja, diskusije idr.),
- koristne povezave (kemijski »software«…),
- opomniki na razpise in tekmovanja,
- kratko razložena gesla s področja naravoslovja,
- galerija,
- s strani profesorjev pregledane seminarske naloge učencev, dijakov in študentov.

Portala www.kemija.net in www.okolje.net:

- na portalih www.kemija.net in www.okolje.net pripravljamo gradiva tako, da jih učitelj lahko uporabi po svoji presoji (personalizacija gradiv), doda, odvzame ali spremeni določene elemente. V rubriki testi, na portalu www.kemija.net, se gradi baza testov za preverjanje in ocenjevanje znanja, v prihodnosti pa želimo pripraviti tudi bazo e- testov, ki bodo na določenih segmentih zelo olajšale učiteljevo delo. Testi so profesorjem kemije na voljo v doc (Microsoft Word) obliki, tako da je prilagoditev testa za svoje potrebe enostavna. Poleg testov je priložen tudi točkovnik testa in ponekod tudi vaje oz. priprava na test.
- Organiziramo tudi seminarje za izobraževanje in izpopolnjevanje učiteljev za sodobno poučevanje kemije in uvajanje razvojno-raziskovalnih metod in projektov v šolsko delo.
- Z razpisom tem in objavljanjem člankov, referatov, učnih enot idr., omogočamo mladim in njihovim mentorjem strokovni razvoj ter možnost javnega prikaza in vrednotenja njihovega dela, obenem pa bogatimo bazo znanja in s tem pomagamo pri delu vsem drugim učiteljem, učencem in dijakom. Zelo velik učinek ima tudi stalno sodelovanje z mladimi in učitelji prek spleta na področju svetovanja, usmerjanja, pomoči pri učenju itd.

**Zaključek**
Ocenjujemo, da lahko s celovitim podpornim delovnim okoljem za učitelje učinkovito razvijamo in dosegamo osnovne (generične) kompetence učiteljev, kot so:

- komunikacija in odnosi, saj IKT omogoča učinkovito komunikacijo z učenci in med učenci (tudi izven pouka) ter varno in spodbudno delovno okolje,
- učinkovito poučevanje, saj je pouk lahko prilagojen individualnim posebnostim. Učitelj ima na razpolago veliko metod in strategij, ki spodbujajo miselne aktivnosti, učinkovite načine za motiviranje in spodbujanje strategij samostojnega učenja, vključevanje IKT v pouk, razvijanje

IKT pismenosti, sodelovanje s kolegi in drugimi strokovnjaki iz okolja (fakultete, podjetja, krajevno okolje), omogoča kakovostne povratne informacije, omogoča sodelovanje med mladimi (forumu itd.) v svojih razredih in lahko tudi izven njih, vključuje mlade v domače in mednarodne projekte,

- organizacija in vodenje, saj učitelj s pomočjo IKT lažje obvlada organizacijske, administrativne in komunikacijske naloge v zvezi s poukom in racionalizira svoje delo in delo mladih,
- sodelovanje z delovnim in družbenim okoljem. Učitelj lahko s pomočjo IKT uspešno in racionalno komunicira z učenci, starši, kolegi strokovnjaki iz podjetij, inštitutov itd, vključen je v različne projekte in izobraževanja. Na enostaven in hiter način lahko dostopa do vseh potrebnih informacij.
- profesionalni razvoj: uporaba IKT omogoča učitelju učinkovit profesionalni razvoj in obenem tudi preverjanje na katerih področjih zaostaja oz. ni učinkovit, kar lahko ugotavlja z objektivnimi testi učencev oz. samega sebe oz. s pomočjo anket.

S projekti, ki jih razvijamo že od leta 1989, se želimo aktivno vključiti v projekt Slovenski izobraževalni portal in v nekaj letih pripraviti najsodobnejšo, celovito in učinkovito podporno delovno okolje za profesorje kemije, varstva okolja in kasneje tudi naravoslovja.

**Avtorja**
Dr. Srečko Zakrajšek
Doktor kemijskih znanosti od leta 1989. Profesor kemije, svetnik. Od leta 1985 vodja Raziskovalne enote Gimnazije Bežigrad in član ekipe, ki je v Slovenijo uvedla mednarodno maturo (v okviru IBO) in šolo za otroke tujih državljanov (v okviru ECIS). Ustanovitelj in direktor Inštituta in akademije za multimedije od leta 2000, ter višje šole za multimedije od leta 2002, višji predavatelj za predmete osnove multimedijev, organizacijska dela v MM produkciji in praktično izobraževanje. Od leta 2005 član strateškega sveta za kulturo, znanost in izobraževanje pri predsedniku vlade in od leta 2006 član komisije za informatizacijo šolstva pri MŠŠ.
Od leta 1994 do leta 2005 vodja šolskega programa ter medijskega programa pri Zavodu ŠKL- šolska košarkarska liga, in sicer:
- odgovorni urednik časopisa DELO KOŠ ŠKL – 10 številk letno, naklada 12.000 izvodov in leta 2002 in 2003 časopisa COOL ŠKL.
- pet let vodja TV studia zavoda ŠKL, katerega letni obseg dela je – 32 enournih TV oddaj na POP TV, 30 izobraževalnih, promocijskih in drugih kaset, 5 zgoščenk in 30 45 minutnih radijskih oddaj, 7.5 ur neposrednih prenosov – Kanal A, 10 izobraževanih tečajev za mlade kamermane, montažerje, novinarje, fotografe.
- vodja izobraževanja učiteljev pri Zavodu ŠKL in na IAM za področje multimedije. Vsako leto je bil organiziran tečaj za mentorje – profesorje, ki se ukvarjajo kot mentorji z mladimi na šolah.
Od leta 1999 do 2005 vodja razvoja spletnega izobraževanja na portalu www.minet.si, ki se ukvarja s kemijo in varstvom okolja.
Od leta 2005 urednik dveh portalov www.kemija.net in www.okolje.net.
V bazi raziskovalcev Cobiss ima 253 enot.

Nejc Zakrajšek
Podiplomski študent Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, smer kemijsko inženirstvo. Deluje na področju modeliranja in simulacij za papirno industrijo. Avtor številnih prispevkov v oddajah UKL (novinarsko delo) in ŠKL (snemanje in montaža), predvajanih na POP TV. Spletni programer (izdelovalec spletni strani), med večjimi izdelanimi projekti: www.minet.si, www.iam.si, www.okolje.net, www.kemija.net. Ustanovitelj MINET-IE, zavoda za spletno izobraževanje.
V bazi raziskovalcev Cobiss ima 29 enot.

**Authors**
Srečko Zakrajšek, Ph. D.
Ph. D. in chemical sciences from 1989. Professor of chemistry, councillor. Since 1985, Head of Gimnazija Bežigrad Research Unit and member of the team that implemented the international IBO Diploma Programme and International School for children of foreign citizens (in the framework of ECIS). Founder and director of the Institute and Academy for Multimedia (IAM) since 2000, and Higher School of Multimedia since 2002, senior lecturer on subjects of multimedia basics, organizing activities in multimedia production and practical training. Since 2005, member of the governmental

Strategic Council on Culture, Science and Education, and since 2006, member of the Council for the Informatization of Education at the Slovenian Ministry of Education and Sport.
From 1994 to 2005, head of school programme and media programme at Zavod ŠKL (School Basketball League), namely:
- Editor in chief of the ŠKL newspaper DELO KOŠ ŠKL – 10 issues annually, printed in 12.000 copies. In 2002 and 2003, editor in chief of COOL ŠKL newspaper.
- for five years, manager of the Zavod ŠKL TV studio with annual production of 32 hourly TV shows on POP TV, 30 educational, promotional and other tapes, 5 CD-ROMs and 30 45-minute radio shows, 7.5 hours of live coverage on Kanal A, 10 training courses for junior cameramen, editors, journalists, photographers.
- head of teacher's training at Zavod ŠKL and IAM (on multimedia). Each year, a training course was organized for professors working also as mentors for school students.
From 1999 till 2005, head of development of online education at www.minet.si web portal, primarily focused on chemistry and environmental protection.
From 2005, editor of www.kemija.net and www.okolje.net web portals.
253 entries in his researcher's bibliography database within COBISS (Slovenian Cooperative Online Bibliographic System).

Nejc Zakrajšek
Postgraduate student of Chemical Engineering at the Faculty of Chemistry and Chemical Technology at the University of Ljubljana. Works on modelling and simulation for paper industry. Author of numerous contributions in UKL (journalism) and ŠKL TV shows (filming and editing) presented on POP TV.
Web page developer, larger projects include: www.minet.si, www.iam.si, www.okolje.net, www.kemija.net. Founder of MINET-IE, institute for online education.
29 entries in his researcher's bibliography database within COBISS (Slovenian Cooperative Online Bibliographic System).

**MATEMATIKA**
**MATHEMATICS**

### *6.44. VSEBINSKA ZASNOVA IN IZ NJE IZHAJAJOČA AKSIOMATIKA E-UM GRADIV*[11]
### *THE CONTENT PRINCIPLES AND AXIOMS OF E-UM MATERIALS*

**Bojan Hvala**
bojan.hvala@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Damjan Kobal**
damjan.kobal@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in mehaniko

**Blaž Zmazek**
blaz.zmazek@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo

**Povzetek**
V prispevku predstavimo osnovna vsebinska načela projekta E-um, ki pomenijo enoten skupni imenovalec vseh 1100 gradiv, nastalih v okviru tega projekta. Ta načela so med udeleženci projekta znana kot E-um aksiomatika.

Osnovna predpostavka pri pripravi gradiv je bila, da bodo gradiva namenjena samostojnemu delu dijakov. Od tod izhaja potreba po takšni dramaturgiji gradiv, ki bo zagotavljala dijakovo pozornost od začetka do konca učne ure. Aksiome, ki se nanašajo na tovrstne težnje, smo imenovali aksiomi nepretrgane niti. Drugi sklop aksiomov se nanaša na težnjo po poglobljenem razumevanju snovi, kar

[11] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

naj bi dosegli skozi oblike dijakove samostojne dejavnosti, predvsem z delom na apletih. Ob tem poudarimo pomembno izkušnjo z začetnega dela projekta, da je primerno izdelan aplet šele polovica opravljenega dela. Drugi, nič lažji del se nanaša na didaktično spretnost, kako dijaka voditi pri uporabi apleta in kako ga z uporabo interaktivnih gradnikov privesti do želenega spoznanja. O tem govorijo aksiomi poglabljanja. Zadnji del aksiomatike pa govori o enotni zunanji podobi gradiv.

Ob koncu se zavemo dejstva, da so v aksiome vkomponirane odločitve plod splošnih didaktičnih načel in zdravorazumskih premislekov. Šele kasnejše raziskave bodo pokazale, v kolikšni meri so bile te odločitve pravilne. Vsekakor pa bodo rezultati projekta E-um zaradi svoje celovitosti in obsežnosti omogočili bolj poglobljene raziskave te tematike in s tem vstop v – celo v mednarodnem merilu še precej neraziskano – didaktiko e-učnih gradiv.

**Ključne besede**
izobraževanje, matematika, računalnik, e-učenje, osnovna načela

**Abstract**
We present the essential principles related to the content of E-materials. The axioms were adopted within the E-um team in order to guarantee a consistent form and style for over 1100 E-lessons.
The main initial assumption was that a lesson is to be prepared for independent self-study. In order to achieve that, lessons should follow certain principles to keep the student attentive throughout the activity. The second set of axioms relates to the goal of promoting deep comprehension, which is to be achieved mainly by the use of applets and other interactive devices. It is to be emphasized, that the task of producing a smart applet is as important as it is to achieve its appropriate didactical use. Namely, only that leads the student to achieve the desired comprehension. The last set of axioms provides a frame for a unified outlook.
At the end we want to emphasize that all these principles not only follow commonly accepted didactical requirements but are also rooted in practical experience and common sense. Only the future will tell, how successful we were. But surely, the size and the whole structure of E-um project provides a valuable output of information for a thorough and objective research in the field of e-learning.

**Keywords**
education, mathematics, computer, e-learning, basic principles

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si
E-um je zastavljen kot celovit projekt, ki naj bi z več kot 1100 elektronskimi učnimi gradivi pokril celotno snov matematike v (devetletni) osnovni šoli in gimnaziji ter del vsebin drugih naravoslovnih predmetnih področij (fizika, kemija, biologija). Obsežnost projekta in kratki časovni roki so narekovali organizacijo, v katero je bilo vključenih izjemno veliko sodelavcev. V projektu E-um je doslej, v različnih vlogah, sodelovalo že več kot 200 ljudi, seminarjev za pripravo gradiv se je udeležilo že več kot 170 učiteljev, v samo pripravo konkretnih gradiv pa je bilo povabljenih več kot 50 profesorjev iz osnovnih in srednjih šol ter fakultet iz cele Slovenije.

Tolikšno število soavtorjev s seboj prinaša mnoge prednosti, pa tudi mnoge dileme. Množica sodelujočih s praktičnimi izkušnjami v poučevanju prinaša pestrost pristopov, raznolikost znanj ter velik nabor različnih idej. To prednost smo poskusili čim bolj poglobljeno izkoristiti. Množica sodelujočih z različnih koncev Slovenije pomeni tudi skupino ljudi, seznanjenih s filozofijo projekta, kar pomeni dobro osnovo za ukoreninjenje projekta in nadaljnjo širitev zavesti o obstoju in uporabnosti rezultatov. Vendar pa je potrebno v duhu enovitosti končnega izdelka vzpostaviti tudi minimalne skupne imenovalce projekta. V ta namen smo izdelali sistem aksiomatike, ki – kot že ime samo pove – prinaša tista najosnovnejša skupna izhodišča, ki jih sodelujoči privzamejo in v okviru katerih delujejo [1]. Zunaj tega okvira je ostal širok prostor za razmah individualne kreativnosti.

Nekatera od teh skupnih izhodišč so nastala na podlagi začetnih premislekov in vsebinskih zasnov. Druga so se porajala sproti, ko smo ob delu z gradivi zaznali dileme in nanje tvorno odgovorili. Veseli smo, da so sodelujoči v projektu delo razumeli kot skupno rast skupine in vsakega sodelujočega posebej, in so zato z razumevanjem sprejemali dinamičen pristop k aksiomatiki, ki prinaša možnost aktivnega dopolnjevanja sistema aksiomov kot odgovor na tekoče izzive.

Oglejmo si nekatere ključne vsebinske premisleke in iz njih izhajajoče aksiome projekta E-um.

**Aksiomi nepretrgane niti**
Osnovno načelno izhodišče pri pripravi E-um gradiv je bilo, da so gradiva namenjena za samostojno delo učencev in dijakov bodisi v šoli bodisi v elektronski učilnici, bodisi doma.

Portal E-um bo učitelju nudil možnost, da določeno šolsko uro v celoti izvede v računalniški učilnici, kjer bodo učenci določeno poglavje s pomočjo E-um gradiv predelali povsem samostojno. Nudil bo tudi možnost, da učenec, ki je manjkal pri pouku ali tam snovi ni uspel dobro dojeti, doma - prek spleta - s pomočjo gradiv nadomesti zamujeno. Seveda obstaja tudi možnost, da učitelj v klasični uri uporabi del pripravljenega gradiva, vendar načelno gradiva nastajajo v ideja, da bodo z njimi v celoti delali dijaki samostojno.

Za dosego tega cilja je nujno, da vzpostavimo dinamiko dogajanja, ki bo dijaka pritegnila, ga aktivirala in držala v napetosti od začetka do konca ure. To dinamiko lahko dosežemo s tehničnimi in pedagoškimi sredstvi ter upoštevajoč določene zavestne odločitve, ki tvorijo jedro aksiomov nepretrgane niti.

Gradiva morajo biti prijazna in vzpodbudna. Biti morajo zračna in vizualno privlačna. Že v uvodnih vrsticah naj vzbudijo radovednost. Jezik, s katerim dijaka nagovarjamo, naj bo zbran, vendar sproščen in prijazen.

Komunikacija z uporabnikom naj bo nenehna. V ta namen je treba izkoristiti tehniko in interaktivne gradnike, ki jih omogoča. Dijak s samostojnim delom, z dejavnostmi na apletih, odgovarjanjem na vprašanja, izpolnjevanjem testov, s pripravo samostojnih odgovorov in z njihovim preverjanjem pod gumbi itd. pride do določenih ugotovitev. Te potem povzamemo, komentiramo in utrdimo. Gumbi, pod katerimi se skrivajo odgovori na vprašanja in težja snov, naj imajo čim bolj duhovite napise. Tehnični vložki (video, gif animacije, zvok) naj ne pomenijo poceni šova, ki pretrga nit, pač pa pot do še večje motivacije in zavzetosti (mogoče dodati še radovednost?).

Zaradi vsega povedanega dolg razlagalni esej kot osrednji del gradiva nikakor ni v duhu te filozofije, saj tako povezave med uporabnikom in gradivom ni mogoče zdržati do konca. Prav tako je v duhu aksiomov nepretrgane niti treba paziti, da gradiva niso predolga, tako da jih učenec lahko obdela v enem kosu, saj bo tako občutek ob koncu e-um dogodka najboljši. Izogibati se je treba pretežkih delov ali odlomkov, ki bi utegnili dijaka zastrašiti. Težje odlomke (recimo težje dokaze) sicer lahko vključujemo, vendar jih skrijemo pod gumb »Za bolj radovedne«, kar omogoča, da jih manj zagnani uporabniki lahko preskočijo.

Da bi se izognili nevarnosti, da bi dijak preko spletnih povezav (linkov) odtaval in se izgubil na medmrežju ali v množici drugih gradiv, smo se zavestno odločili, da spletnih povezav ne bomo uporabljali. Pri uporabi apletov smo uporabljali rešitve, ki od dijaka ne zahtevajo dodatnega tehničnega znanja in izkušenj s konkretnimi računalniškimi orodji. Pri delu z apletom mora biti namreč pozornost osredotočena na vsebino in ne na vprašanja v zvezi s tehniko. S časom smo uspeli pripraviti tehnična sredstva, ki omogočajo uporabo video in zvočnih posnetkov, ne da bi uporabnika preusmerilo iz gradiva. Aksiome nepretrgane niti smo torej uresničevali tudi z ustreznimi tehničnimi rešitvami.

**Aksiomi poglabljanja**
Gradiva naj pomenijo okolje za poglobljeno izkušnjo. Tehnična sredstva, ki nam omogočajo ilustracijo dejstev, morajo biti usmerjena v soočanje s snovjo v vsej njeni razsežnosti in globini. Ključno tehnično sredstvo za dosego te poglobljene izkušnje so apleti, kjer dijaki s samostojnimi dejavnostmi, eksperimentiranjem, reševanjem problemov in opazovanjem situacij zaslutijo bistvo obravnavane vsebine. Ti apleti morajo biti spretno in duhovito pripravljeni, vendar pa v nadaljevanju tudi smiselno izkoriščeni. To zadnje je primer izkušnje, nastale na podlagi prvih pripravljenih gradiv. Prav tolikšnega mojstra kot priprava samega apleta zahteva tudi izpeljava nadaljnjih gradnikov, v katerih dijake usmerimo k dejavnosti, oblikujemo prava vprašanja in privedemo do želenih zaključkov, ki jih na koncu povzamemo.

V duhu te filozofije je torej primarno srečanje z bistvom vsebine pri konkretni situaciji, delo, spoznavanje in razmišljanje v konkretnem okolju. Formalizacija in generalizacija prideta na vrsto šele kasneje. Vsekakor gre torej za pristop od konkretnega k splošnemu.

**Aksiomi enotne zunanje podobe**
Gradiva na portalu imajo enoten zunanji videz. V dogovoru o enotnem videzu so predvideni gradniki z običajnim tekstom ter gradniki s pobarvanimi okvirji za povzetek, pomembna dejstva in novi pojmi. Dogovorjen je bil okviren enoten pristop k povzetkom ter način nagovarjanja pri pomembnih dejstvih in novih pojmih. Dogovorjena je bila uporaba večjih naslovov za podpoglavja in manjših za vmesne medklice, za katere je tehnično pripravljena standardizirana oblika. Za prvo triado devetletke so bile izbrane posebne oblikovne rešitve z večjimi fonti črk. Usklajeno je bilo pisanje matematičnega teksta v skladu z običajnimi standardi pisanja matematičnih besedil. Ob koncu vsake e-učne mape je pripeta datoteka z dodatnimi nalogami in rešitvami v predpisanem obsegu, na enotnem vzorcu z logotipom projekta.

Spoznali smo torej splošna načela projekta E-um, zajeta v E-um aksiomatiki. Sodelavci projekta so bili z začetnimi idejnimi izhodišči in aksiomi seznanjeni na uvodnih seminarjih za pripravo e-gradiv, ki so se nadgrajevali z nadaljevalnimi seminarji in kalibracijskimi srečanji. Kot že rečeno, smo skozi nastajanje gradiv zoreli kot skupina. Ob na novo porajajočih se vprašanjih in idejah, v veliki meri izhajajočih tudi od naših soavtorjev, smo znali nova spoznanja vgraditi v že obstoječi sistem. Ob tem je treba omeniti zelo uspešno in kontinuirano sodelovanje med tehničnim in uredniškim timom, ki je obenem omogočilo hitre tehnične realizacije idej urednikov in soavtorjev, po drugi strani so tudi tehnične možnosti navdihovale vsebinske rešitve.

Naj ob koncu omenimo še, da so aksiomi projekta nastali na podlagi splošnih didaktičnih načel in zdravorazumskih premislekov. Natančnejšo sliko o primernosti naših izhodišč in aksiomov bo podal čas. Potrebno bo raziskati, ali se naša pričakovanja uresničujejo, kateri gradniki odigravajo predvideno vlogo in kateri morebiti šepajo. Poglobljene evalvacije in raziskave nas torej še čakajo. Zavedati pa se moramo, da prav projekt E-um s svojim obsegom in celovitostjo ponuja možnost za obravnavo in evalviranje dela z elektronskimi gradivi v dovolj velikem obsegu, kar bo omogočilo merodajne raziskave in rezultate v bližnji prihodnosti. Glede na to, da je didaktika elektronskih učnih gradiv tudi v mednarodnem merilu še precej odprto področje [2], verjamemo, da bodo rezultati projekta E-um omogočili vstop v mednarodno raziskovalno polje in prinesli kak naš tvoren prispevek tudi na tem področju.

**Literatura**
Upravni, uredniški in tehnični tim E-um, 2006: Portfolio projektov E-um, interni dokument: Ptuj, 22 str.
J. Engelbrecht, A. Harding: Teaching Undergraduate Mathematics on the Internet, Part 2: Attributes and Possibilities. Educational Studies in Mathematics (58)2, Feb. 2005, 253-276.

**Avtorji**
Bojan Hvala je docent za analizo in algebro na Oddelku za matematiko in računalništvo Fakultete za naravoslovje in matematiko na Univerzi v Mariboru. Precejšen del njegovih predavanj na dodiplomskem in podiplomskem študiju je posvečenih elementarni geometriji, s katero se ukvarjajo tudi magistrska dela in glavnina diplomskih del pod njegovim mentorstvom. Deli splošno prepričanje, da je geometrija s pojavom računalniških programov za dinamično geometrijo izrazito pridobila na aktualnosti. Zanimajo ga različni vidiki poučevanja matematike. S predavanji sodeluje pri programih za stalno strokovno spopolnjevanje učiteljev matematike in pri raznih aktivnostih za popularizacijo matematike.

Damjan Kobal je docent za matematiko in pedagoško matematiko na Univerzi v Ljubljani. V zadnjih desetih letih večino svojega profesionalnega dela posveča matematičnemu izobraževanju. Na Oddelku za matematiko Univerze v Ljubljani vodi permanentno izobraževanje učiteljev in poučuje večino didaktično matematičnih predmetov. V svojem pedagoškem delu se intenzivno zavzema za konstruktivno uporabo računalnika pri pouku matematike. Dejaven je tudi na področju popularizacije matematike.

Blaž Zmazek, vodja projektov E-um, je izredni profesor za matematiko na Univerzi v Mariboru, kjer poučuje matematiko na Fakulteti za strojništvo in Fakulteti za naravoslovje in matematiko. Njegova

raziskovalna dejavnost je usmerjena v področja teorije grafov, diskretne optimizacije ter teoretičnega računalništva. V zadnjem obdobju se dejavno vključuje tudi v strokovno delo na področju šolstva.

**Authors**
Bojan Hvala is an assistant professor at the Faculty of Science and Mathematics at University of Maribor. He teaches courses in analysis and elementary geometry. He is fascinated by the possibilities, offered by computer software for dynamic geometry, which made elementary geometry extremely live and attractive again. He is also interested in algebra (ring theory) and in questions regarding mathematics education.

Damjan Kobal teaches Mathematics and Didactics of Mathematics at University of Ljubljana. In the last ten years he has devoted lots of his professional work to mathematics education. He is in charge of continued teachers education at University of Ljubljana and devoted promoter of constructive use of computers in mathematics education. Many of his lectures are a valuable contribution to the popularization of mathematics.

Blaž Zmazek, the leader of E-um projects, is a professor of Mathematics at University of Maribor. He teaches Mathematics at the FME and FNM in Maribor. His research activity focuses on graph theory, discrete optimization and theoretical computer science. In the last few years he has taken an active part in the professional work in the field of education.

## *6.45. PROJEKT E-UM IN VIZIJA E-UČENJA[12]*
## *E-UM PROJECT AND THE VISION OF E-LEARNING*

**Damjan Kobal**
damjan.kobal@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in mehaniko

**Bojan Hvala**
bojan.hvala@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Blaž Zmazek**
blaz.zmazek@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo

**Stanislav Šenveter, Vesna Zmazek**
stanislav.senveter@guest.arnes.si, vesna.zmazek@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Povzetek**
V prispevku predstavljamo vizijo konstruktivne uporabe sodobne tehnologije pri pouku matematike, kot smo jo sprejeli v izhodiščih projekta E-um. Opozarjamo pa tudi na nevarnosti pri nekritični uporabi tehnologije v izobraževanju.

Vse pogosteje se v izobraževanju uporablja moderna tehnologija, ki jo agresivno promovira tudi izobraževalna politika. Obenem je uporaba tehnologije nekritično pojmovana za progresivno tudi takrat, ko h kvaliteti pouka ne prispeva prav veliko. Namreč, z uporabo tehnologije je mogoče na videz motivirati, a ključno vprašanje je, ali je ta motivacija usmerjena k razumevanju in poglabljanju znanja ali ostaja na površinski ravni in mogoče s prenasičenostjo informacij in vizualnih efektov dejansko razumevanje celo otežuje. Po drugi strani pa kritična uporaba računalnika ponuja izjemne možnosti za simulacijo, prikaz in ustvarjanje intuitivnih oblik sicer težkih in abstraktnih konceptov. Še posebej pri pouku matematike lahko računalniška simulacija ponuja izjemno globok vpogled v razumevanje vzročnih povezav, ki so temelj razumevanja in kritičnega znanja.

[12] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

**Ključne besede**
Izobraževanje, matematika, računalnik, e-učenje, kvaliteta

**Abstract**
We present the vision of a constructive use of technology, which was adopted in our E-um project and we also expose some dangers of inappropriate use of technology in education.

More and more often the technology is used at all the levels of education. Its use is also aggressively promoted by contemporary educational policies. Commonly, the use of technology is considered progressive even when it contributes little or nothing to the quality of learning. Namely, it is quite easy to motivate with the use of modern technology, but the essential question is whether this motivation enhances comprehension and enriches knowledge or it only remains superficial and possibly even overwhelms the student with too much information and visual effects that make understanding even harder. On the other hand, a smart use of computers offers immense possibilities for simulation and presentation of intuitive images of otherwise difficult and abstract concepts. Especially in mathematics education a computer can offer a deep insight into the comprehension of causality, the core of understanding and critical knowledge.

**Keywords**
education, mathematics, computer, e-learning, quality

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Uvod

Najbrž še nikoli v zgodovini ni bilo tako velike potrebe po učenju in obenem tako majhne dejanske pripravljenosti za napor, ki je za učenje potreben.

Za uspešno učenje sta potrebna tako razumevanje kot rutinska vaja, da se novo znanje dovolj trajno zapiše v človekov spomin. Osvajanje novih znanj pogosto pomeni predvsem provokacijo starega znanja, ki pripelje do kognitivne radovednosti, ki jo lahko izpolni le novo (spo)znanje. Kot lepo in preprosto pove moderni nemški nevropsiholog Manfred Spitzer [5]: Globlje kot je razumevanje, boljše in trajnejše je znanje. In kot še dodaja: Poti do znanja za lene preprosto ni.

Nekoč je bila samodisciplina sestavni in pogosto izhodiščni element učenja, ki je vsaj deloma delovalo tudi brez ustrezne motivacije. V današnjih popularnih in komercialnih teorijah učenja je bistvo motivacija, ki definira in oblikuje vse drugo, a žal pogosto brez tega, da bi pojasnili, kaj z motivacijo sploh mislimo. Zanimiva je že etimologija besede motivacija, ki danes pomeni predvsem narediti nekaj zanimivo, privlačno, prijazno ..., medtem ko je originalni pomen veliko širši in pomeni premakniti, pripraviti do tega, da se premakne, spremeni. Disciplina in trdo delo v šoli nikomur več ne prijata. Temu se je prilagodil tudi trg znanja, ki ponuja in obljublja lahko znanje vseh mogočih oblik. Pri tem igra tehnologija ključno in pogosto negativno vlogo, saj obljublja vse od hitrega učenja jezikov do klasične izobrazbe, ki pa seveda ostaja v okvirih Woody Allenovega branja Tolstojevega romana Vojna in Mir v 30 minutah in spoznanja, da roman govori o Rusiji.

Mladi so z uporabo računalnikov in računalniških igric izpostavljeni povsem novemu principu 'učenja', ki temelji na 'motivaciji' dinamike in ne na motivaciji, ki bi vodila k resničnemu učenju. Računalnik sam je lahko 'slepa' motivacija, ki s svojo drugačnostjo motivira le za kratek čas kot nekakovostna igrača. Verjamemo, da je ob motivaciji, ki gradi na radovednosti in pri kateri pametna uporaba računalnika lahko zelo pomaga, koncentracija lahko daljša od 20 minut. Po 20–30 minutah dela z računalnikom po našem mnenju koncentracija pade zato, ker se izpoje čar 'nove igrače', ki pa ni bila uporabljena tako, da bi pritegnila temeljno otrokovo željo po razumevanju, in ne zato, kot navajajo nekateri [1], ker bi šlo za škodljiv vpliv računalnika.

Eden najgenialnejših izumov moderne generacije je besedna zveza kr'neki, ki čudovito opisuje tako odsotnost smisla in logične umeščenosti dogajanja kot tudi nezmožnost ali nepripravljenost razumevanja globljih pomenov. Paradoksalno je spoznanje, da se prav z uporabo moderne računalniške tehnike pogosto manjšajo poudarki razumevanja logičnih povezav in s tem temeljnih principov uspešnega učenja. Mogoče je temu tako, ker bi se današnji razvajeni človek rad naučil

predvsem tega, kako se izogniti problemom, medtem ko je bistvo učenja (in kot poudarja J. H. Mason [4], še posebej učenja matematike) prav soočanje s problemi in njihovo reševanje.

**Vizija**

Projekt E-um je bil zasnovan na izhodiščih uporabe moderne tehnologije za pripravo gradiv za učenje matematike in z vizijo, da možnosti, ki jih tehnologija ponuja, uporabimo predvsem za poglabljanje razumevanja in uzaveščanje kritičnega razmisleka kot temelja vsake dobre izobrazbe. Podobno kot velja od antične grške tradicije in kot lepo poudarja danes eden najbolj upoštevanih praktikov in teoretikov matematičnega izobraževanja, Hans Freudenthal [2], spada matematika med temeljne in izhodiščne prvine vsakega temeljitega izobraževanja. Tehnologijo in delovanje računalnika, ki je v svojem bistvu 'elektronsko mehanska realizacija' temeljnega principa matematike, to je principa modus ponens, ali še enostavneje, principa upoštevanja odnosa med vzrokom in posledico, želimo uporabljati predvsem zato, da bi učencu, dijaku, študentu in učitelju omogočili kar se da naraven vpogled v principe, ki se jih želimo naučiti in jih kar najbolje razumeti. V nasprotju s popularno motivacijo mnogih računalniških igric in tudi komercialnih pristopov k učenju, ki temelji predvsem na animaciji, show efektu in vzdrževanju uporabnikove pozornosti s površinskim, dražljivim in nepredvidljivim, želimo v okviru projekta E-um motivacijo graditi predvsem na izzivu in lepoti razumevanja.

Sodobna tehnologija in vse dostopnejši računalniki omogočajo izjemno pregleden in hkrati poglobljen pogled v bistvo vzročnih odnosov, ki so osnova pouka matematike in vsega izobraževanja. Abstraktne vsebine in za mladega človeka pogosto težke logične povezave lahko v računalniških animacijah dobijo privlačne in razumljive intuitivne oblike. Sodobna tehnologija je pogosto le uporabljena ali celo zlorabljena za to, da bi motivirala prisotnost ali pričarala drugačnost. To ni naš namen. Tehnologijo, katere razvoj se je začel pred tisočletji na temeljih razumevanja odnosa med vzrokom in posledico, želimo uporabiti za to, da bi učenca in dijaka pritegnili v globine razumevanja matematike, naravoslovja, odnosov in življenja nasploh. Zavedamo se, da so ravni razumevanja različne in ne vsem enako dostopne, obenem pa smo prepričani, da lahko s pravim pristopom vsako razumevanje še poglobimo. S svojim nagovarjanjem mladih bomo začeli zložno in dovolj lahkotno, a mladih ne mislimo podcenjevati, ampak jih izzvati. Verjamemo namreč, da je več preprek na poti k razumevanju v apatiji kot v sposobnostih.

Zavračamo dogmatična stališča in na glasne zakaj-e iščemo odgovore, ki jih ponuja praksa in izkušnje. Zato se izogibamo formalizmom in smo usmerjeni na vsebino. Namesto iskanja teoretičnih smernic svoje delo preverjamo na plejadi tudi najmlajših neformalnih sodelavcev. Prepričani smo, da nastaja učni pripomoček, ki tako sodelavce kot poznejše uporabnike usmerja k bistvu dobre šole. Verjamemo tudi, da je še vedno aktualna in z moderno tehnologijo povsem kompatibilna že skoraj 400 let stara misel enega največjih učiteljev vseh časov Komenskega (1592-1670), ki v svoji Veliki didaktiki pravi: Na svetu je ni skale ali stolpa, ki bi bila tako visoka, da se nanju človek ne bi mogel povzpeti ob pomoči pravilno postavljenih lestev ali stopnic, vsekanih v skalo na pravem mestu in obdanimi z ograjo pred nevarnostjo padca v prepad. Če opazujemo sami sebe, lahko vidimo, da naše sposobnosti rastejo na način, kjer kar gre prej, dela in utrjuje pot za tisto, kar sledi.

**Tim**

V ekipi smo se zbrali ljudje, ki na šolo in na pouk matematike gledamo kot profesionalci matematiki, kot pedagogi in kot starši obenem. Združiti želimo izkušnje, teoretična znanja, kritičnost in drzno kreativnost. Poučevanju in učenju matematike želimo ponuditi vse tisto, kar se je oblikovalo in ohranilo skozi stoletja klasične šole in obenem starogrškemu občudovanju razumevanja dodati najsodobnejše tehnične dosežke pri raziskovanju, poglabljanju, provociranju in osvajanju znanja. Mladim, ki so pri delu z računalniki pogosto bolj vešči od učiteljev, želimo ponuditi dostopno znanje in primeren izziv. V timu enakovredno vrednotimo tako vrhunsko strokovno znanje, kot didaktično veščino in tehnične spretnosti, ki omogočajo pripravo sodobnih gradiv. Le v enakovrednem prepletanju in dopolnjevanju svojih spretnosti in znanja smo uspeli postaviti kakovosten in stalno se razvijajoč sistem dela. V skladu s svojimi splošnimi načeli smo se odločili za uporabo prostokodnih programov, za temeljit in tehnično sofisticiran sistem recenzij, in nenazadnje, za razvejano seminarsko dejavnost, ki naj tako naše dosežke kot splošno uporabnost načina našega dela, predstavi kar najširšemu krogu učiteljev in zainteresirani javnosti. Več o teh specifičnih vidikih našega projekta, ki je zagotovo vsebinsko in logistično izjemno zahteven in kjer smo uspeli tehnologijo in vsebino povezati v kibernetsko delujoč sistem, bo predstavljeno v nadaljevalnih prispevkih.

**Načrt**
Da bi lahko uresničili načrt, ki smo si ga zastavili, je bilo treba dodelati in razrešiti mnoga operativna vprašanja. Naše osnovno vodilo je bila vsebina in hkrati zavedanje, da so formalna vprašanja, ki se tičejo pogostih sprememb in reform učnih načrtov, precej nepomembna. Tehnologija mora služiti namenom in potrebam izobraževanja in ne obratno, kar pogosto postane praksa, ko se vsiljuje nekritična uporaba vsega, kar je moderno. Po našem mnenju duh potrebnih šolskih reform in nujno uporabo moderne tehnologije dobro opiše profesor Barry MacDonald [3] iz Centra za aplikativne raziskave v izobraževanju na Univerzi Vzhodne Anglije, ki o reformah v šolstvu pravi takole: Vsi vemo, da so stvari v šoli hudo narobe. Politiki in reformatorji so prepričani, da vedo, kaj je potrebno storiti. Ker smo, brez da bi kdaj kdo priznal napako, v zadnji polovici stoletja imeli že veliko propadlih reform, reformatorjem nihče ne verjame. Potrebujemo nov kurikulum za skepticizem, potrebujemo pokaži-ne-govori kurikulum. In nadaljuje, da so obvezne učne vsebine in politična kontrola pripeljali šolo do sterilnosti, ki mrtvi um, onemogoča ustvarjalnost in inteligenco ter vsiljuje surovo tehnologijo.

Vse šolske reforme, v takšni in drugačni obliki, vselej znova le ponavljajo skoraj 400 let staro misel že omenjenega Komenskega, da primerno izobraževanje ne pomeni trpati nepregledne množice besed, stavkov ali idej različnih avtorjev v glave mladih, ampak odpirati njihovo razumevanje k zunanjemu svetu, da lahko zaživi in teče iz njihovih lastnih glav, prav tako kot se listi, cvetlice in sadje razvijejo iz popka na drevesu. Naše vodilo je bilo kar se da fleksibilno in široko sledenje učnemu načrtu z vzpodbujanjem širšega vpogleda in dodajanja vsebin. Postavili smo načela dovolj preglednega, usklajenega in preprostega stila, ki gradi na jasnosti in razumljivosti. Z velikim veseljem smo se lotili dela na obsežni pripravi gradiv, ki naj pokrijejo celotno osnovno šolo in gimnazijo in v tem duhu verjetno prvič predstavijo celovit in enoten sistem za 13-letno izobraževanje matematike. Seveda pa je bila od idejnih zasnov do praktičnih korakov dolga pot. Z zahtevo po uporabi sodobne tehnologije smo postavili predse tehnično zahtevne naloge, obenem pa smo se zaradi tega še globlje dotaknili mnogih vsebinskih vprašanj. Delo in usklajevanje med vsebinskimi zahtevami in tehničnimi možnostmi je obogatilo oboje in nas vse člane uredniškega in tehničnega tima še globlje povezalo v stalnem medsebojnem dopolnjevanju in obenem prineslo številna nova spoznanja ter izpopolnilo vse člane uredniških timov tako na tehničnem kot na vsebinskem področju.

**Cilj**
Naš cilj je zelo preprost. Izdelati nekaj zelo kakovostnih elektronskih učnih gradiv in s celovitim portalom gradiv iz matematike za celo vertikalo rednega šolanja začrtati pot za kakovostno in kritično delo, ki se bo v dopolnjevanju in izpopolnjevanju dograjevalo do cilja, ki si ga vsi želimo. To je kakovostnejši pouk matematike in v nadaljevanju tudi drugih predmetov na vseh ravneh našega šolanja. Obenem želimo pomagati učitelju in mu ponuditi nove možnosti in ideje za uspešnejše delo, saj verjamemo, da navkljub velikemu tehnološkemu napredku ostaja vloga učitelja v izobraževanju ključna. Celostno poučevanje matematike in vseh drugih predmetov namreč ostaja definirano z učiteljevo genialnostjo, ki edina more pravilno koordinirati med bazičnim razumevanjem konceptov in njihovim umeščenjem v širši kontekst družbenih in človeških vrednot. Zato uporaba računalnika nikakor ne pomeni izobraževalne revolucije ali nepotrebnosti učitelja, temveč je lahko samo nadvse koristen pripomoček pri njegovem delu.

**Literatura**
Čufar M., Žepič M.: Neugodni vplivi računalnika na naše telo – samopoškodba (online), citirano 30.1.2007; Dostopno na: http://www2.arnes.si/~sspmgiac/mirk2000/clanki/cufar.htm
Freudenthal H., 1973: Mathematics as an Educational Task, R.P.Co., Dordrecht-Holland, 680 str.
Macdonald B., 1996: How Education Became Nobody's Business, Cambridge Journal of Education, vol. 26 Number 2, stran: 241-250.
Mason J. H. , 1988: Learning and Doing Mathematics, Macmillan, 82 str.
Spitzer M., 2007: On Learning, Knjiga v pripravi, Privatna korespondenca.

**Avtorji**
Damjan Kobal je docent za matematiko in pedagoško matematiko na Univerzi v Ljubljani. V zadnjih desetih letih večino svojega profesionalnega dela posveča matematičnemu izobraževanju. Na Oddelku za matematiko Univerze v Ljubljani vodi permanentno izobraževanje učiteljev in poučuje večino didaktično matematičnih predmetov. V svojem pedagoškem delu se intenzivno zavzema za konstruktivno uporabo računalnika pri pouku matematike. Dejaven je tudi na področju popularizacije matematike.

Bojan Hvala je docent za analizo in algebro na Oddelku za matematiko in računalništvo Fakultete za naravoslovje in matematiko na Univerzi v Mariboru. Precejšen del njegovih predavanj na dodiplomskem in podiplomskem študiju je posvečenih elementarni geometriji, s katero se ukvarjajo tudi magistrska dela in glavnina diplomskih del pod njegovim mentorstvom. Deli splošno prepričanje, da je geometrija s pojavom računalniških programov za dinamično geometrijo vse bolj aktualna. Zanimajo ga različni vidiki poučevanja matematike. S predavanji sodeluje pri programih za stalno strokovno spopolnjevanje učiteljev matematike in pri raznih aktivnostih za popularizacijo matematike.

Stanislav Šenveter je učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj. Ukvarja se z uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije v šoli. Popularizira pa tudi odprtokodne in inovativne didaktične rešitve, pomembne za uporabo pri pouku.

Blaž Zmazek, vodja projektov E-um, je izredni profesor za matematiko na Univerzi v Mariboru, kjer poučuje matematiko na Fakulteti za strojništvo in Fakulteti za naravoslovje in matematiko. Njegova raziskovalna dejavnost je usmerjena v področja teorije grafov, diskretne optimizacije ter teoretičnega računalništva. V zadnjem obdobju se aktivno vključuje tudi v strokovno delo na področju šolstva.

Vesna Zmazek je profesorica matematike na Gimnaziji Ptuj. Ukvarja se s posodobitvijo pouka v didaktično-metodičnem smislu in s popularizacijo matematike med dijaki in učitelji v slovenskem prostoru. V zadnjih letih posebno pozornost posveča vpeljavi celovitega sistema vodenja kakovosti v vzgojno-izobraževalnih zavodih. Kot presojevalka sodeluje pri certifikacijskih presojah po mednarodnem standardu ISO 9001, tako v VI-zavodih kot v gospodarstvu.

**Authors**
Damjan Kobal teaches Mathematics and Didactics of Mathematics at University of Ljubljana. In the last ten years he has devoted lots of his professional work to mathematics education. He is in charge of continued teachers education at University of Ljubljana and devoted promoter of constructive use of computers in mathematics education. Many of his lectures are a valuable contribution to the popularization of mathematics.
Bojan Hvala is an assistant professor at the Faculty of Science and Mathematics at University of Maribor. He teaches courses in analysis and elementary geometry. He is fascinated by the possibilities, offered by computer software for dynamic geometry, which made elementary geometry extremely live and attractive again. He is also interested in algebra (ring theory) and in questions regarding mathematics education.

Stanislav Šenveter is a math teacher at Gimnazija Ptuj. He works on introduction of information communication technologies into schools. He also popularizes open source and innovative didactic solutions, important in teaching mathematics.

Blaž Zmazek, the leader of E-um projects, is a professor of Mathematics at University of Maribor. He teaches Mathematics at the FME and FNM in Maribor. His research activity focuses on graph theory, discrete optimization and theoretical computer science. In the last few years he has taken an active part in the professional work in the field of education.

Vesna Zmazek is a teacher of mathematics at Gimnazija Ptuj. Recently, she has been working on modernization of teaching mathematics in a didactic-methodical sense and in that way on the popularization of mathematics among students and teachers. In the last few years she has devoted lots of her attention to implementation of the complete quality management system into educational institutions. As a certifier she is taking part in many certification judgments according to international standard ISO 9001 in educational institutions and in business enterprises, as well.

### *6.46. INTERAKTIVNA MATEMATIKA V SPLETNI UČILNICI WIMS*
### *INTERACTIVE MATHEMATICS IN WIMS VIRTUAL CLASSROOM*

**Boštjan Kuzman**
bostjan.kuzman@pef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**

Na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani pri predmetu Algebra I od leta 2004 uporabljamo spletno učilnico, podprto z odprtokodnim interaktivnim matematičnim strežnikom WIMS. V prispevku so predstavljene nekatere kvalitete tega sistema, kot je na primer enostavno ustvarjanje nalog z možnostjo napredne analize matematične pravilnosti odgovorov. Kljub različnim pedagoškim problemom, ki se pojavljajo pri oblikovanju ustreznih e-gradiv, naše pedagoške izkušnje kažejo, da lahko uporaba tovrstnih sistemov študente spodbuja k aktivnejšemu sodelovanju. Interes za uporabo sistema WIMS pa so pokazali tudi učitelji v osnovnih in srednjih šolah, s katerimi sodelujemo.

**Ključne besede**
virtualna učilnica, WIMS, interaktivnost, dinamične vsebine, matematika

**Abstract**
Since 2004, we have been using a virtual classroom, supported by WIMS (WWW interactive mathematical server), in a course of Linear Algebra for students of the Faculty of Education, University of Ljubljana. In this paper, we present certain qualities of this system – for instance, the possibility to easily create mathematical exercises with random parameters and advanced answer analysis, Despite certain pedagogical problems that may arise while creating this kind of teaching materials, our experience shows that the use of such systems can stimulate the students to get involved more actively. In our demonstration course for teachers from some Slovenian primary and secondary schools, most of them expressed further interest for the use of system WIMS.

**Keywords**
virtual classroom, WIMS, interactivity, dynamic content, mathematics.

**Spletni naslov projekta**
http://wims.pef.uni-lj.si/wims

## Uvod

Na Pedagoški fakulteti UL pri predmetu Algebra I že tretje leto uporabljamo spletno učilnico. Z njo želimo študente - bodoče učitelje matematike - spodbujati k aktivnejšemu sprotnemu študiju in navajati k uporabi sodobnih informacijsko komunikacijskih tehnologij tako pri poučevanju kot pri reševanju matematičnih problemov. Pri tem uporabljamo interaktivni strežnik WIMS (WWW Interactive Multipurpose Server), ki ponuja številne možnosti posebej za poučevanje matematike, zaradi svoje univerzalne in odprtokodne zasnove pa je zanimiv tudi za širši krog uporabnikov na različnih predmetnih področjih in stopnjah izobraževanja.

### Specifične odlike sistema WIMS

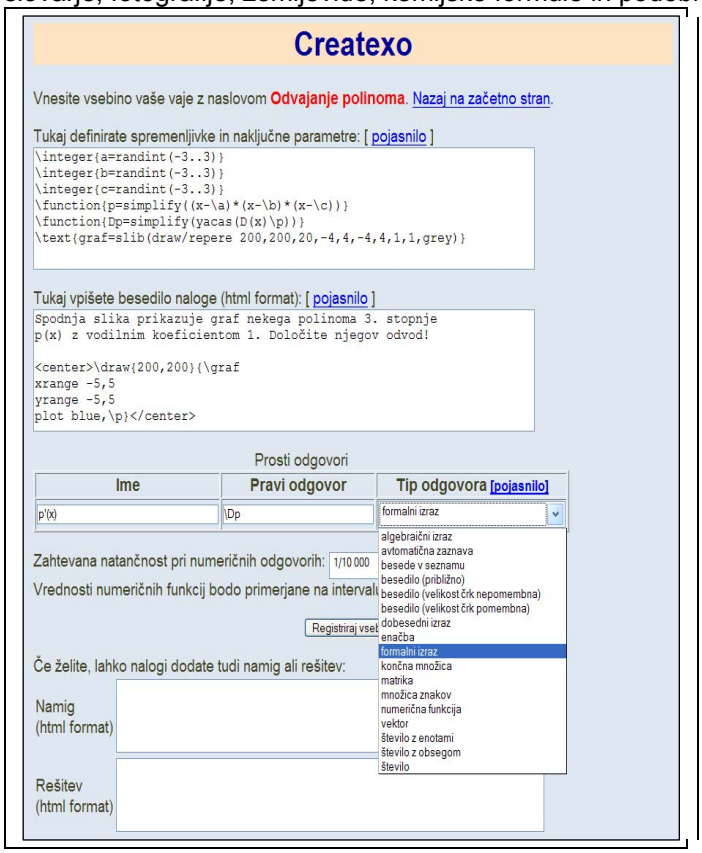
Strežnik WIMS med drugim omogoča gostovanje spletnih učilnic s številnimi danes že vsakdanjimi funkcijami (uporabniški računi, urejanje dokumentov, anket, preizkusov znanja in podobno). Njegova posebnost je učinkovito sodelovanje z različnimi odprtokodnimi matematičnimi programi (npr. PARI/GP, GAP, Maxima, Octave, Yacas, gnuplot, Povray, Geogebra), do katerih lahko oddaljeni uporabnik dostopa preko HTML strani z običajnim spletnim brskalnikom. To nam omogoča ustvariti izjemno raznovrstna didaktična e-gradiva, na primer interaktivno razlago snovi z dinamično generiranimi multimedijskimi elementi ali uporabniku prilagojena spletna računala. Za poučevanje matematike pa je posebej zanimiva tudi možnost ustvarjanja nalog z naključnimi parametri in napredno analizo pravilnosti odgovorov.

**Ilustracija 1: Primer matematične naloge na strežniku WIMS.**

Graf polinoma na ilustraciji je odvisen od naključnih parametrov in se spreminja z vsakim dostopom do strani, kar učencem onemogoči medsebojno prepisovanje rešitev. Napredna matematična analiza odgovorov sistema WIMS pa zagotavlja, da bo sistem kot pravilna odgovora prepoznal tako vnos "(x+2)(3x+2)" kot tudi "3x^2+8x+4" in ju oba ustrezno ocenil.

**Možnosti in omejitve pri ustvarjanju lastnih e-gradiv**

Naloge, kakršna je zgornja, je mogoče razmeroma enostavno sestavljati s pomočjo modula Createxo (Ilustracija 2), pri čemer lahko naloge poljubno strukturiramo ali predvidimo različne načine vnosa odgovorov. Da bi dobili zares zanimive naloge, lahko naključne podatke zanje generiramo tudi s pomočjo pripravljenih knjižnic sistema WIMS, ki vsebujejo različne matematične in statistične podatke, slovarje, fotografije, zemljevide, kemijske formule in podobno.




**Ilustracija 2: Sestavljanje naloge z uporabo modula Createxo.**

Številne možnosti za pripravo tovrstnih nalog pa seveda še niso zagotovilo, da bodo naloge dobro sestavljenje in da bo učitelj z njimi zares dosegel tudi ustrezni pedagoški učinek. Sestavljanje matematičnih nalog pogosto zahteva globlje matematično razumevanje bistva problema.

Naloga z Ilustracije 1 bi bila denimo praktično nerešljiva, če bi v njej nastopali kar naključno izbrani polinomi – bistveno je, da kot naključni podatek vedno generiramo polinom s celoštevilskimi ničlami.

Še težje pa je sestaviti gradiva, s katerimi bi študentje poleg utrjevanja rutinskih računskih postopkov in krajših logičnih premislekov razvijali tudi spretnosti matematičnega izražanja in dokazovanja trditev, ki sta še posebej pomembni za bodoče učitelje matematike.

**Izkušnje z uporabo sistema WIMS**

Naše dosedanje izkušnje s študenti na Pedagoški fakulteti kažejo, da je glavni pozitivni vidik uporabe spletne učilnice ta, da študentje dobijo dodatno spodbudo za sprotno delo in aktivnejše sodelovanje. Ker lahko pridobijo del izpitne ocene s sprotnim reševanjem nalog, si študentje na forumu učilnice izmenjujejo informacije, nasvete in namige v zvezi z obravnavano snovjo, pogosteje kot prej pa povprašajo za dodatno razlago tudi pedagoge.

Sistem WIMS pa je zaradi svoje univerzalne zasnove zelo zanimiv tudi za uporabo pri različnih predmetih v osnovni in srednji šoli. Na Pedagoški fakulteti smo v okviru projekta Partnerstvo fakultet

in šol v času od decembra 2006 do februarja 2007 izvedli 24-urno izobraževanje za uporabo sistema WIMS, ki se ga je udeležilo 14 učiteljev iz različnih slovenskih osnovnih in srednjih šol. Učitelji so svojo spletno učilnico preizkusili pri lastnem pouku in se večinoma strinjali, da uporaba računalnika in samodejno točkovanje odgovorov učence dodatno motivirata za reševanje, kar je razvidno tudi iz rezultatov opravljene ankete.

| Trditev (1 - nikakor se ne strinjam, 5 - popolnoma se strinjam) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Uporaba učilnic WIMS ponuja nove možnosti za obogatitev pouka. | 0 | 0 | 0 | 3 | 11 |
| Delo v spletni učilnici učence spodbuja k samostojnemu razmišljanju. | 0 | 1 | 3 | 7 | 3 |
| Uporaba računalnika učence dodatno motivira. | 0 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Uporaba spletne učilnice WIMS je primerna za izobraževalno stopnjo, na kateri delam. | 0 | 0 | 4 | 5 | 5 |

**Tabela 1: Rezultati ankete med učitelji, udeleženci izobraževanja**

Ob naštetih pozitivnih ugotovitvah pa so nekateri učitelji ob anketi izrazili tudi mnenje, da je samostojno sestavljanje nalog in drugih e-gradiv zanje prezahtevno, in da bi za pogostejšo uporabo učilnice potrebovali večje število že pripravljenih e-gradiv.

**Zaključek in usmeritve za nadaljnje delo**

Sistem WIMS ponuja številne nove možnosti za obogatitev pouka na različnih izobraževalnih stopnjah, posebej pri poučevanju z matematiko povezanih vsebin. Za njegovo obsežnejšo uporabo v slovenskih šolah pa je potrebno razviti kvalitetna e-gradiva v slovenskem jeziku ter ustrezne didaktične pristope in strategije za njihovo uporabo, in z njimi seznaniti aktivne učitelje.

**Literatura**

Gang, Xiao, 2003: A brief introduction to WIMS (online), citirano 6. 2. 2007. Dostopno na http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi?session=QJD2E1B93E.3&+lang=en&+module=adm%2Fdoc.en&+cmd=reply&+job=read&+doc=1002&+block=main

Gang, Xiao, 2006: WIMS technical documentation (online), citirano 6. 2. 2007. Dostopno na http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi?wims_window=new&+session=QJD2E1B93E_help&+lang=en&+module=help%2Fwimsdoc.en&+cmd=new

**Avtor**

Boštjan Kuzman je leta 2001 diplomiral iz teoretične matematike, leta 2004 pa magistriral iz matematike na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani. Od leta 2001 je zaposlen kot asistent za matematiko na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Ob raziskovalnem delu na področju matematike ga zanima tudi inovativna uporaba IKT pri poučevanju.

**Author**

Boštjan Kuzman completed his bachelors' degree in theoretical mathematics in 2001 and masters' degree in mathematics in 2004 at the Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana. Since 2001 he's employed as a teaching assistant at the Faculty of Education, University of Ljubljana. Apart from his research in the field of mathematics he is also interested in innovative use of ICT in education.

### *6.47. NAČELA DIDAKTIKE IN ZDRAVA PAMET PRI E-UČENJU[13]*
### *PRINCIPLES OF DIDACTICS AND COMMON SENSE IN E-LEARNING ENVIRONMENT*

**Alenka Lipovec**
alenka.lipovec@uni-mb
Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

**Damjan Kobal**

[13] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

damjan.kobal@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in mehaniko

**Samo Repolusk**
samo.repolusk@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko,

**Povzetek**
Teorije učenja predstavljajo osnovo poučevanja, tudi poučevanja z uporabo tehnologije. V prispevku poskušamo podati evalvacijo E-um (E-učnih map) skozi principe temeljnih teorij učenja. Teorije razdelimo na behavioristične, kognicijske, motivacijske, instrukcijske, interakcijske in razvojne. Privzamemo široko pogled na izobraževalno tehnologijo kot integralno komponento učenja in posledično orodja za poučevanje. Predlagamo konceptualno uporabo tehnologije, ki omogoča intuitivne imitacije sicer abstraktnih konceptov. V nadaljevanju navedemo osnovna načela posameznih teorij in argumente ter konkretne primere, ki vrednotijo tipično E-um gradivo s stališča teh načel. Ugotovljeno je, da E-um gradiva upoštevajo večino trenutno sprejetih pozitivnih načel učenja ter sklenemo z napovedjo standardizirane evalvacije v prihodnosti.

**Ključne besede**
matematika, izobraževanje, računalnik, teorije učenja, e-učne mape

**Abstract**
Learning theories are considered fundamental for teaching, hence also teaching with technology. Evaluation of E-um (E-learning portfolios) through learning theories principles is given here. Discussed theories are classified as primarily concerned with behaviour, cognition, motivation, instruction, interaction or cognitive development. We adopt rather broad view on educational technology as integral component of learning and therefore also teaching. A conceptual use of technology enabling intuitive imitations of otherwise abstract concepts is proposed. Basic principles of learning theories are pointed out in order to discuss and give examples that lead to evaluation of a typical E-learning portfolio. It is established that a typical E-learning portfolio is most of in the moment accepted positive learning principles. In closure standardized evaluation is presented.

**Keywords**
mathematics, education, computer, learning theories, e-learning portfolios

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Uvod

Tehnologija pri pouku matematike je slabo definiran pojem. Izobraževalno tehnologijo lahko definiramo tako, kot jo definira slovenski učni načrt za matematiko, tj. kot matematične izvedbene postopke, vključno s pripomočki, ki so potrebni za izvedbo, in poudarimo, da je namen tehnologije le izvajanje matematičnih postopkov, ne pa učenje razumevanja. Druga možnost definicije [3,5] tehnologiji priznava potencialno možnost tudi na področju učenja, in sicer učenja skozi vse kanale: kognitivnega, metakognitivnega in afektivnega [8]. V našem prispevku bomo sprejeli drugo gledanje na tehnologijo. Tehnologijo bomo definirali kot integralno komponento učenja in posledično kot orodje za poučevanje. Tehnologijo avtorji [2,4] običajno predstavljajo v dveh oblikah: (1) kot »analitično orodje«, kjer lahko npr. računalniški program pa tudi kalkulator služita kot opora učenčevemu reševanju problemov tako, da namesto njega izvajata proceduralne postopke in mu s tem omogočata višjo stopnjo koncentracije znotraj načrtovanja in preverjanja strategije reševanja problema, in kot (2) »vmesnik za resnično življenje«, kjer videotehnika omogoča zunanje reprezentacije matematičnih pojmov, ki v običajni učilnici niso mogoče. E-um gradiva delujejo v obeh vlogah: mnogi interaktivni apleti so analitična orodja, ki učencu »preračunavajo« delne rezultate in s tem omogočajo, da učenec poskuša razumeti problem, vstavljanje slik, video posnetkov in zvoka v gradiva pa omogoča vizualizacijo konceptov, npr. vrtnarsko definicijo elipse, ki jo znotraj učilnice zelo težko konkretno izvedemo. Poleg tega poskušamo E-um gradiva nadgraditi s konceptualno uporabo tehnologije, ki omogoča intuitivne imitacije sicer abstraktnih konceptov in s tem najgloblje konstruktivno posega v proces učenja.

Poskušajmo odgovoriti na vprašanje: Ali so E-um gradiva dobra gradiva? Po občutku bi dejali, da so. »Občutek« temelji na dejstvu, da so gradiva pisali skrbno izbrani in torej predvidoma dobri učitelji matematike in da so jih skrbno pregledali trije člani e-um združbe, ki meni, da je zdravorazumsko naravnana in tudi dovolj teoretično podkovana. Recimo, da s takim odgovorom nismo zadovoljni in želimo objektivnejšega, bolj merljivega. Tudi v trgovini raje kupujemo s spiskom kot po občutku. Seveda se še vedno lahko zgodi, da na spisku kaj manjka in je zato nakup slab. Tak »spisek« predstavljajo različne teorije učenja.

**E-um gradiva in teorije učenja**
Nobena teorija učenja ne zajame vseh vidikov učenja. Čim več teorij upoštevamo, tem več vidikov bo zajetih. Teorije učenja v grobem razdelimo na behavioristične, kognicijske, motivacijske in instrukcijske, interakcijske in teorije kognitivnega razvoja.

**Behavioristične teorije učenja in E-um gradiva**
V našem šolskem prostoru so vedenjske teorije, ki jih karakterizirajo specifični, dobro vidni in merljivi cilji, premišljeno veriženje drobnih ciljev, dosledno in sprotno pogojevanje in individualizacija, še vedno močno prisotne. E-um gradiva bistveni in stereotipni pomanjkljivosti teh teorij (nepomembnost vsebine pogojevanja in premočno poudarjanje mehaničnega pomnenja) nadgradijo. Povratna informacija znotraj interaktivnih gumbov in testov učencu omogoča vsebinsko lociranje nevralgične točke in njeno odpravljanje; npr. pri testu 0/1 povratna informacija ni samo prav/napak, ampak je (lahko) nadgrajena z analizo morebitne pomanjkljivosti. Znotraj namiga pa učenec najde napotek, kako to pomanjkljivost odpraviti. Pretirani memorizaciji oz. učenju matematike po receptih se poskušamo med drugim izogniti tudi z omejevanjem količine dodatnih nalog. Behavioristične teorije so v pouk vnesle merljivost in podrobno načrtovanje. Tudi E-um družba je morala natanko načrtovati razrez gradiv, skozi katerega se zrcali vertikalni razvoj pojma. To smo največkrat dosegli tako, da je en avtor pisal gradiva po vertikali in pojem počasi nadgrajeval: začel je npr. intuitivno s krogom, nadaljeval s krožnico, ki jo je najprej le opisoval, kasneje definiral opisno in podal še algebraični izraz zanjo. Na ta način se E-um gradiva izogibajo pretiranemu ponavljanju vsebin na taksonomsko prenizkem nivoju, značilnim za šolski prostor, ki sledi mestoma bolj koncentričnemu kot spiralnemu učnemu načrtu.

**Kognicijske teorije učenja in E-um gradiva**
Značilnosti teh, trenutno vodilnih teorij na področju pouka matematike so: graditi na učenčevem neformalnem, intuitivnem znanju (izkustveno učenje), identificirati učenčeve trenutne lastne “teorije” in algoritme, uporabljati učenčeve napake kot vir informacij o njihovih miselnih modelih, modelirati reševanje “pravih” problemov, ne le rutinskih, eksplicitno učiti strategije reševanja problemov, poudarjati procese, strukture, odločitve in ne odgovorov, utrjevati z mešanimi tipi problemov. Pri razvijanju pojma skozi računalniško vodeno orodje je seveda možno le predvideti učenčevo intuitivno znanje ter njegove strategije in tipične napake. E-um gradiva praviloma izhajajo iz avtentične situacije (npr. eksponentno funkcijo izpeljemo iz rasti populacije glodavcev, fraktale s cvetačo, okolico točke z ožjo in širšo okolico Ljubljane). Dodatna gradiva iz razdelka z medpredmetnimi povezavami s fiziko, biologijo in kemijo poskušajo umestiti matematiko v izkustveni svet učenca. Z uporabo interaktivnih gradnikov lahko predpostavimo tipične napake (»hrošče«) v razmišljanju učencev in jih tako pomagamo učencu uzavestiti. Pri ABC testu so npr. namenoma zapisane tipično napačne rešitve (npr. $3^3=9$; vsota poljubnih dveh polinomov stopnje dva je spet polinom stopnje dve; če je $f(x)=2x$ in $g(x)=2^x$ je $(g\circ f)(x)=2\cdot 2^x$). Pri uvajanju krožnice posebej izpostavimo razliko med krogom kot likom in krožnico kot krivuljo. Vsa gradiva v prvih dveh triadah eksplicitno učijo strategije reševanja in modeliranja problemov v štirih korakih (razumeti, načrtovati, reševati, preverjati). Omenimo naj še, da E-um gradiva v nižjih razredih upoštevajo holistična načela kognitivno vodenih instrukcij pri razvoju zgodnjih konceptov o računskih operacijah. Seštevanje npr. ni uvedeno le skozi probleme »imam–imaš–koliko imava skupaj«, ampak so računske operacije predstavljene celostno, npr. koncept seštevanja ni uveden le skozi probleme združevanja, ampak tudi dodajanja, primerjanja, »komplementarnega« odštevanja in »vektorskega« odštevanja [1].

Eden od bistvenih elementov kognicijskih teorij na področju pouka matematike je upoštevanje kognitivnih shem oz. »miselnih zemljevidov«, ki jih je izpostavil Richard Skemp [7] kot bistveno razliko med relacijskim (vedeti zakaj) in instrumentalnim (vedeti kako) razumevanjem matematike. E-um gradiva zajemajo oba vidika, pri čemer močno izpostavljajo relacijsko razumevanje: povezave med koncepti so razvidne iz metapodatkov in bodo izvedene tudi z vizualiziranim omrežjem gradiv.

**Motivacijske teorije učenja in E-um gradiva**
Motivacijske teorije učenja so postale pomembne po objavi TIMSS 2003-rezultatov, ki so pokazali izjemno slab odnos slovenskih učencev do znanja nasploh in specifično do matematičnega znanja. Motivacijo definiramo kot proces vzbujanja in vzdrževanja k danemu cilju usmerjenega ravnanja. E-um gradiva upoštevajo rezultate projekta Interactive Instructors of Recreational Mathematics (IIRM) [3] in uporabljajo kot motivacijsko vsebino rekreativno matematiko. E-um gradivo poskuša učenca ves čas držati miselno aktivnega z različnimi interaktivnimi prijemi, ki jih omogoča uporaba sodobne tehnologije. Poudarja se vzpostavljanje kognitivnega konflikta (npr. vsako praštevilo je liho število, rešitve iracionalnih enačb, ploščina pravokotnika in ploščina paralelograma, 3+4·5) kot osnovnega generatorja notranje motivacije. Kellerjev model ARCS–Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction se v E-um zrcali v nekoliko drugačnem vrstnem redu, kajti povzetek, s katerim se gradiva začenjajo, je v modelu šele na drugem mestu: pozornost pridobivamo predvsem z vizualizacijo in interaktivnimi gradniki, zaupanje s pozitivno obarvanimi povratnimi informacijami. O zadovoljstvu bomo lahko sklepali šele, ko bodo gradiva evalvirali uporabniki. Pilotske raziskave (beri otroci v bolj ali manj naključnem okolju nastajanja projekta) kažejo na izjemno pozitiven odziv.

**Instrukcijske teorije in E-um gradiva**
Hipotetično E-um gradivo, ki upošteva aksiomatiko, sledi instrukcijskemu zaporedju, ki ga je postavil Robert Gagne: pridobiti pozornost, informirati učenca o ciljih, stimulirati priklic potrebnega predznanja, predstaviti stimulativni material, priskrbeti učencu vodenje, izvabiti učenčev odgovor, priskrbeti povratno informacijo, evalvirati odgovor, vzdrževati spomin in transfer.

**Interakcijske teorije učenja in E-um gradiva**
Osnovna ideja interakcijskih teorij se skriva v trditvi, da se otrokovo mišljenje razvija v okviru interakcije med otrokom in okoljem. Okolje je tokrat virtualno in interakcija zelo neposredna. Vsa gradiva upoštevajo načelo interakcije, kajti že sama zasnova gradnikov temelji na ideji oblikovanja pojma skozi »brušenje izkušenj z okolico«.

**Teorije kognicijskega razvoja in E-um gradiva**
Za matematiko zanimiva avtorja Piaget in Bruner podajata dualen pogled na kognitivni razvoj. Po Piagetu mora otrok »dozoreti« za nek pojem, po Brunerju je treba pojem le podati v primerni reprezentaciji (enaktivni, ikonični ali simbolni). Reprezentacija je konfiguracija, ki lahko na neki način predstavlja nekaj drugega. Zapisane besede, števila, grafi ali algebrajske enačbe so primeri zunanjih reprezentacij in so družbeno dogovorjene. E-um gradiva upoštevajo načela Piagetove genetske epistemologije in so pretežno zastavljena na abstraktnem nivoju šele v srednji šoli, ko učenci s povprečnimi sposobnostmi običajno že dosegajo stopnjo formalnega načina razmišljanja, in še to procesno potem, ko se dograjuje intuitivno dojemanje. Tudi deduktivni način kot bistven element formalnega razmišljanja je v E-um gradivih prisoten pretežno v srednji šoli. Tudi na tej stopnji gradiva postopoma ponovno oblikujejo abstraktni koncept. Enaktivna oz. dejavnostna reprezentacija je običajno udejanjena z apleti ali videoposnetki, ikonična pa s fotografijami. Različne reprezentacije so podane v vseh petih reprezentacijskih modulih: v situaciji iz resničnega sveta, konkretnem manipulatorju, sliki, zapisanem jeziku in zapisanem simbolu.

**Zaključek**
Že zasnova E-um gradiv je bila takšna, da naj bi vodila k upoštevanju večine trenutno sprejetih pozitivnih načel učenja, kar se po našem mnenju zrcali tudi skozi navedene konkretne primere iz E-um gradiv. Za natančnejšo evalvacijo gradiv bo znotraj E-um družbe vzpostavljen mehanizem, ki bo meril tako kognitivne kot afektivne in metakognitivne kanale. Mehanizem bo deloma temeljil na že preizkušeni lestvici MTAS (Mathematics and Technology Attitudes Scale) [4]. Ugotoviti bomo poskušali tudi, kako pisanje E-um gradiv vpliva na kompetence učiteljev [6], ki gradiva pišejo. Najobjektivnejšo oceno vsega pa bo seveda podala praksa v prihodnosti.

**Literatura**
Carpenter, T.P, Fennema, E., Loef Franke, M., Levi, L. in Empson, S. B., 1999: Children's Mathematics: Cognitively Guided Instruction, NCTM: Reston, VA, 112 str.

Crowe, D. in Hossein, Z., 2000: Computers and undergraduate mathematics I: setting the scene, Computers & Education, let. 21, 618–641.

Lopez-Morteo, G. in Lopez, G., 2007: Computer support for learning mathematics: A learning environment based on recreational learning objects, Computers & Education, let. 48, 618–641.

Pierce, R., Stacey, K in Barkatsas, A., 2007: A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology, Computers & Education, let. 48, 285-300.

Ruthven, K., Hennessy, S. in Brindley, S., 2004: Teacher representations of successful use of computer-based tools in secondary school English, mathematics and science, Teaching and Teacher Education, let. 20, 259-275.

Niess, M. L., 2005: Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge, Teaching and Teacher Education, let. 21, 509-523.

Skemp, R. R., 1976: Relational Understanding and Instrumental Understanding. Mathematics Teaching, let. 77, 20–26.

Wasson, B., 1997: Advanced Educational Technologies: The Learning Environment, Computers in Human Behavior, let. 13, št. 4, 571-594.

**Avtorji**
Alenka Lipovec je docentka za didaktiko matematike na Pedagoški fakulteti v Mariboru. Ukvarja se predvsem z razvojem zgodnjih matematičnih pojmov.

Damjan Kobal je docent za matematiko in pedagoško matematiko na Univerzi v Ljubljani. V zadnjih desetih letih večino svojega profesionalnega dela posveča matematičnemu izobraževanju. Na Oddelku za matematiko Univerze v Ljubljani vodi permanentno izobraževanje učiteljev in poučuje večino didaktično matematičnih predmetov. V svojem pedagoškem delu se intenzivno zavzema za konstruktivno uporabo računalnika pri pouku matematike. Aktiven je tudi na področju popularizacije matematike

Samo Repolusk je bil profesor matematike na Škofijski gimnaziji A. M. Slomška v Mariboru (od 1998 do 2005), sedaj pa je zaposlen kot asistent za didaktiko matematike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru (od 2005).

**Authors**
Alenka Lipovec is a teacher educator at the Faculty of Education in Maribor. She is mainly interested in developing early mathematical concepts.

Damjan Kobal teaches Mathematics and Didactics of Mathematics at University of Ljubljana. In the last ten years he has devoted lots of his professional work to mathematics education. He is in charge of continued teachers education at University of Ljubljana and devoted promoter of constructive use of computers in mathematics education. Many of his lectures are a valuable contribution to the popularization of mathematics.

Samo Repolusk was a mathematics teacher at Bishop's gymnasium Anton Martin Slomšek in Maribor (from 1998 to 2005) and now he is an assistant for Didactics of mathematics at the Faculty for Science and Mathematics in Maribor (from 2005).

## *6.48. E-UM AVTORSKA ORODJA[14]*
## *E-UM AUTHORING TOOLS*

**Igor Pesek**
igor.pesek@imfm.uni-lj.si
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani - IMFM

**Jernej Regvat**
jernej.regvat@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Povzetek**

[14] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

V okviru projektov E-um za matematiko v gimnaziji in E-um za matematiko v devetletki smo morali poiskati primerna avtorska orodja, ki bi ustrezala zahtevam, določenim na začetku izvajanja projektov. V tem prispevku bomo predstavili avtorska orodja, ki smo jih izbrali kot glavna avtorska orodja za izdelavo spletnih gradiv. Opisali bomo našo razširitev orodja, ki sedaj omogoča pisanje matematičnih izrazov, vstavljanje različnih zvočnih in video zapisov. Dotaknili se bomo tudi ostalih orodij, ki jih uporabljamo pri projektih E-um.

**Ključne besede**
Avtorska orodja, e-učno gradivo

**Abstract**
Within the frame of projects E-um Mathematics for gymnasium and E-um Mathematics for primary school we had to search for the appropriate authoring tools, which would meet our demands we set at the start of the projects. In this paper we present the authoring tools that we chose as our primary authoring tools for making e-learning materials. We describe our extensions to the authoring tool eXe, which now makes it possible to write the mathematical text, inserting various video and sound recordings. Other tools that are used in our project will also be described.

**Keywords**
authoring tools, e-learning material

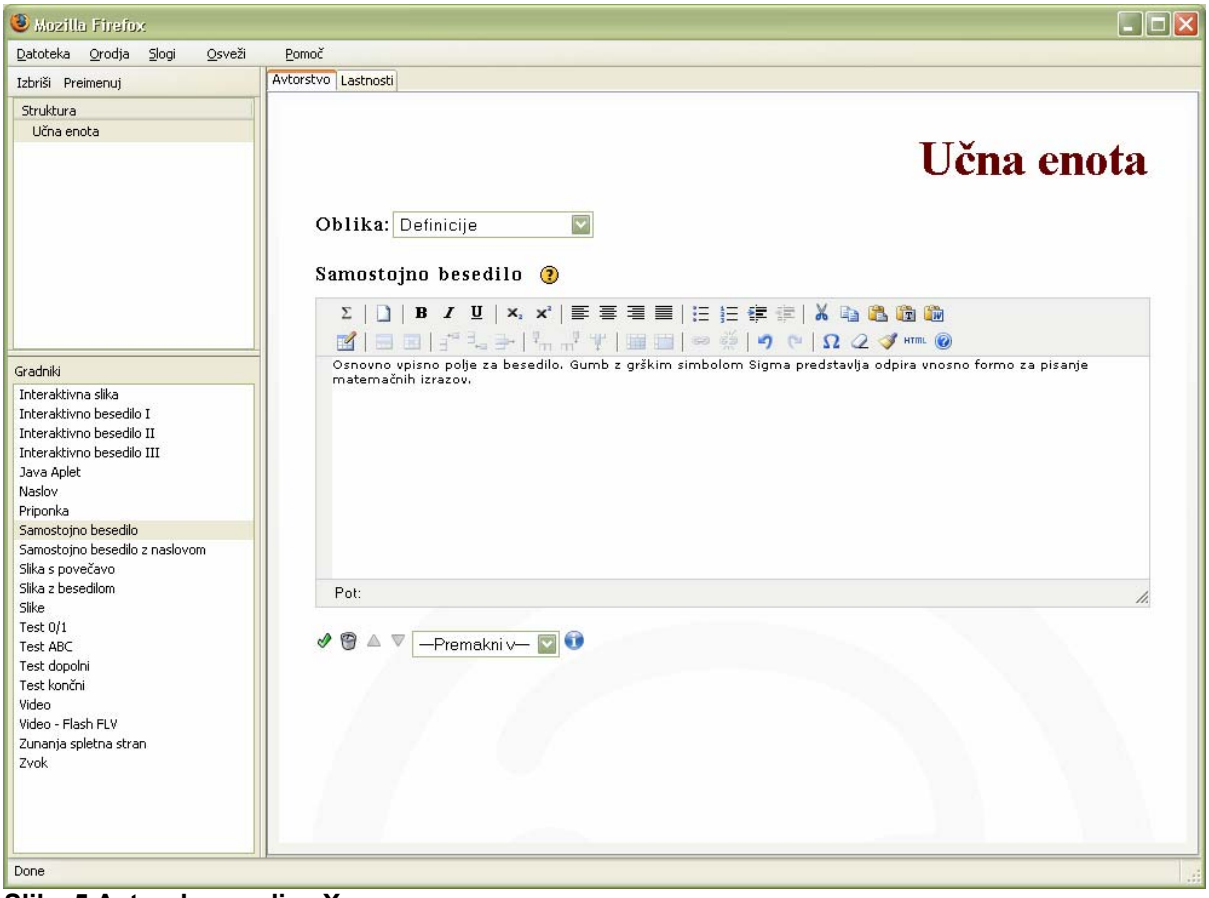
**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Uvod

Vsak avtor potrebuje za izdelavo gradiv poleg odlične ideje tudi orodja, s katerimi jih lahko uresniči. Izdelana gradiva morajo pri projektih E-um zadostiti vsebinskim in tehničnim zahtevam. Tehnične zahteve so predvsem možnost prikaza na svetovnem spletu, vključitve gradiv v spletno učilnico in tudi interaktivnost, ki jo splet omogoča in je zato zaželena v vseh gradivih.

### Avtorsko orodje eXe

V iskanju primernega orodja smo preizkusili več produktov, ki so bili takrat na voljo na spletu. Zaradi večih pomembnih prednosti, kot so na primer odprta koda, razširljivost in enostavnost, smo za glavno avtorsko orodje v okviru projektov E-um za matematiko v gimnaziji in devetletki izbrali orodje eXe, ki je nastalo v okviru projekta eXe Learning [1]. Orodje je napisano v programskem jeziku Python in vključuje več naprednih in nastajajočih tehnologij (podrobnosti najdete na [1]). Osnovno okno orodja je prikazano na Slika 5 in je sestavljeno iz treh glavnih področij: področje, v katerem je nastajajoče gradivo prikazano, področje z gradniki, ki so na voljo in področje, ki prikazuje strukturo gradiva. Slednje je pomembno predvsem pri uporabi gradiv v spletni učilnici, saj omogoča enostavno strukturiranje gradiva na poglavja in podpoglavja. Prenos gradiva v spletno učilnico poteka s pomočjo standarda SCORM, ki ga avtorsko orodje eXe podpira.

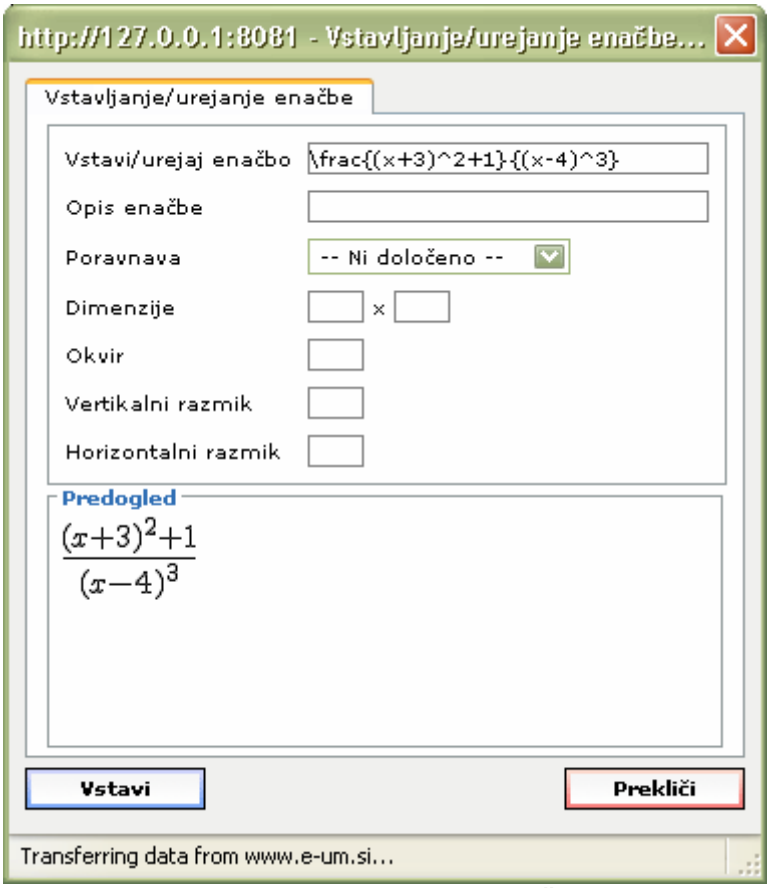



**Slika 5 Avtorsko orodje eXe-eum**

V nadaljevanju prispevka bomo opisali nekatere izvirne izboljšave in prilagoditve orodja eXe za potrebe projektov E-um.

**Matematični izrazi v orodju eXe**

Ker v okviru projektov E-um nastajajo matematična gradiva, smo morali izbrano avtorsko orodje eXe razširiti, saj orodje samo ni omogočalo pisanja matematičnih izrazov. Naša prilagoditev omogoča pisanje matematičnih izrazov v LATEX formatu, ki je v matematičnih krogih de facto standard za pisanje matematičnih besedil. Naša razširitev orodja omogoča, da matematične izraze vpisane v posebno formo, ki so sicer del avtorskega orodja eXe, takoj prikaže v oknu za predogled. Takšen način pisanja matematičnih izrazov je zelo enostaven in pregleden, kar avtorjem zelo olajša pisanje matematičnih izrazov. Vnosna forma je prikazana na Slika 6, kjer prva vrstica predstavlja matematični izraz vpisan v LATEX formatu, na dnu forme pa je viden takojšen rezultat vpisanega izraza. Ko je avtor zadovoljen z vpisanim izrazom, ga s potrditvijo vstavi v gradivo kot sliko in ne kot izraz v LATEX formatu. Menimo, da je takšen način primernejši, saj se na različnih brskalnikih običajno besedilo oziroma matematično besedilo prikaže različno, česar pa za slike ne moremo trditi. Ker vstavljamo izraz kot sliko, postanejo jasne ostale možnosti v vnosnem oknu na sliki Slika 6, ki omogočajo podrobnejše nastavitve lege in izgleda matematičnega izraza oz. slike znotraj besedila. Seveda je možno tudi kasnejše popravljanje oz. urejanje vstavljenega matematičnega besedila kot slike. Hkrati pri pisanju matematičnih izrazov nismo omejeni samo na določene gradnike, ampak lahko izraze pišemo v vseh gradnikih. Menimo, da je to velika pridobitev, saj je mogoče matematične izraze pisati tudi v gradnike, na primer v gradnik vprašanja izbirnega tipa in ostale kvize, kar je v primerljivih orodjih skoraj nemogoče.




**Slika 6 Vnosna forma za pisanje matematičnih izrazov v orodju eXe E-um**

**Video in zvok v orodju eXe**

Veliko zanimivih motivacij za posamezne matematične teme je mogoče uresničiti s pomočjo videa. Avtor posname video z videokamero, v zadnjem času pa tudi s fotoaparatom in ga prenese na računalnik. V projektih E-um smo orodje eXe prilagodili tako, da omogoča vstavljanje dveh različnih videoformatov, in sicer Schockwave Flash s končnico swf in Flash video, ki ima končnico flv [2]. Vse ostale videoformate, ki so zelo pogosti, kot na primer avi in mpeg, lahko s pomočjo brezplačnih programov pretvorimo v navedena formata in jih vključimo v gradivo. Za vstavljanje uporabimo gradnika Video za format swf in Video Flash FLV za filmčke v formatu flv.

V gradivih je treba velikokrat kakšne pojme predstaviti z zvočnim zapisom. Avtorsko orodje eXe smo razširili tako, da predvaja datoteke v formatu MP3 brez dodatnih programskih zahtev. Avtor pripravi zvočni zapis in ga s pomočjo gradnika Zvok vstavi v gradivo. Gradnik omogoča tudi samodejno predvajanje zvočnega zapisa takoj, ko učenec odpre gradivo.

**Poudarjanje besedila**

Velikokrat se zgodi, da želimo kakšno dejstvo poudariti oz. ga ločiti od ostalega besedila. Pripravili smo poseben gradnik Samostojno besedilo, ki omogoča, da izbrano besedilo postavimo na tri različna poudarjena ozadja. Znotraj projektov E-um velja dogovor, da bomo določene dele gradiva izpostavili in sicer: povzetek, definicijo in pomembno dejstvo. Avtorji s padajočega menija izberejo določen tip besedila in orodje samodejno prilagodi izgled besedila. S tem smo poenostavili zagotavljanje enotnosti izgleda vseh gradiv, nastalih znotraj projektov E-um.

**Javanski programčki in matematične konstrukcije**

Matematične teme je nemalokrat lažje predstaviti s pomočjo konstrukcij, v katerih lahko učenec spreminja posamezne parametre in tako skozi animacijo in interakcijo pride do določenih zaključkov, ki mu jih želi avtor gradiva posredovati. Obstaja veliko orodij za izvedbo takšnih animacij, ki temeljijo na različnih tehnologijah. Naj omenimo samo dve, java in flash. Pri projektih E-um smo se odločili in izbrali orodje Ravnilo in šestilo [3,4], ki smo ga nosilci projekta E-um že poznali. Prednost tega orodja je možnost širokega spektra uporabe, od izdelovanja preprostih geometrijskih struktur, prikazovanja funkcij, animacij do zapletenih konstrukcij. Izdelano konstrukcijo lahko s pomočjo enostavnega izvoza

v HTML vstavimo v orodje eXe z gradnikom Java applet. Seveda ta gradnik omogoča vstavljanje tudi ostalih javanskih programčkov. Med bolj znanimi naj omenimo program GeoGeobra.

**Zaključek**
V prispevku smo predstavili razloge za izbiro avtorskega orodja eXe in tudi njegove izboljšave. Predstavljeni so bili najpomembnejši dodatki, seveda pa je še več manjših. Omenimo naj interaktivno sliko, ki omogoča, da sliko skrijemo pod gumb in gradnike Interaktivna besedila, ki so vsaka posebej primerna za določene aktivnosti. Ker menimo, da smo orodje izboljšali in prilagodili našim zahtevam, smo nastalo avtorsko orodje preimenovali v eXe -eum.

**Literatura**
1Domača stran projekta eXe Learning, citirano 03.02.2007. Dostopno na http://exelearning.org/
2Domača stran video formatov SWF in FLV video formatov, citirano 03.02.2007. Dostopno na http://www.adobe.com/products/flash/
3Domača stran orodja RiŠ, citirano 03.02.2007. Dostopno na http://www.z-u-l.de/
4Domača stran slovenskega prevoda RiŠ, citirano 03.02.2007. Dostopno na http://www.gimptuj.net/mobid/car/doc_slo/index.html

**Avtorja**
Igor Pesek je mladi raziskovalec na Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani in je vpisan na doktorski študij računalništva na FERI-ju Univerze v Mariboru.

Jernej Regvat je diplomiral na Pedagoški fakulteti v Mariboru, smer enopredmetna matematika. Po diplomi je bil zaposlen kot učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj, kjer se je seznanil z uporabo IKT pri pouku matematike. Zdaj je zaposlen kot administrator projektov E-um.

**Authors**
Igor Pesek is a young researcher at the Institute for mathematics, physics and mechanics in Ljubljana and is a PhD student at the FERI, University of Maribor.
Jernej Regvat has graduated at the Faculty of Education in Maribor. After graduation he was a math teacher at Gimnazija Ptuj, where he became acquainted with using IKT in teaching mathematics. Now he is an administrator at E-um projects.

## *6.49. PRIPRAVA, AVTOMATIZIRANA SPREMLJAVA IN OBJAVA E-UM GRADIV[15] COMPOSITION, AUTOMATED ACCOMPANIMENT AND PUBLICATION OF E-UM MATERIALS*

**Katja Prnaver**
katja.prnaver@imfm.uni-lj.si
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani - IMFM

**Stanislav Šenveter**
stanislav.senveter@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Blaž Zmazek**
blaz.zmazek@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo

**Povzetek**
V prispevku bo opisan celovit podporni avtomatiziran sistem projektov E-um za pripravo, spremljavo, recenziranje in objavo E-um gradiv. Poseben poudarek bo namenjen skrbniškemu logističnemu sistemu za spremljanje in recenziranje e-gradiv. Opisani bodo priprava, strukturiranost, delovanje in funkcionalnost administrativnega portala, ki je namenjen avtorjem, recenzentom, urednikom in skrbnikom celotnega sistema. Zasnova portala temelji na:

---

[15] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

- ustreznem upravljanju s podatki,
- algoritmu avtomatizirane spremljave recenzij ter
- nadzoru in statistiki vseh dejavnosti na portalu.

Opisali bomo prednosti avtomatiziranega sistema za pripravo, spremljavo in objavo e-gradiv z vidika zagotavljanja kakovosti in učinkovitosti priprave le-teh.

**Ključne besede**
avtomatizirana spremljava, e-učno gradivo, algoritem, recenzija.

**Abstract**
The article describes fully automated support system of E-um projects for composition, accompaniment, review and publication of E-um material. It focuses on administrative logistics system for accompaniment and review of e-learning material. It describes the composition, structure, actions and functionalities of the administrative portal, which serves to authors, reviewers, editors and administrators of the overall system. The design of portal is based on:
- appropriate data manipulation,
- algorithm for automated review system
- and the control and statistics of activity on the portal.

Furthermore, the benefits of such automated system for composition, accompaniment and publication of e-learning material will be presented in regards to quality and effectiveness of its creation.

**Keywords**
automated accompaniment, e-learning material, algorithm, review

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Podporni avtomatiziran sistem projektov E-um

V projektih E-um za matematiko v devetletki in E-um za matematiko v gimnaziji, ki jih sofinancirata Evropski socialni sklad in Ministrstvo za šolstvo in šport RS, nastajajo vsebinsko, metodično in didaktično utemeljena ter temeljito recenzirana e-učna gradiva.

V pripravo preko 1100 elektronskih interaktivnih učnih gradiv od 1. razreda devetletke pa vse do zadnjega letnika gimnazije je vključenih več kot 50 učiteljev matematike in drugih predmetnih področij iz cele Slovenije, kar ob dobri organizacijski strukturi in vodenju zahteva tudi dober podporni sistem za pripravo, spremljavo, recenziranje in objavo gradiv. To potrjuje tudi dejstvo, da v recenzijskem postopku sodeluje devet nosilcev vsebinskih sklopov, dva glavna in odgovorna urednika, preko 30 učiteljev praktikov v vlogi dveh recenzentov ter dva lektorja. Podporni avtomatiziran sistem projektov E-um zajema naslednje gradnike E-um skupnosti:

Osrednji portal (www.e-um.si), kjer so zbrane izdelane učne mape. Učna mapa je naravni gradnik, s katerim določimo učno enoto glede na vsebinski in tehnični obseg učnih gradiv, ki pa morajo biti primerne velikosti. Mape z umeščenostjo na portal v skladu z učnimi načrti v smer in stopnjo izobraževanja predstavljajo naravno in preprosto taksonomsko metapodatkovno parametrizacijo. Z ostalimi elementi tehnične podpore (orodji za pripravo gradiv in baza skrbniškega ozadja portala) je zajet celotni opis učnih gradiv (avtorstvo, obseg, sestavine, gradniki...).

Komunikacijski portal za soavtorje (ego.e-um.si) v okolju CMS Joomla, omogoča upravljanje s skupnostjo uporabnikov, ki med seboj komunicira. Portal omogoča obveščanje o dosežkih in spremembah v zvezi z dogajanji v projektu, izmenjevanje primerov dobre prakse, objavo dokumentov, potrebnih za delo: razrez gradiv, dokumente in borzo idej.

Spletna učilnica (ucilnica.e-um.eu). Po temeljiti analizi in testiranjih je bil izbran sistem Moodle, ki ima v slovenskem prostoru že dokaj veliko podporo, in zanj potekajo intenzivna in obsežna izobraževanja. Zelo pomemben vidik pa predstavlja tudi kompatibilnost SCORM uvoza.

V avtorskem razvoju tehnične podpore je najpomembnejši skrbniški logistični sistem za spremljanje in recenziranje gradiv, imenovan Administrativni portal, ki bo v prispevku natančno opisan.

Izdelava administrativnega portala za nadzor nad e-gradivi je zahtevala sistematično pripravo treh osnovnih gradnikov: podatkovne baze, osnutka administrativnega portala in algoritma, ki nadzoruje in spremlja gradiva. Pri tem je bilo potrebno administrativni portal prilagoditi tudi drugim funkcionalnostim.

Administrativni portal je namenjen avtorjem, recenzentom, urednikom in skrbnikom celotnega sistema. Glede na njihovo vlogo je bila zasnovana tudi dostopnost posameznih delov portala. Skrbnikom sistema portal nudi pregledno spremljavo vseh gradiv, ki so bila oddana. Najpomembnejši člen v verigi objave e-gradiv, ki poteka od oddaje gradiva na portalu, preko postopka recenzije, do objave, so recenzenti in uredniki. Le-ti preko administrativnega portala gradiva recenzirajo in s tem nadzirajo ter spreminjajo potek celotnega recenzijskega sistema. Za vsem skupaj teče algoritem, ki bo natančneje predstavljen v nadaljevanju.

**Upravljanje s podatki**
Podatkovna baza celotnega sistema je sistematično ločena na pet glavnih tabel in nekaj pomožnih. Najpomembnejša je tabela, ki vsebuje osnovne podatke o gradivih, ki jih določijo avtorji skupaj z oddajo gradiva, hkrati pa ta tabela vsebuje tudi podatke o recenzijskem krogu in o osebah, vključenih v recenzijski postopek tega gradiva. Iz tabele je moč razbrati tudi trenutno stanje gradiva. Vsaka posamezna recenzija je shranjena v dveh dodatnih tabelah. V prvi tabeli so shranjeni tekstovni komentarji, ki so jih v svojih recenzijah zapisali avtorji recenzij, v drugih pa njihove neodvisne ocene gradiv na lestvici od 1 do 5, glede na različne vsebinske in didaktične vidike. Tukaj so zapisane tudi odločitve avtorjev o naslednjem koraku gradiva v recenzijskem krogu. Dodatno sta dodani še tabeli za naslove in uvrstitev gradiv v celotni sistem izobraževanja ter tabela o uporabnikih administrativnega portala in njihovi funkciji.

Vsak sodelujoči v recenzijskem krogu ima na svojem portalu pregled nad gradivi, ki čakajo na njegovo recenzijo. Pri tem so vidni komentarji, ki so jih vpisali recenzenti pred njim. Svoje komentarje vsak le dodaja in jih loči od ostalih komentarjev z barvanjem ozadja besedila. Ocena gradiva na lestvici od 1 do 5 glede na različne vsebinske in didaktične vidike je povsem neodvisna, saj recenzent z ocenami predhodnikov ni seznanjen.

**Algoritem**
Najzahtevnejši in hkrati najpomembnejši del portala je zagotovo algoritem, ki je implementiran v ozadju in je bistvenega pomena za pravilen in nemoten potek avtomatizirane spremljave recenzij. Diagram poteka tega algoritma je prikazan na sliki 1. Algoritem deluje v tesni povezavi s podatkovno bazo in se izvede ob vsaki odločitvi enega izmed členov recenzijskega kroga: nosilca, urednika ali učitelja praktika.

Ob vsaki spremembi algoritem preveri, čigava recenzija je bila oddana. V kolikor gre za recenzijo nosilca loči dve možnosti – bodisi gre za prvo recenzijo v novem krogu, bodisi za končno recenzijo v krogu. Ti dve možnosti določata, ali se recenzija nadaljuje v krogu ali pa se vrne avtorju ali pa to pomeni objavo oziroma oddajo v postopek lektoriranja. Pri urednikih in pri učiteljih praktikih algoritem nadzoruje zgolj njihove odločitve. Glede na odločitev postavi zastavico LOOP in določi naslednji člen v recenzijski verigi. Ob vsakem novem krogu se zastavica LOOP izbriše.

Gradiva postanejo dostopna širokemu krogu uporabnikov portala po prvi uspešno prestani recenziji pri nosilcu, z dodatno oznako, da je gradivo še v postopku recenziranja. Le-to doda posebni zagon in željo avtorjem, da svoja gradiva dodelajo v skladu s smernicami za pripravo E-um gradiv in omogoči vpliv širšega kroga uporabnikov na dokončno vsebino in obliko gradiv s svojimi kritičnimi mnenji in sugestijami.

**Nadzor in statistika**
Da bi omogočili čim lažji nadzor nad razvojem gradiv in še olajšali spremljanje e-gradiv v postopku priprave in recenziranja, je uvedeno arhiviranje in označevanje gradiv. To je dodalo dodatno možnost pregleda prejšnjih verzij gradiv in njihovih recenzijskih dokumentov, kar olajša delo recenzentom in omogoča lažje odkrivanje izboljšav v novejšem gradivu.

Kot je že omenjeno na  začetku, je najširši razpon pregleda nad gradivi omogočen skrbniku projekta. Ta ima na svojem administratorskem portalu poleg možnosti za določanje akterjev recenzijskega

kroga še mnoge dodatne možnosti. Tako lahko v vsakem trenutku za vsako gradivo pregleda kje se trenutno nahaja, medtem ko imajo nosilci pregled le nad svojimi gradivi. Skrbnik ima možnost naložiti lektorirano gradivo in gradivo dokončno objaviti.

Na administrativni portal je dodana še široka statistika gradiv, ki je dostopna uporabnikom glede na nivo njihovih privilegijev. Tako je v vsakem trenutku moč spremljati napredek izdelave gradiv, ki so dodeljena posameznemu nosilcu in preveriti efektivnost posameznega nosilca. Spremljati je možno tudi število gradiv oddanih glede na njihovo umestitev v program devetletke ali gimnazije in tako enostavno odkrivati šibka področja.

**Prednosti in priložnosti**
Poglavitne prednosti avtomatskega sistema spremljanja gradiv so fleksibilnost, dostopnost gradiv v vsakem trenutku in na vsakem kraju, medsebojna povezanost in interni nadzor ter najpomembnejše, možnost spremljanja napredka in pravočasnega ukrepanja v primeru zaostajanja za zastavljenimi cilji. Praktično in teoretično se gradiva pregledajo, recenzirajo in objavijo v bistveno krajšem času kot pri klasičnem načinu. Pri takšnem načinu ni izgubljanja časa na račun komunikacije med udeleženci in prenosa gradiva. Upoštevajoč dejstvo, da so se vsi sodelujoči v celotni sistem in njegovo delovanje ter hiter pogled na statistiko opravljenega dela brez težav uvedli, potrjuje dobro zasnovanost sistema in njegovo učinkovitost.

**Avtorji**
Katja Prnaver, razvijalka portala E-um, je mlada raziskovalka za področje teoretičnega računalništva na Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani. Iz računalništva in informatike je diplomirala leta 2005 na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, trenutno pa je študentka podiplomskega študija matematike na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani.

Stanislav Šenveter je učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj. Ukvarja se z uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije v šoli. Popularizira pa tudi odprtokodne in inovativne didaktične rešitve, pomembne za uporabo pri pouku.

Blaž Zmazek, vodja projektov E-um, je izredni profesor za matematiko na Univerzi v Mariboru, kjer poučuje matematiko na Fakulteti za strojništvo in Fakulteti za naravoslovje in matematiko. Njegova raziskovalna dejavnost je usmerjena v področja teorije grafov, diskretne optimizacije ter teoretičnega računalništva. V zadnjem obdobju se aktivno vključuje tudi v strokovno delo na področju šolstva.

**Authors**
Katja Prnaver, the developer of E-um portal, is a young researcher for theoretical computing at the Institute for mathematics, physics and mechanics in Ljubljana. She received her B.Sc. degree in Computer science and informatics in 2005 at the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science in Maribor and is currently enrolled as postgraduate student of mathematics at the Faculty for Mathematics and Physics in Ljubljana.

Stanislav Šenveter is a math teacher at Gimnazija Ptuj. He works on introduction of information communication technologies into schools. He also popularizes open source and innovative didactic solutions important in teaching mathematics.

Blaž Zmazek, the leader of E-um projects, is a professor of Mathematics at University of Maribor. He teaches Mathematics at the FME and FNM in Maribor. His research activity focuses on graph theory, discrete optimization and theoretical computer science. In the last few years he has taken an active part in the professional work in the field of education.

### *6.50. E-UM V PRENOVLJENIH UČNIH PROGRAMIH KOT IZZIV ZA UČENCE IN UČITELJE*[16]

[16] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

## *E-UM[17] IN MODERNIZED SCHOOL PROGRAMMES AS CHALLENGE FOR PUPILS AND TEACHERS*

**Samo Repolusk**
samo.repolusk@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Alenka Lipovec**
alenka.lipovec@uni-mb
Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

**Povzetek**
V prispevku najprej predstavimo potek aktualnih kurikularnih prenov nekaterih preduniverzitetnih programov v luči vključevanja IKT v pouk. Predstavimo tudi teoretična izhodišča e-učenja (oz. v splošnem – vloge IKT pri pouku), ki odpravlja navidezno nasprotje med vlogo učitelja in IKT pri poučevanju. V nadaljevanju predstavimo koncept e-učenja z uporabo e-gradiv, nastalih pri projektu E-um, ob sklepu pa še možna raziskovalna vprašanja o uporabi E-um v učni praksi.

**Ključne besede**
kurikularna prenova, e-učenje, pouk matematike

**Abstract**
The purpose of this article is to present the progress of recent curriculum reforms in Slovenia at some pre-university stages with regards to ICT integration into teaching, and the fundamental assumption about »humans-with-media« as the basic unit for production of knowledge in the classroom which abolishes the apparent dichotomy between the teacher and ICT in the learning process. We introduce the proposal of e-learning with e-materials developed within the E-um project. Finally, we present some suggestions for researching the use of E-um in learning practice.

**Keywords**
curriculum reform, e-learning, mathematics instruction

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Uvod

V Sloveniji smo nazadnje izvedli kurikularno prenovo leta 1998. Medtem, ko so sestavljavci učnih načrtov za devetletko takrat vanje že vključevali predloge uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), pa tega za avtorje srednješolskih učnih načrtov v splošnem ne bi mogli reči (prim. [9] in [8]). To je razumljivo, če vemo, da se je leta 1998 poleg sistemske in vsebinske prenove osnovne šole (prehod na devetletko) izvedla tudi obsežna didaktična prenova pouka v devetletki. V srednjih šolah pa se je kurikularna prenova osredotočila predvsem na vsebinske cilje posameznih učnih načrtov, zato ni bilo obsežnejših premislekov o možnostih obogatitve ustaljenih didaktičnih pristopov in v tem okviru tudi ne o novih možnostih uporabe IKT pri pouku. Pred nami pa je nova kurikularna prenova.

### Prenova učnih programov v Sloveniji

V letošnjem letu smo znova pred izzivom posodabljanja učnih načrtov za devetletko in za gimnazijo, v začetku leta pa so že bili sprejeti tudi prenovljeni učni načrti za nižje poklicno izobraževanje (NPI), srednje poklicno izobraževanje (SPI), srednje poklicno-tehniško izobraževanje (PTI) in srednje strokovno izobraževanje (SSI).
Prenovljeni učni načrti za matematiko za vse oblike poklicnega in strokovnega izobraževanja med ključnimi kompetencami predvidevajo razvijanje »zmožnosti za uporabljanje tehnologije pri izvajanju matematičnih postopkov« (NPI, SPI; prim. [13] in [14]) ter »pri raziskovanju in reševanju matematičnih problemov« (dodatno pri PTI, SSI; prim. [15] in [16]).

[17] Project E-um (eng. e-Learning Folders).

Nameni uporabe tehnologije v teh programih so trije: omogočiti kompenzacijo primanjkljajev v znanju in sposobnostih učencev, poučevanje strategij in obravnava kompleksnejših matematičnih problemov, ki so pomembni za opravljanje poklica in za vsakdanja opravila ter izvajanje matematičnih postopkov s smiselno uporabo tehnoloških orodij.

Med IKT so posebej omenjeni navadno (žepno) računalo, grafično računalo in namenski računalniški programi (programi za preglednice, dinamično geometrijo, tridimenzionalno modeliranje idr.). Med operativnimi cilji je pri posameznih vsebinskih sklopih njihova uporaba opredeljena še natančneje: npr. »dijak nariše graf kvadratne funkcije s pomočjo grafičnega računala« ([14], str. 23) ali pa »dijaki z grafičnim računalom ali računalniškim programom narišejo grafe polinomov in raziščejo njihove lastnosti, šele nato pa nekatere obravnavajo tudi na analitični način« ([15], str. 26).

Tako zastavljeni učni načrti za poklicne in strokovne programe so velik izziv in spodbuda tudi za posodabljanje učnih načrtov za osnovno šolo, posebej pa še za gimnazijo. Med poudarjenimi cilji posodabljanja gimnazijskega programa je namreč tudi »bolj intenzivno in funkcionalno vgrajevanje IKT v gimnazijski program« ([7], str. 3). V prenovljene učne načrte za osnovno šolo bi tako lahko dodatno vključili še učenje z e-gradivi, v učne načrte za gimnazije pa najprej nekatere »klasične« oblike uporabe IKT (pri matematiki npr. programi za preglednice, dinamično geometrijo in simbolno računanje), poleg tega pa še e-učenje. Eno od konkretnih možnosti e-učenja bomo na primeru opisa projekta E-um navedli v 4. poglavju. Najprej pa se moramo dogovoriti o poimenovanjih in razlagah pojmov, ki se nanašajo na e-učenje v našem prispevku.

**E-učenje**

Spletno učenje ali e-učenje je učenje s pomočjo računalniške in telekomunikacijske tehnologije, utemeljene na svetovnem spletu, ki vključuje e-pošto, e-učna gradiva, elektronske table, mobilne spletne (pogovorne) učilnice in videokonference (prim. [4], str. 236).

O nekaterih prednostih in slabostih (dilemah) e-učenja lahko najdemo več npr. v [3], str. 3 in v [5], str. 264-268, tukaj pa se bomo na kratko ustavili še ob navidezni dihotomiji (ali celo tekmovalnosti) med vlogo učitelja in vlogo IKT kot posrednikoma in spodbujevalcema aktivne izgradnje znanja v procesu učenja.

Ali bodo novi pristopi k poučevanju z uporabo IKT sčasoma popolnoma odpravili »tradicionalne« oblike pouka in odnosov med učenci in učitelji? Upamo si trditi da ne, hkrati pa lahko ob tem naredimo še miselni preskok, ki ga predlaga Borba v [1], kjer kot temeljni dejavnik ali enoto poučevanja vpelje pojem ljudje-z-mediji. Ljudje so v zgodovini vedno poučevali drug drugega in v navezi z določenim medijem ali mediji: ljudje-z-govornim medijem (ustno prenašanje znanja), ljudje-s-pisnimi mediji (glinene ploščice, papirus, tisk, knjige …) in danes ljudje-z-računalniškimi mediji (računalniki in druga tehnologija, ki temelji na njihovi uporabi). Noben na novo vpeljan medij ni odpravil do tedaj uporabljenih medijev, spremenila se je le njihova vloga (kar pa ne pomeni, da se je zmanjšala!). Neločljivo prepletenost ljudi-z-računalniškimi mediji bomo torej privzeli kot samoumeven temeljni dejavnik učnega procesa (ter življenja ljudi danes nasploh) in se raje posvetili vprašanju, kako izkoristiti priložnosti oblikovanja novih učnih okolij zaradi spremenjenih medijev.

V nadaljevanju si bomo pogledali nekaj možnosti, ki nam jih ponujajo e-gradiva, izdelana v okviru projekta E-um.

**E-um in e-učenje kot izziv za učence in učitelje**

Ker je projekt E-um v tej fazi razvoja najprej razvil e-gradiva za pouk matematike, si bomo pogledali nekatere izzive, ki jih ponuja E-um pri pouku matematike, mnogi od teh izzivov pa so dovolj splošni in aktualni, da so izzivalni tudi za druga predmetna področja.

Kakšno bi naj bilo e-učenje, da bi bilo primerno za slovenskega učitelja, ki do pred kratkim v svojem dodiplomskem izobraževanju iz razumljivih razlogov ni slišal ničesar o e-učenju, prav tako pa nima zadostnih izkušenj uporabe IKT pri pouku?

V zadnjem desetletju smo v Sloveniji imeli že precej seminarjev, kjer so se lahko učitelji usposabljali za uporabo nekaterih namenskih programov pri pouku matematike, prav tako pa je izšlo kar nekaj učnih gradiv na spominskih medijih. Vendar je moral učitelj do sedaj poleg iskrene želje za uporabo takšne IKT vložiti še precej svojega prostega časa in se za učinkovito izrabo vseh potencialov IKT

dokaj temeljito naučiti tudi specifičnih značilnosti programske opreme. Poleg tega so takšni projekti in programi zajeli le ozek del tematskih sklopov pri pouku matematike, ki jih je učitelj lahko uporabil v šolskem letu le občasno (npr. programe za dinamično geometrijo ali pa za simbolno algebraično manipulacijo). Za razmeroma kratek čas uporabe je moral učitelj vložiti relativno veliko svoje energije, zato se novi učni pristopi z uporabo IKT pri pouku niso razvijali v tolikšni meri, kot bi si želeli. Dodatna težava v Sloveniji (pa tudi v svetu) je bila razmeroma nerazvita poučevana teorija uporabe IKT, zato so bili učitelji kljub dobri tehnični podkovanosti na koncu brez opore pri didaktičnem načrtovanju pouka z uporabo IKT.

Sodelavci projekta E-um smo se zavedali vseh teh slabosti in poskusili premostiti dve večji oviri za učitelje, ki smo ju navedli zgoraj: gradiva, ki so nastala v okviru E-um, pokrivajo skoraj vse matematične vsebine od 1. razreda osnovne šole do 4. letnika gimnazije in za uporabo e-gradiv učitelj ne potrebuje nobenih dodatnih izobraževanj in zahtevnejših tehničnih znanj uporabe računalniške tehnologije (vse, kar mora znati učitelj v tehničnem smislu, je vklop računalnika in priklop na svetovni splet).

Zaradi takšnega olajšanja predpriprav učitelju ostaja več časa za ključni vidik uporabe e-učenja: premišljeno didaktično načrtovanje izvedbe učne ure. Še tako dobro tehnično obvladovanje IKT ne pripomore veliko k izboljšanju poučevanja (lahko doseže celo nasprotni učinek), če učitelj ne pozna osnovnih pedagoških izhodišč e-učenja. Prav zato bo ena od nadgradenj projekta E-um tudi razvijanje pedagogike in didaktike e-učenja.

E-gradiva v okviru E-um vsebujejo nekaj zanimivih elementov, ki so lahko učitelju podpora pri načrtovanju celotne učne ure ali pa samo nekaterih njenih delov:

- interaktivna vprašanja, testi in kvizi spodbujajo permanentno dejavnost in zaposlenost učencev – znanje dejavno izgrajuje učenec sam (po izhodiščih pedagoške teorije zmernega konstruktivizma, prim. [10], str. 197-199) ter sprotno preverjanje razumevanja usvojenega znanja;
- apleti z interaktivnimi gradniki, slike, animacije, filmi in konstrukcije omogočajo učitelju učinkovite vizualne reprezentacije pojmov, postopkov in konceptov, ki jih vpeljujemo na novo; primerni so tako za uvodne učne ure kot tudi preiskovanja z namenom poglobitve ali razširitve znanj;
- pripete dodatne naloge na koncu vsakega e-gradiva lahko služijo učitelju kot dodatni vir zanimivih nalog pri uri ali pa kot izbor primernih nalog za domače delo učencev, pri čemer se lahko naloge po potrebi tudi preprosto natisnejo na papir;
- animacije in filmi omogočajo prikaz realnih življenjskih situacij, kjer lahko srečamo obravnavane matematične koncepte in jih lahko učitelj uporabi za dodatno razlago in ponazoritev;
- e-učne mape z vsebinami medpredmetnih povezav so lahko učitelju začetni vir za timsko medpredmetno načrtovanje ali celo izvedbo v povezavi z drugim predmetom, lahko pa tudi vir idej pri načrtovanju projektnega tedna z medpredmetnimi vsebinami;
- e-gradiva so predvsem namenjena učencem in ne učiteljem, zato se izogibajo preveč formalnemu jeziku in strogim dokazom, hkrati pa poskušajo učence navajati na argumentiranje in učenje sprejetih dogovorov (definicij), lastnosti in ključnih povezav med objekti (izreki …) z razumevanjem;
- e-gradiva so primeren učni vir za učenca pri pripravi seminarskih ali projektnih nalog, za samostojno učenje (npr. pred obravnavo snovi ali pred formalnim ugotavljanjem znanja) ali preprosto za potešitev radovednosti (nekatere dodatne vsebine in preiskovalne naloge ob apletih in konstrukcijah);
- posamezna gradiva imajo vključene aplete, ki v ozadju delujejo na odprtokodnih programih: RiŠ za dinamično geometrijo in prirejen preprost javanski program za risanje grafov funkcij (prim. http://math.hws.edu/javamath/); s tem v e-gradiva vključujemo tudi nekatere možnosti, ki so jih ponujali podobni plačljivi programi, pri čemer je vsakemu takšnemu apletu priloženo še kratko navodilo – to vsebuje ravno toliko informacij, kot jih je potrebno za učinkovito izvedbo izbrane konstrukcije ali postopka; e-gradiva tako vključujejo tudi nekatere možnosti poučevanja, ki so bile prej pridržane le uporabi programov za dinamično geometrijo ali pa grafičnim računalom.
- Z nadgradnjo e-gradiv se lahko funkcije in možnosti e-učenja z E-umom še povečajo.

Ena od velikih prednosti e-gradiv pa je tudi prilagodljivost kurikularnim novostim (spremembe učnih načrtov, didaktična prenova …), saj je e-gradiva veliko lažje prilagoditi in popraviti kot pa tiskana učna gradiva. Ker v Sloveniji še nimamo e-učbenikov in e-delovnih zvezkov, ki bi pokrili celotno vertikalo matematičnih vsebin, so lahko e-gradiva v okviru E-uma tudi podlaga za oblikovanje matematičnih e-učbenikov in e-delovnih zvezkov.

**Zaključek**

Ob sklepu navedimo še nekaj predlogov za znanstveno-raziskovalno delo ob uporabi E-uma v učni praksi: oblikovanje predlogov k nastajanju didaktike e-gradiv; odziv učencev ob uporabi E-uma (navigacija, razumljivost, preglednost, zanimivost, zahtevnost, domače naloge, uporaba slik in apletov); kako učitelji, starši in učenci doživljajo vpliv e-učenja na učno uspešnost učencev; ali e-gradiva pripomorejo k bolj pozitivnemu odnosu učencev do matematike; vpliv učenčevih referenc (spol, starost, izobrazba, socialno okolje …) na sprejemanje in uporabo e-učenja; ali so ob e-gradivih učenci bolj motivirani za opravljanje domačih nalog, projektno delo in samostojno učenje; katere matematične vsebine so bolj in katere manj primerne za e-učenje; ali uporaba e-gradiv zmanjšuje razumevanje matematičnih postopkov, ki se skrivajo za prikazi apletov in računalniško narisanimi grafi funkcij; ali učenje z e-gradivi res zahteva manj časa za učenje; ali lahko e-učenje pri učencih zmanjša občutek nadzora nad situacijo in s tem celo poveča odpor učencev do e-učenja; umestitev projekta E-um po kateri od predlaganih klasifikacij gradiv za e-učenje (npr. z uporabo radarskega zemljevida; prim. [4]).

Mnoge dosedanje raziskave po svetu so pokazale (prim. npr. [3], [4], [5], [12]), da so najučinkovitejše tiste izvedbe pouka, kjer se pri pouku uporabljajo kombinirane oblike in metode dela: prepletanje tradicionalnih oblik in metod dela z e-učenjem in smiselno uporabo druge IKT. V tej luči vidimo vlogo projekta E-um kot izziv za učitelje in učence tudi sodelavci projekta E-um.

**Literatura**


Borba, M. C., 2005: Humans-with-media: Transforming communication in the classroom, v: A. Chronaki, I. M. Christiansen (eds.), Challenging perspectives on mathematics classroom communication, IAP: Greenwich, str. 51-77.

Branigan, C., 2003: eTextbooks are more engaging, users say (online), citirano 18. 01. 2007. Dostopno na: http://www.eschoolnews.com/news/showStory.cfm?ArticleID=4366.

Descamps, S. X., Bass, H., Evia, G. B., Seiler, R., Seppälä, M., 2006: e-Learning Mathematics (online), citirano 18. 01. 2007. Dostopno na: http://webalt.math.helsinki.fi/content/e16/e301/e787/eLearningMathematics_eng.pdf.

Engelbrecht, J., Harding, A., 2005: Teaching undergraduate mathematics on the internet, Part 1: Technologies and taxonomy. Educational Studies in Mathematics, 58(2), str. 235-252.

Engelbrecht, J., Harding, A., 2005: Teaching undergraduate mathematics on the internet, Part 2: Attributes and possibilities. Educational Studies in Mathematics, 58(2), str. 253-276.

Groß, C., Moormann, M., Ullrich, C., 2006: An overview of LeActiveMath – Language-enhanced, User-adaptive, Interactive eLearning for Mathematics (online), citirano 18. 01. 2007. Dostopno na: www.activemath.org/publications/Grossetal-LeAM-DES-2006.pdf.

Komisije za pripravo koncepta nadaljnjega razvoja gimnazijskega programa in umeščenosti splošne izobrazbe v srednješolske programe, 2006: Izhodišča za pripravo izvedbenega gimnazijskega programa, neprečiščeno interno gradivo članov komisije.

NKS, Predmetna kurikularna komisija za matematiko, 1998: Gimnazija, učni načrt: matematika.

NKS, Predmetna kurikularna komisija za matematiko, 1998: Osnovna šola, učni načrt: matematika.

Orton, A., 2004: Learning mathematics: Issues, theory and classroom practice, Third edition, Continuum: London, 228 str.

Da Ponte, J. P., Oliveira, H., Varandas, J. M., 2002: Development of pre-service mathematics teachers' professional knowledge and identity in working with information and communication technology. Journal of Mathematics Teacher Education, let. 5, št. 2, str. 93-115.

Povey, H., Ransom, M., 2000: Some undergraduate students' perceptions of using technology for mathematics: Tales of resistance. International Journal of Computers for Mathematical Learning, let. 5, št. 1, str. 47-63.

ZRSŠ, CPI, 2006: Katalog znanja za matematiko v programih nižjega poklicnega izobraževanja.

ZRSŠ, CPI, 2006: Srednje poklicno izobraževanje, katalog znanja: matematika.

ZRSŠ, CPI, 2006: Srednje poklicno-tehniško izobraževanje, katalog znanja: matematika.

ZRSŠ, CPI, 2006: Srednje strokovno izobraževanje, katalog znanja: matematika.

**Avtorja**
Alenka Lipovec je docentka za didaktiko matematike na Pedagoški fakulteti v Mariboru.

Samo Repolusk je bil profesor matematike na Škofijski gimnaziji A. M. Slomška v Mariboru, sedaj pa je zaposlen na mestu asistenta za Didaktiko matematike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru.

**Authors**
Alenka Lipovec is a teacher educator at the Faculty of Education in Maribor.

Samo Repolusk was a mathematics teacher at Bishop's gymnasium Anton Martin Slomšek in Maribor and now he is an assistant for Didactics of mathematics at the Faculty for Science and Mathematics in Maribor.

## *6.51. UPORABA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE PRI OBRAVNAVI FUNKCIJE V OSNOVNI ŠOLI*
## *APLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING FUNCTIONS IN PRIMARY SCHOOL*

**Vanja Vogrin**
vanja.vogrin@guest.arnes.si
OŠ Trzin

**Povzetek**
Da bi pri pouku matematike lahko sledili temeljnim ciljem, je trenutnemu razvoju družbe in tehnike potrebno prilagajati vsebine, predvsem pa metode dela v šoli na sploh. Tradicionalne metode dela in pripomočki pri poku matematike so prerasli v moderne pristope k obravnavi učne snovi in v uporabo sodobne informacijsko- komunikacijske tehnologije (IKT).

V prispevku sem se omejila na ožje področje obravnave medsebojne odvisnosti med količinami in funkcijami ter uporabo IKT pri tem. Na kratko bom predstavila delo projektne skupine, ki raziskuje programe za obravnavo funkcij in enačb v osnovni šoli s poudarkom na odprtokodnem programu Graph. Z uporabo IKT je možno več eksperimentiranja, učenci lahko samostojno raziskujejo in odkrivajo, pri čemer so praviloma zelo motivirani in tudi aktivni.

Ko se učenci učijo s pomočjo IKT, lahko pri tem uporabljajo tudi posebna gradiva, t. i. elektronske učne liste, ki jih pripravimo kot kombinacijo programov iz paketa Microsoft Office in Grapha.

**Ključne besede**
matematika, poučevanje matematike, medsebojne odvisnosti količin, funkcije, elektronski učni list, Graph, Excel

**Abstract**
Teachers have to adjust contents, materials and teaching methods in math teaching in order to reach the fundamental goals. The traditional working methods and instruments in math teaching have grown into modern use of learning material and into the modern computer technology (CT).

In my article I have focused on the interdependence between the amounts and functions and the use of CT in connection with it. I will briefly present the work of a project group that researches programmes for teaching of functions and equations in primary school. The emphasis of the research is on using the opensourced program Graph. The use of CT allows to experiment, and students have the opportunity to research and explore. That is what makes them even more motivated and active.

While learning with the CT students use special material, like electronic working sheets, which are prepared as a combination of Microsoft Office and Graph program.

**Keywords**
mathematics, math teaching, interdependence between the amounts, functions, electronic working sheet, Graph, Excel

## Uvod

Matematika je eden izmed temeljnih splošno-izobraževalnih predmetov na vseh stopnjah izobraževanja v slovenskem šolskem sistemu. Da bi pri pouku matematike lahko sledili temeljnim ciljem, je potrebno trenutnemu razvoju družbe in tehnike prilagajati vsebine, predvsem pa metode dela v šoli na sploh in s tem tudi pri pouku matematike. Pri tem so mišljeni specifično matematični cilji in splošno izobraževalni, kot so priprava posameznika na kompetentno vključevanje v družbo in aktiven doprinos k pozitivnemu razvoju znanosti in tehnologije.

Tradicionalne metode dela in tradicionalni pripomočki pri poku matematike (kreda in tabla, svinčnik, papir in geometrijsko orodje) so v svetu že zdavnaj prerasli v moderne pristope k obravnavi učne snovi in v uporabo najmodernejših tehničnih pripomočkov – predvsem najrazličnejših vrst informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT). Tudi slovenski učitelji sledimo razvoju IKT, spremljamo ponudbo in razvoj programske opreme, ki jo lahko didaktično uporabimo pri pouku. Vedno glasneje so izražene želje po boljši tehnični opremljenosti učilnic in dostopni programski opremi. Pomembno pa je tudi dejstvo, da slovenski učitelji pogrešamo dodatno strokovno izobraževanje na tem področju.

V svojem prispevku se bom omejila na ožje področje obravnave medsebojne odvisnosti med količinami in funkcij in uporabo IKT v tem segmentu. Strokovno-didaktična uporaba programov za delo s funkcijami in enačbami ter programi za delo s podatki in prikazovanje podatkov nudi podporo v procesu učenja matematike. Omogočena je:

- didaktično učinkovitejša in matematično adekvatnejša izgradnja matematičnih pojmov;
- večja stopnja povezovanja med različnimi predstavitvenimi nivoji;
- kvalitetnejša uporaba formalnih in funkcionalnih matematičnih znanj.

**Uporaba ikt pri pouku matematike**

Uporaba IKT omogoča več eksperimentiranja in samostojnega odkrivanja matematičnih zakonitosti in teoretičnega ter vsebinskega pomena matematičnih pojmov, omogoča dobro grafično predstavitev, s čimer je povečana nazornost. Računalnik s specifično programsko opremo nam omogoči, da z različnimi aplikacijami lahko prikažemo več primerov (slik, izidov računov...), na podlagi katerih lahko učence učimo induktivno sklepati. Se pravi, da lahko računalnik uporabljamo tudi kot zaznavno sredstvo, česar zaenkrat obstoječi učni načrt za matematiko še ne predvideva. Delo z IKT nam omogoča doseganje znanja na različnih taksonomskih stopnjah, od najnižjih pa tudi do najvišjih. Uporaba IKT spodbuja učence k iskanju novih strategij in načinov reševanja nalog in problemov, kar vodi tudi k drugačnemu načinu ramišljanja.

Računalnik je v današnjih časih dragocen tudi zato, ker omogoča interakcijo, takojšnje povratne informacije, veliko število primerov za vaje in utrjevanje ter več ponovitev, ki učencem olajšajo sklepanje in posploševanje. S pomočjo uporabe računalnika je možno delo tudi individualizirati in tempo prilagajati posamezniku

Uporaba IKT ima velik pomen tudi za splošno izobrazbo vsakega posameznika in nenazadnje dober motivacijski učinek pri poučevanju in učenju matematike.

**Uporaba grapha pri pouku matematike**

Leta 2004 je bila na Zavodu RS za šolstvo imenovana razvojna skupina (RS) za uporabo IKT pri poučevanju in učenju matematike. Skupina načrtuje celovit pristop pri uporabi IKT in deluje na večih področjih; eno od njih je tudi uporaba programske opreme, ki je podpora pri poučevanju in učenju matematike. V okviru razvojne skupine smo se odločili, da oblikujemo dve projektni skupini, eno za srednjo šolo in eno za osnovno šolo, ki se bosta ukvarjali z uporabo programov za delo s funkcijami in enačbami. Skupina, ki deluje na področju osnovne šole se je odločila, da bomo za obravnavo odvisnosti količin in grafičnega prikaza odvisnosti količin uporabili Excel, pri obravnavi funkcij pa odprtokodni program Graph.

V projektu sodeluje 10 učiteljev iz različnih osnovnih šol po Sloveniji. Namen projekta je raziskati možnosti uporabe IKT pri obravnavi medsebojne odvisnosti količin, razmerij, linearne funkcije in linearne enačbe. Člani projektne skupine smo si zastavili naslednje cilje:

- Priprava učnih gradiv za izbrane učne sklope.

- Preizkušanje pripravljenih učnih gradiv pri pouku.
- Analiza učinkov učnih gradiv glede na dogovorjene kriterije.
- Objava učnih gradiv na spletni strani.
- Priprava gradiv za predstavitev projekta na študijskih in drugih srečanjih učiteljev.
- Predstavitev projekta v strokovni periodiki.

Člani projektne skupine raziskujemo in preizkušamo, kako uporabiti računalnik ter programa Excel in Graph za simulacije, utrjevanje, demonstracijo, v raziskovalne ali preiskovalne namene. Program Graph vključujemo v oblikovanje klasičnih in elektronskih učnih in delovnih listov, ki smo jih krajše poimenovali kar e-učni listi. Iščemo možnosti, sestavljamo naloge in izbiramo cilje, ki jih s podporo IKT hitreje in lažje dosežemo kakor s tradicionalnimi učnimi sredstvi. Kot elektronski učni list razumemo interaktivni učni list, kamor reševalec vnaša svoje odgovore in dobi takojšnjo povratno informacijo. Ker nismo omejeni s prostorom, lahko e-učni list vsebuje tudi povezave na dodatne strani z razlago in s pomočjo. E-učni list je lahko vizualno bolj privlačen, po potrebi lahko učenec rešeni delovni list tudi natisne.

K vsakemu pripravljenemu gradivu smo dodali tudi učno pripravo z didaktičnimi napotki in opisom gradiva, ki vsebuje potrebne osnovne informacije, da bralec razbere, za kakšno gradivo gre, v katerem razredu, pri kateri snovi je gradivo uporabno. Posamezna gradiva so nastala kot kombinacija Worda in Grapha ali Excela in Grapha. Da pripravimo učinkovito gradivo za simulacijo ali demonstracijo, lahko interaktivno povežemo tudi Power Point in Graph.

Ob preizkušanju gradiv ugotavljamo, da ima učitelj pri učni uri, izvedeni ob podpori IKT in ustreznih elektronskih gradiv, drugačno vlogo kot pri klasični učni uri. Ker je e-učni list interaktiven, prevzame naloge učitelja v smislu dajanja povratnih informacij, lahko pa tudi posredovanja napotkov in navodil za delo. V praksi se izkaže, da nekateri učenci bolj, drugi pa v manjši meri potrebujejo pojasnila, vodenje in napotke učitelja. Učitelj pa prevzame še dodatne naloge. Priprava in prva izvedba učne ure je zahtevna tako po vsebinski kot po tehnični in organizacijski plati. E-učne liste je treba vsebinsko, strokovno in didaktično-metodično ustrezno pripraviti in predhodno preizkusiti. Nadalje jih je potrebno namestiti bodisi na posamezne računalnike lokalno, na šolski strežnik ali na spletno mesto ter ob sodelovanju učitelja računalnikarja zagotoviti brezhibno delovanje strojne opreme. Za izvedbo ure je potrebno poskrbeti tudi organizacijsko: rezervirati računalniško učilnico, se uskladiti z učitelji, ki poučujejo v drugih učnih skupinah posameznih razredov. Že v fazi načrtovanja je dobro predvideti možne zaplete in načine, kako jih zaobiti.

V računalniški učilnici naj učenci delajo, raziskujejo in rešujejo naloge predvidene z gradivom. Smiselno je, da si napravijo zapiske v zvezek ali na dodani klasični delovni list, kot rečeno pa lahko e-učni list na koncu ure natisnemo in razdelimo. Priporočljivo je, da učitelj takoj po učni uri napravi analizo in odpravi morebitne pomanjkljivosti gradiva.

Učitelji so v projektu že preizkusili nekatera od pripravljenih gradiv in so v refleksijah zapisali svoje ugotovitve in opažanja:
- Dobro je, da učenci pred reševanjem e-učnega lista, v katerega je vključena tudi uporaba Grapha predhodno dobijo vsaj nekaj izkušenj za delo z njim.
- Delo je ovirano in oteženo, če je učna skupina ali oddelek zelo velik. V takem primeru je skupino težko obvladovati in nadzorovati potek dela.
- Če je kateri od učiteljev, ki poučujejo v različnih učnih skupinah istega razreda bolj suveren pri delu z računalnikom, lahko z učiteljem, ki si še ni pridobil ustreznih kompetenc za delo s pomočjo IKT, zamenja učne skupine pri uri, ki jo želi izpeljati ob podpori IKT.
- Zelo koristno je, da je vsaj pri prvih izvedbah učnih ur v računalniški učilnici prisoten tudi učitelj računalnikar.
- Interaktivne povezave na e-učnem listu bodo brezhibno delovale, če so vse pomožne datoteke priložene (npr. v isti mapi) in je program Graph instaliran tako, kot je predvidel avtor e-učnega lista.
- Tudi na e-učnem listu nastane in ostane kakšna napaka, ki jo odkrijejo učenci ob neposrednem delu z njim.
- Če želimo večkrat uporabiti isti interaktivni e-učni list, je dobro, da avtor predvidi odpiranje datoteke samo za branje, lahko celo zaščiteno z geslom. Na ta način ohranimo originalno verzijo nedotaknjeno in se izognemo ponovnim nalaganjem datotek.
- Naleteli smo na problem z dvojnim delom: reševanje na računalnik in sprotno zapisovanje na delovni list ali v zvezek.

- Učenci branje dolgih tekstov preskočijo.
- Strani, ki samo posredujejo informacije ali novo snov (niso interaktivne) učenci preskočijo.
- Učenci pomanjkljivo berejo navodila.
- Učenci so zadovoljni z drugačnim načinom dela.
- Učenci si želijo več ur v računalniških učilnicah.

**Zaključek**
Dokončno oceno uporabe Grapha in Excela pri obravnavi medsebojne odvisnosti količin in funkcij bomo lahko podali ob zaključku projekta avgusta 2007. Vmesna opažanja kažejo predvsem povečano motivacijo za pouk pri učencih. Pouk se jim zdi na ta način bolj zanimiv, dinamičen, navajajo pa tudi, da učne ure hitreje minejo. V nekaterih segmentih se jim zdi, da je računalnik tudi bolj nazoren in zato snov bolje razumejo.

Uporabo IKT kaže vključiti pri pouku matematike. Predvsem vidim še veliko možnosti za uporabo Excela pri obdelavi in prikazovanju podatkov. Smiselno pa bi bilo uporabljati kakšnega od programov za dinamično geometrijo, o čemer v tem prispevkov ni bilo nič govora.

Da bodo imeli učitelji več poguma, pa tudi strokovnih kompetenc za uporabo IKT pri poučevanju matematike, je potrebno zanje pripraviti ustrezne programe izobraževanja.

**Literatura**
Faganel Jakončič, J. in drugi, 2004: Možnosti uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije pri poučevanju in učenju matematike, priredba gradiva za izobraževanje muliplikatorjev
Johansen, I., 2006: Graph 4.2. Dostopno na: http://padowan.dk/graph/
Novak, A.; 2006: Funkcije v OŠ s programom Graph, gradivo za izobraževanje za pridobitev licence multiplikator ZRSŠ za področje matematike

**Avtorica**
Sem Vanja Vogrin, profesorica matematike in fizike. Diplomirala sem leta 1985 na Pedagoški akademiji v Mariboru, nato pa svojo izobrazbo izpopolnila s študijem matematike in fizike na Pedagoški fakulteti v Ljubljani in leta 2002 pridobila naslov profesorica matematike in fizike.

Imam več kot dvajset let delovnih izkušenj pri poučevanju matematike in fizike. Že od samega začetka pri svojem pedagoškem delu uporabljam tudi računalnik. Sprva sem ga uporabljala le kot pomoč pri pripravi na pouk, že s pojavom prvih osebnih računalnikov in didaktičnih računalniških programov pa sem začela vključevati računalnik v poučevanje matematike in fizike.

Zaposlena sem na OŠ Trzin, kjer opravljam dela in naloge pomočnice ravnatelja, učiteljice, organizatorice informacijskih dejavnosti, poučujem izbirne računalniške predmete in imam dodatno strokovno pomoč pri individualnih urah matematike.

**Author**
My name is Vanja Vogrin and I am a professor of mathematics and physics. I graduated in 1985 at the Pedagogics Academy in Maribor. I later improved my education with math and physics studies at the Pedagogics University in Ljubljana and became a professor of mathematics and physics in 2002.

I have more than twenty years of work experience with teaching mathematics and physics. I have used computer from the begining of my pedagogical work. At first I was only using it to prepare myself for classes but with the apperance of first personal computers and didactic computer programs, I started to include the computer into my teaching lessons.

At the time, a am working as a headmasters assistant, teacher and organizer of informational activities in the primary school in Trzin. In addition, I also teach computer classes and give special professional help at individual mathematics classes.

## *6.52. SISTEM VODENJA KAKOVOSTI PROJEKTA E-UM[18]*
## *THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF E-UM PROJECT*

**Vesna Zmazek**
vesna.zmazek@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Bojan Hvala**
bojan.hvala@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko,

**Damjan Kobal**
damjan.kobal@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in mehaniko

**Povzetek**
Pri oblikovanju in razvoju produkta za izobraževalne namene, na primer elektronskega učbenika, se moramo še bolj kot sicer zavedati odgovornosti za kvaliteto. Na primernih stopnjah je treba izvesti sistematične preglede načrtovanja in razvoja. Prevzem sistema vodenja kakovosti razvojnega procesa našega produkta je bila strateška odločitev razvojnega tima E-um.

Prikazali bomo učinkovitost znane metodologije sistemov vodenja kakovosti, znane pod imenom PDCA-krog nenehnih izboljšav, ki smo jo v veliki meri uporabili pri razvojnem projektu E-um (pri vseh procesih). Pri izvajanju sistema vodenja kakovosti razvojnega projekta smo določili kriterije in metode, potrebne za zagotovitev tako uspešnega delovanja kot tudi uspešnega obvladovanja vodstvenih aktivnosti, preskrbe človeških in tehničnih virov ter realizacije produkta. Postavili smo cilje kakovosti, ki so merljivi in naravnani k izpolnjevanju pričakovanj in zahtev odjemalcev oz. uporabnikov (učiteljev, učencev, širše javnosti in izobraževalnega sistema nasploh). Dober razvojni tim mora namreč nadzorovati informacije o zaznavanju odjemalcev (uporabnikov produkta), ali je rezultat projekta izpolnil njihove zahteve, in določiti metode za pridobivanje in uporabo teh informacij.

**Ključne besede**
kakovost, sistem vodenja kakovosti, cilj, procesni pristop, elektronska interaktivna učna gradiva, Demingov krog nenehnega izboljševanja, standardi, projekt.

**Abstract**
In designing and developing of any educational endeavour, such as e-book, the quality should be the main concern and the finest goal. Systematic analysis of achievements and creative reviews of planning are to be done regularly. It was a strategic decision of the E-um team to adopt the quality management system as a part of assuring quality in the development of E-um project.

We present and argue that a well-known quality management system methodology, called »Plan-Do-Check-Act« (PDCA) was very effectively applied in our continuous and cyclic process of reviews and improved performance. To implement the quality management system in our project, we determined criteria and methods needed to ensure that both the operation and control of the processes (management activities, providing human and technical resources, product realization and measurement of quality) have been effective. We had defined quality objectives which are measurable and consistent with expectations and requirements specified by the customers and all users (teachers, pupils and education system environment). Namely, in order to guarantee the final quality a superb management team has to monitor and thoroughly consider information relating to customer/user perception as to whether the product has met their expectations and requirements. And to acquire this crucial information on customer's perception of the product's quality, reliable and comprehensive methods have to be designed.

**Keywords**
quality, the quality management system, goal, e-learning material, Deming's cyclic process,

---

[18] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

standards, project
Zaveza h kakovosti projektnega pristopa in rezultatov dela

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

Projekta E-um za matematiko v devetletki in E-um za matematiko v gimnaziji povezujeta več kot 50 učiteljev matematike in drugih predmetnih področij iz cele Slovenije v skupnih prizadevanjih pri izgradnji portala E-um, kjer nastaja zbirka več kot 1100 vsebinsko, metodično in didaktično utemeljenih ter temeljito recenziranih interaktivnih učnih gradiv od 1. razreda devetletke do zadnjega letnika gimnazije. Radi poudarimo, da sta E-um skupna projekta Gimnazije Ptuj in univerzitetnih profesorjev matematike slovenskih univerz. Izvedbo projektov je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

Kakovost rezultatov projektnega dela je bil eden od ciljev, ki smo si ga zadali v ožji projektni skupini in ga vseskozi poskušamo dosegati:

- prek dobrih potencialov za sodelovalno kulturo v timu in z načinom projektnega vodenja, kjer je v ospredju prepoznavanje močnih področij posameznikov v timu, spodbujanje inovativnosti in krepitev vztrajnosti na poti do cilja;
- s skrbno premišljenim planiranjem dela, ko si za posamezne procese znotraj projekta zastavljamo jasne, dosegljive in merljive cilje s kazalniki, ki nam pomagajo ugotavljati, kje na poti do zastavljenega cilja smo v določenem trenutku;
- z doslednim izvajanjem dogovorjenega in s pravočasnim korektivnim in preventivnim ukrepanjem ob ugotovljenih odklonih od planiranih ciljev za posamezno časovno obdobje;
- z vključevanjem sedanjih in bodočih uporabnikov portala E-um v evalvacije rezultatov dela na različnih stopnjah procesov.

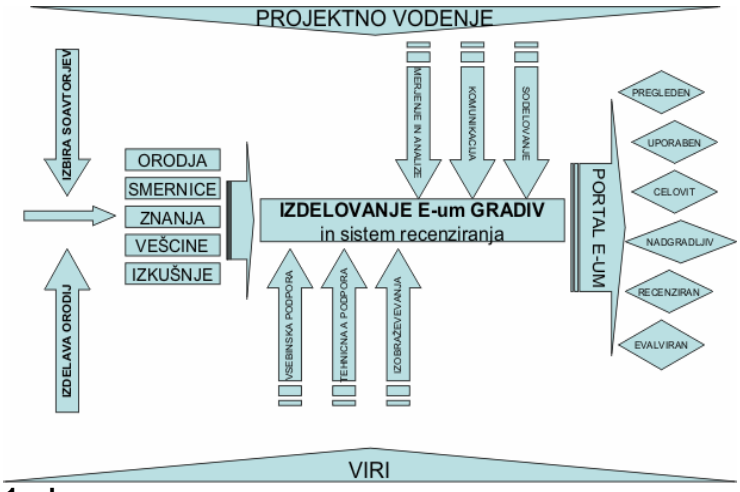
Za pregleden in dokumentiran sistem zagotavljanja kakovosti projektnega dela E-um smo se zavezali že pri prijavi na razpis, saj je bil sistematičen pristop h kakovosti eden od obveznih pogojev, ki jih je moral dokazovati prijavitelj. Gimnazija Ptuj je bila ena od prvih gimnazij v Sloveniji, ki je že v šolskem letu 2005/06 vzpostavljala sistem vodenja kakovosti (SVK) po modelu KzP (Kakovost za prihodnost vzgoje in izobraževanja). Omenjeni model združuje vse pomembne elemente mednarodnega standarda ISO 9001 in evropskega modela poslovne odličnosti – EFQM [1,2]. Bistvo modela so sistematičen in procesni pristop pri organiziranosti, ciljno delovanje z merjenjem in vrednotenjem učinkovitosti in uspešnosti vseh procesov, osredotočenost na vse notranje in zunanje udeležence vzgojno-izobraževalnega (VI) procesa (učence, dijake, starše, lokalno skupnost in ostalo zainteresirano javnost), vertikalno in horizontalno povezovanje VIZ v lokalni skupnosti in širše v slovenskem prostoru [2]. V tem sistemu so določeni tudi kriteriji za kakovostno vodenje projektov, ki temeljijo na znanem Demingovem PDCA krogu nenehnih izboljšav, ki pravi: »Karkoli delamo, dobro načrtujmo, dosledno izvajajmo, preverjajmo izvedbo glede na načrtovanje in ukrepajmo glede na odklone od zastavljenega ali glede na ugotovljene priložnosti za izboljšave.« [1]

Znanja, ki smo jih pridobili pri vzpostavljanju SVK na Gimnaziji Ptuj, smo s pridom izkoristili pri vodenju organizacijsko in finančno zelo obsežnih projektov E-um.

Organizacijska struktura je podrejena ciljem kakovosti

Sistematičen pristop h kakovosti se zrcali tudi v organizacijski strukturi projektnega dela po timih. Znotraj projektne skupine so določeni trije delovni timi: upravni, uredniški in tehnični. V vseh treh timih so jasno opredeljene odgovornosti posameznikov pri vseh aktivnostih do cilja. Upravni tim skrbi za koordinirano in časovno opredeljeno vodenje vseh aktivnosti v obeh projektih E-um. Sestavljajo ga vodja projekta, vodja tehničnega in vodja uredniškega tima, ki je hkrati tudi skrbnik kakovosti. Uredniški tim sestavlja 7 matematikov in didaktikov praktikov. Strokovno vodilno vlogo v uredniškem timu imata glavna in odgovorna urednika. Vodja uredniškega tima ima organizacijsko in koordinacijsko vlogo. Procesi v uredniškem timu so usmerjeni k vsebini (razrez vsebin portala, smernice za e-um gradiva, seminarska dejavnost, delo z avtorji, recenziranje …). Tehnični tim je zadolžen za celotno pripravo in vzdrževanje spletnih portalov e-um.si in ego.e-um.si ter skrbi za nenehno razvijanje in vzdrževanje orodij za izdelavo e-um učnih gradiv. Vodi tudi tehnično podporo avtorjem in uporabnikom portala E-um.

Procesni pristop kot učinkovit model pri zagotavljanju kakovosti in njenem nenehnem izboljševanju
Naše ključno delovanje, ki vodi do izpolnitve razpisne naloge, je torej ustvarjanje kvalitetnih, vsebinsko, metodično in didaktično utemeljenih ter temeljito recenziranih e-um učnih gradiv. Vse procese smo natančno opredelili v Poslovniku E-um projektov [3].
Na kakovost našega ključnega procesa pomembno vplivajo vsi podporni procesi, ki smo jih prepoznali že pri planiranju dela in tudi za njih določili jasne, dosegljive in merljive cilje kakovosti s sistemom kazalnikov. Prepoznani podporni procesi so prikazani s spodnjo shemo. S svojo kvaliteto pripomorejo k našemu osnovnemu cilju – uporabniku zagotoviti kakovosten učni pripomoček za delo doma in v šoli. Cilj vseh projektnih procesov je pregleden, uporaben, celovit, temeljito recenziran in s strani uporabnikov evalviran portal E-um. Projekt je obenem zastavljen tako, da omogoča in v prihodnosti predvideva nadaljnje izboljšave glede na evolucijo spoznanj ob razvoju v tehničnem in vsebinskem vidiku tako obsežnega in zahtevnega dela.




**1. shema procesov**

Kakovost zagotavljamo na različnih stopnjah procesa

**Na vhodu procesa**

- s predpisano obliko e-učnega gradiva (aksiomatika) in uporabo enotnih, tehnično prilagojenih orodij za izdelavo,
- primerno izbiro (so)avtorjev e-učnih gradiv (znanje, veščine, naravnanost, izkušnje).

**Med procesom izdelovanja e-um učnih gradiv**

- s pravočasno in kvalitetno vsebinsko in tehnično podporo avtorjem, seminarsko dejavnostjo, komunikacijo, sodelovanjem z drugimi institucijami,
- s sistemom recenziranja in lektoriranja (za vsako gradivo 3 recenzije – ena recenzija eksperta, ena recenzija glavnega in odgovornega urednika in ena recenzija učitelja praktika),
- s sistemom merjenja in analiziranja.

**Na izhodu procesa**

- z zaključnim recenziranjem in presejanjem gradiv z vidika globalne usklajenosti, stila, vsebinske celovitosti in odzivov prakse,
- z evalvacijo e-um učnih gradiv s stani uporabnikov (učiteljev, učencev in dijakov).

Med izvajanjem projekta smo v zvezi z zagotavljanjem kvalitete prišli do mnogih novih izkušenj. Izdelava aksiomatike, to je osnovnih skupnih izhodišč projekta in seznanitev sodelujočih v zelo zgodnji fazi, kar je bila dobra poteza. Tudi sistem urednikov, nosilcev in soavtorjev, ki z njimi sodelujejo, se je izkazal za ustreznega. Eno od dodatnih spoznanj na to temo je, da je za odnos nosilec – soavtor koristno, če se sodelujoča poznata, vendar pa sta si vseeno na primerni distanci.

Razvejana seminarska dejavnost je imela na kvaliteto nedvomno izjemen vpliv. Znanje in izkušnje nosilcev in soavtorjev so se po izdelavi prvih gradiv lahko predstavile celotni skupini sodelujočih, obenem pa smo se medsebojno uskladili. Po vsakem tovrstnem srečanju je nivo gradiv bistveno napredoval.

Trikrožni recenzijski sistem se je izkazal za koristnega: večkratna obravnava gradiva, gledanega iz treh različnih zornih kotov, je dala dobre rezultate. Odmik od začetne zamisli je pomenilo le dejstvo,

da je smiselno, da gre gradivo v drugo in tretjo recenzijo šele, ko je v sodelovanju s prvim recenzentom že primerno izboljšano. Delo drugega in tretjega recenzenta je namreč v razmerah, ko je imel prvi izrazito veliko pripomb, močno oteženo, poleg tega pa bodisi podvojeno (če bosta popravljeno verzijo ponovno obravnavala) bodisi nepopolno (če bistveno spremenjena verzija ne bi imela ponovne kontrole). Ob sistemu recenzij velja poudariti velik pomen tehnične podpore temu postopku, saj recenzent s klikom pošlje gradivo bodisi nazaj avtorju bodisi naslednjemu v verigi recenzentov oz. v objavo. O tem bo več besed v prispevku na to temo.

Zelo pomemben vidik pri nastajanju kvalitetnih e-učnih gradiv predstavljajo tudi evalvacije s strani uporabnikov portala E-um, ki omogoča in od njih tudi pričakuje povratno informacijo v obliki ocene gradiva, morebitnih napak in možnih alternativnih pristopov k izbrani temi.

**Misel o standardih kakovosti za zaključek**

Družine mednarodnih standardov kakovosti, ki jih poznamo v gospodarstvu in javni upravi že nekaj let (ISO 9001, ISO 14001, EFQM …) so nastale tako, da so strokovnjaki sistematično proučevali zelo uspešne organizacije in tudi s pomočjo njihovih odjemalcev ugotavljali, kaj v njih delajo drugače kot v ostalih organizacijah. Modele dobrih praks so potem v obliki zahtev ponudili tržišču. Danes lahko tako proizvodne kot storitvene organizacije po zahtevah teh standardov vzpostavijo sistem vodenja kakovosti in po presoji neodvisnih akreditiranih organov pridobijo enega od certifikatov kakovosti (ISO 9001 [1] …).

Prepričani smo, da nam tudi znanja na področju sistemov vodenja kakovosti pomagajo dosegati zastavljeno. Naj za zaključek s trezno in zdravorazumsko mislijo poudarimo, da smernice, ki smo jih postavili za e-um učna gradiva in jih v praksi obsežno preskušamo z izdelavo več kot 1100 takih gradiv, seveda še niso standardi kakovosti interaktivnih učnih gradiv nasploh. Izpolnili smo sicer enega od bistvenih pogojev na tej poti levitve od smernic do standardov. Smernice e-um gradiv niso nastajale na teoretični podlagi, ampak skupaj z procesom izdelovanja velikega števila gradiv, s sodelovanjem kompetentnih strokovnjakov na tem področju in že v začetni fazi projekta vsaj z delnim vključevanjem uporabnikov portala pri evalvaciji nastalih gradiv. Šele ko bomo s sistematičnim in vztrajnim beleženjem zahtev in pričakovanj vseh uporabnikov portala E-um naše smernice prilagajali tem povratnim informacijam, bomo lahko rekli, da smernice postajajo e-um standardi. S tem bo vsaj začetek neke smiselne poti do slovenskih standardov za kvalitetna elektronska interaktivna učna gradiva zagotovo postavljen.

**Literatura**

Mednarodna skupina držav članic CEF, 2000: ISO 9001:2000, Standard SIST EN ISO 9001:2000, Slovenski inštitut za standardizacijo: Ljubljana, 50 str.

Projektna skupina KzP, 2005: Dokument Kakovost za prihodnost vzgoje in izobraževanja - zahteve, SIQ - Slovenski institut za kakovost in meroslovje: Ljubljana, 13 str.

Upravni, uredniški in tehnični tim E-um, 2006: Poslovnik projektov E-um, interni dokument: Ptuj, 13 str.

**Avtorji**

Vesna Zmazek je profesorica matematike na Gimnaziji Ptuj. Ukvarja se s posodobitvijo pouka v didaktično-metodičnem smislu in s popularizacijo matematike med dijaki in učitelji v slovenskem prostoru. V zadnjih letih posebno pozornost posveča vpeljavi celovitega sistema vodenja kakovosti v vzgojno-izobraževalnih zavodih. Kot presojevalka sodeluje pri certifikacijskih presojah po mednarodnem standardu ISO 9001 v VIZ in gospodarstvu.

Bojan Hvala je docent za analizo in algebro na Oddelku za matematiko in računalništvo Fakultete za naravoslovje in matematiko na Univerzi v Mariboru. Precejšen del njegovih predavanj na dodiplomskem in podiplomskem študiju je posvečen elementarni geometriji, s katero se ukvarjajo tudi magistrska dela in glavnina diplomskih del pod njegovim mentorstvom. Deli splošno prepričanje, da je geometrija s pojavom računalniških programov za dinamično geometrijo postala zelo aktualna. Zanimajo ga različni vidiki poučevanja matematike. S predavanji sodeluje pri programih za stalno strokovno spopolnjevanje učiteljev matematike in pri raznih aktivnostih za popularizacijo matematike.

Damjan Kobal je docent za matematiko in pedagoško matematiko na Univerzi v Ljubljani. V zadnjih desetih letih večino svojega profesionalnega dela posveča matematičnemu izobraževanju. Na Oddelku za matematiko Univerze v Ljubljani vodi permanentno izobraževanje učiteljev in poučuje večino didaktično matematičnih predmetov. V svojem pedagoškem delu se intenzivno zavzema za

konstruktivno uporabo računalnika pri pouku matematike. Aktiven je tudi na področju popularizacije matematike.

**Authors**
Vesna Zmazek is a teacher of mathematics at Gimnazija Ptuj. Recently, she has been working on modernization of teaching mathematics in a didactic-methodical sense and in that way on the popularization of mathematics among students and teachers. In the last few years she has devoted lots of her attention to implementation of the complete quality management system into educational institutions. As a certifier she is taking part in many certification judgments according to international standard ISO 9001 in educational institutions and in business enterprises, as well.

Bojan Hvala is an assistant professor at the Faculty of Science and Mathematics at University of Maribor. He teaches courses in analysis and elementary geometry. He is fascinated by the possibilities offered by computer software for dynamic geometry, which made elementary geometry extremely live and attractive again. He is also interested in algebra (ring theory) and in questions regarding mathematics education.

Damjan Kobal teaches Mathematics and Didactics of Mathematics at University of Ljubljana. In the last ten years he has devoted lots of his professional work to mathematics education. He is in charge of continued teachers education at University of Ljubljana and a devoted promoter of constructive use of computers in mathematics education. Many of his lectures are a valuable contribution to the popularization of mathematics.

**NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA, FIZIKA**
**NATURAL AND TECHNICAL SCIENCE, PHYSICS**

### *6.53. ZAKAJ KONCEPTUALNI PRISTOP V POUČEVANJU IN UČENJU NARAVOSLOVJA IN TEHNIKE*
### *CONCEPTUAL STRATEGY TO TEACHING AND LEARNING SCIENCE AND TECHNICS*

**Ivan Gerlič**
ivan.gerlic@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor

**Povzetek**
Namen računalnika oz. IKT kot učnega pripomočka je iskanje optimalnih elementov in postopkov za pedagoško učinkovitost ter za boljše doseganje vzgojno-izobraževalnih smotrov. Pouk naravoslovno-matematičnih in tehniških predmetov v osnovni ali srednji šoli ter univerzi v osnovni strukturi zahteva praktično delo in problemski pristop. Prispevek prikazuje, kako in zakaj sinergija IKT in konceptualnega pristopa omogoča uspešnejše poučevanje in učenje naravoslovja in tehnike, pa tudi nekaj didaktičnih pristopov za pripravo interaktivnih spletnih učnih gradiv z uporabo simulacij oz. javanskih – flash programov.

**Ključne besede**
Izobraževalni sistem, naravoslovje, matematika, tehnika, informacijska in komunikacijska tehnologija (IKT), izobraževalna programska oprema, didaktika, simulacije, javanski programčki - apleti

**Abstract**
Using ICT as educated accessory means searching for optimal elements for teaching efficiency and for better achieving teaching objectives. Learning process in science, mathematic and technical subjects in elementary school, secondary school and university, demands practical and problem solving work in many situations. In the article we show how and why the use synergy of ICT and conceptual method make teaching and learning process of science and techniques successful; we also point out some didactic problems of preparing interactive web-oriented educated material with simulations and java - flash applets.

**Keywords**
educational system, science, mathematic, technics, information and communication technology (ICT), educational software, didactics, simulations, java applets

## Uvod

Izobraževanje s pomočjo računalnik oz. IKT obsega njeno pomoč v vzgojno-izobraževalnem procesu povsod tam, kjer je to mogoče in smiselno. Namen računalnik oz. IKT kot učnega pripomočka je iskanje optimalnih elementov in pripomočkov za pedagoško učinkovitost ter za boljše doseganje vzgojno-izobraževalnih smotrov. Ena izmed prednosti, ki jih nudi pri tem računalnik oz. IKT je uporaba programske opreme, s katero lahko nazorno prikažemo in simuliramo razne pojave in pri tem nadomestimo drago opremo, nevarne praktične vaje itd. Pouk naravoslovnih in tehniških predmetov (pa tudi drugih) v šolstvu v mnogih učnih situacijah zahteva [2]:

- Skupinsko ali samostojno praktično delo, kjer ima metoda praktičnih del dominantno vlogo: z delovno (praktično) nalogo v vseh njenih oblikah delujemo vzgojno in izobraževalno, saj z njo uvajamo učence v kulturo dela, odkrivanja zakonitosti, obenem pa ob njej spoznavajo značilnosti, lepote in težave znanstveno-raziskovalnega ustvarjalnega dela.
- Problemski pouk; nekoga poučevati, ne pomeni, pripraviti ga do tega, da si zapomni dogajanja določenega področja, ampak naučiti ga sodelovati v pridobivanju novih spoznanj. Predmetov ne poučujemo, da bi iz učečih naredili potujoče enciklopedije, ampak, da bi jih pripravili, da razmišljajo matematično, vidijo vzorčne povezave z očmi naravoslovca oz. tehnika, da aktivno sodelujejo v procesu pridobivanja znanja. Znanje, ki je pridobljeno po tej poti, torej ni produkt, ampak proces [3].

Samostojno praktično delo in problemska zasnova pouka naravoslovnih in tehniških predmetov je izhodišče za vse ostale aktivnosti, oblike in metode dela. Seveda pa metoda praktičnih del pri pouku teh predmetov v šoli ni edino nazorno sredstvo, saj ima ta pouk svoje specifičnosti glede na delo. Učitelj ne bo mogel vseh npr. fizikalnih ali kemijskih pojavov dokazati in izpeljati po eksperimentalni poti (tako iz materialnega, varnostnega, didaktičnega in časovnega gledišča). V takih primerih bo uporabil elemente izobraževalne tehnologije, med katerimi računalnik oz. IKT zavzema vedno pomembnejšo vlogo.

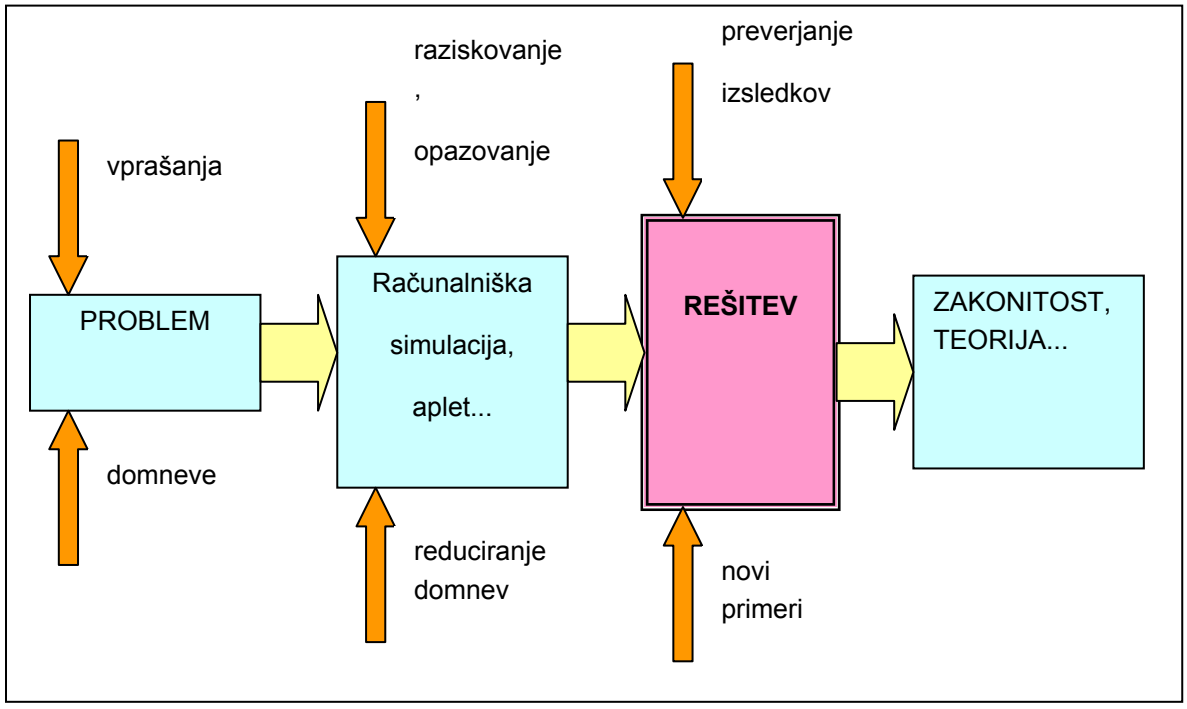
Eden izmed ključnih problemov pouka naravoslovnih in tehniških predmetov v osnovnem in srednjem izobraževanju (pa tudi na univerzitetnem nivoju) je ustrezna motivacija in doseganje aktivnega znanja. Učeči žal rešujejo probleme vse bolj šablonsko, nemotivirano, njihova ustvarjalnost pa je pri tem minimalna. Pri reševanju tega problema je zelo uspešena IKT kot učni pripomoček, saj uspešno motivira učence in zahteva aktivno uporabo in povezavo znanj ter nenehno pridobivanje novih. Delno imajo prav zagovorniki, ki menijo, da IKT odpira popolnoma nove poti pri poučevanju in učenju teh predmetov, kakor tudi nasprotniki, ki trdijo, da odtujuje otroke od tradicionalnega načina dela v naravoslovju in tehniki ter vsakdanjem delu sploh. Vsak od teh bi lahko naštel kopico podatkov v svoj zagovor, vendar pa bi za zdaj vsi bili vse prej kot dokazi, saj imamo do zdaj še premalo znanstveno preverjenih odgovorov. Izkušnje, ki jih imamo[19] kažejo, da IKT odpira nove aktivnosti ter spodbuja radovednost in kreativno sposobnost učečih. IKT je tudi izredno motivacijsko sredstvo, kar je še posebej pomembno, če vemo, kaj pomeni za uspešno izobraževanje motiviranost učencev za delo, da radi pridejo k pouku naravoslovno-matematičnih in tehniških predmetov in da se z veseljem lotijo tudi zapletenih problemov. Seveda pa je potrebno biti previden pri njeni uporabi in jo uporabiti le takrat, ko je to smiselno in zagotavlja optimalne pedagoške, strokovne in tehnične izobraževalne robne pogoje. IKT moramo torej jemati kot enega izmed kvalitetnejših učnih strategij, ki tudi bistveno spreminja tradicionalne metode in vsebine dela. Npr. ali je res nujno, da v fiziki in naravoslovju zadržimo star način dela: od demonstriranja eksperimentov, grafov in matematičnega izražanja do teorijske sinteze. Mislim, da je primerno in koristno, da včasih gremo tudi po drugi, celo nasprotni poti, kot npr. gibanje simuliramo na računalniku in tako dobimo nov odnos do njega, saj hitro obvladamo pojem smeri, hitrosti, spremembe hitrosti, pospeška, še preden smo sposobni razumeti matematično in fizikalno abstrakcijo, temu pa dodamo še samostojno ali skupinsko eksperimentalno delo, teorijsko sintezo in preverjanje osvojenega znanja v novih problemskih situacijah [1].

**Problemski pristop**

Za učenca je problem vsaka situacija za katero ni vnaprej pripravljenega odgovora, ki učečega sili v aktivno in logično razmišljanje ter uporabo izkušenj, znaj in eksperimentalnih preverjanj. Torej problemski pouk že sam po sebi vsebuje praktično delo učitelja in učencev, zato je tudi taka zasnova

[19] Raziskavi za SLO osnovne in srednje šole sta dosegljivi na spletu: http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2005/, http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/sr2005/

pouka naravoslovno-matematičnih in tehniških predmetov izhodišče za vse ostale aktivnosti, oblike in metode dela. Takšna zasnova pouka ima v osnovi naslednje najpogostejše stopnje (slika 1) [2]:




**Slika 1: Stopnje problemskega pouka**

- Postavitev problema - kaj želimo zvedeti (izluščimo problem, ga jasno formuliramo in zastavimo).
- V (npr.) frontalnem razgovoru z učečimi postavimo eno ali več domnev (predpostavk) o možnih rešitvah zastavljenega problema.
- Preverimo domneve z računalniškimi simulacijami (apleti[20]), ki jih učeči opravljajo samostojno (seveda z ustreznimi napotki – učnimi ali delovnimi listi).
- Preverimo domneve še po eksperimentalni poti.
- Povzamemo glavne postopke, s katerimi smo zastavljen problem rešili in rezultat dela jasno definiramo.
- Sledi preverjanje osvojenega, ko na osnovi pridobljenega znanja, ki smo ga pridobili pri reševanju osrednjega problema, rešujemo še niz novih problemov oz. problemskih situacij s pomočjo simulacij – apletov ali praktičnih – eksperimentalnih nalog.

**Konceptualni pouk in interaktivna gradiva za poučevanje in učenje**

V zadnjem času v svetu in tudi v Sloveniji dajemo vse večji poudarek konceptualnemu pristopu poučevanja in učenja naravoslovno-tehničnih ved (projekt COLOS [21] – Conceptual Learnig of

[20] Programi pisani v programskem jeziku JAVA

Science)[2, 4, 6]. Osnovno in glavno vodilo konceptualnega pouka je izkustveno doživeti, t.j. spoznati efekt oz. učinek nekega naravoslovno-tehničnega zakona pred njegovo teoretsko in matematično obravnavo. Tako učečim veliko bolj približamo npr. tisto "pravo" fiziko ali kemijo ali tehniko povezano z vsakdanjim življenjem, ki je pri tradicionalnih (frontalnih) učnih oblikah in metodah večkrat potisnjena v ozadje. Učeči pri tem dobi integriran in celovit vpogled v obravnavano snov ter bolje povezuje abstraktne matematične količine z zunanjim svetom. Povezava abstraktnih terminov in matematičnih simbolov z resničnim svetom in stvarnostjo je še posebej v naravoslovju in tehniki eden izmed največjih problemov, ki ga mora v prihodnosti didaktika in nove inovativne tehnike poučevanja razrešiti. Lep primer, ki ponazori zgoraj opisano je obravnava sil na klancu, npr. pri pouku fiziki [2]. Klasični scenarij takšne učne ure je:

- Učitelj na tablo nariše pravokotni trikotnik in kvader na njegovi diagonali.
- Nato sliki doda še sile ki delujejo na klado, ter zapiše ustrezne matematične enačbe.
- Za konec reši še nalogo ali dve, da se učencu znanje utrdi.

Dejstvo je, da učeči po takšni uri sploh ne ve, da je klanec v resnici hrib zunaj v naravi, klada pa morda terenski avto ki se vzpenja po strmem pobočju, ali pa morda celo on sam, če je na poti v šolo prečkal vzpetino. To je seveda nekoliko drastični primer, ki pa žal v pedagoški praksi ni redek. Pri tem zagotovo tudi ni odveč omeniti, da fizika pri tem izgubi ves srž in pomen, ter postane skrajno nezanimiva in sama sebi namen.

Vpeljava konceptualnega pouka v učne ure naravoslovja in tehnike, s svojimi simulacijskimi modeli, je ena od možnosti, s katero lahko to preprečimo. Projekt COLOS [6] je že v svojih začetkih uporabljal modele, animacije, simulacije itd. za bolj problemski in predvsem logično aktivni pristop v pouku. Najprej so bile za take simulacije potrebne zahtevnejše grafične postaje (npr. HP, Silicon Graphic..) navadno na univerzah, s pojavom multimedijskih osebnih računalnikov in spletom pa je to postalo dosegljivo vsem in na vseh stopnjah izobraževanja. V zadnjem desetletju pa so ena od pomembnih tehnologij programi napisani v Javi, največkrat namenjeni uporabi skupaj s hipertekstom, ki lahko predstavlja moderno obliko interaktivnega dela. Takim javanskim programom pravimo tudi apleti (slika 2). Seveda moramo omeniti še tehnologijo, ki je značilna predvsem za spletne aplikacije, to je JavaScript. Govor je o tako imenovanem skriptnem jeziku, ki sam po sebi omogoča vnos večje dinamike v morda statične hipertekstne strani. Prav možnost kombinacije interaktivnih programov (apletov, flashletov[22]) s primernimi spremnimi besedili v hipertekstu je vodila v razvoj spletnih bolj ali manj didaktično uspešno zasnovanih učnih e-gradiv.

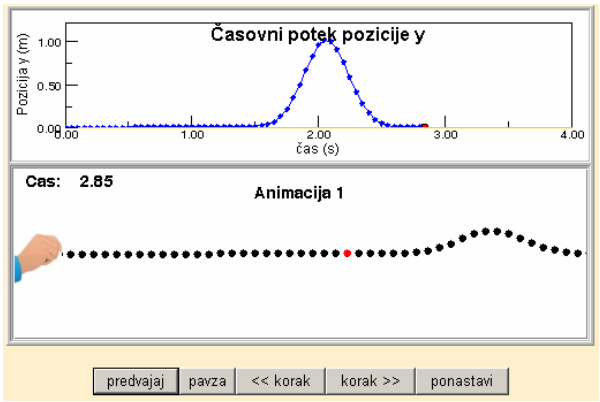
Po tem teorijskem in splošnem prikazu je čas, da preidemo h konkretnejšemu primeru takih gradiv. Kot primer si vzemimo fiziko, čeprav bi si lahko ogledali tudi kakšno drugo stroko. Prav za fiziko je namreč prof. Wolfgang Christian (Davidson College, North Carolina) uvedel pojem fizleti (ang. Physlets - physics applets)[4]; to so fizikalni apleti, za katere je značilno, da jih je mogoče programirati (prilagajati lastnim potrebam pouka) s pomočjo JavaScripta. Fizleti — »fizikalni apleti« so torej majhni, prilagodljivi javanski apleti, ki jih kot simulacijske modele lahko uporabimo v vrsti učnih spletnih aplikacij. V svetu fizlete že dalj časa uspešno uporabljajo pri poučevanju fizike. Nekateri so zelo uporabni. Fizlete odlikuje več lastnosti, ki jim dajejo še posebno izobraževalno vrednost. Fizleti so preprosti. Imajo enostavno grafiko (slika 2). Vsak fizlet navadno obravnava en fizikalni pojav in se ne ukvarja z analizo podatkov, zato so fizleti razmeroma preprosti in jih hitro naložimo na naše spletne strani; ne vsebujejo podrobnosti, ki so včasih za učeče bolj moteče kot v pomoč.

---

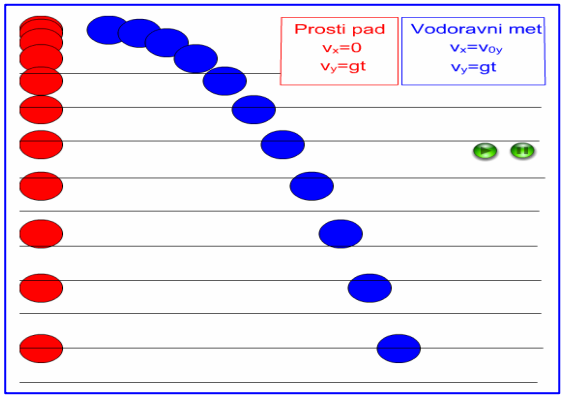
[21] Glavni cili projekta COLOS so že v samih začetkih (leta 1988) bili:

- izboljšati poučevanje s pomočjo sodobne, interaktivne programske opreme,
- poiskati nove možnosti uporabe računalnika pri poučevanju,
- izboljšati razumevanje snovi.

[22] Programi pisani z programskim orodjem – jezikom FLASH. V zadnjem času so po vzoru fizletov in apletov pridobili ime »flešleti« (ang. Flashlets). Flash omogoča enostavnejše in bolj multimedijsko ter spletno zasnovano programiranje.




**Slika 2. Primer apleta - fizleta**



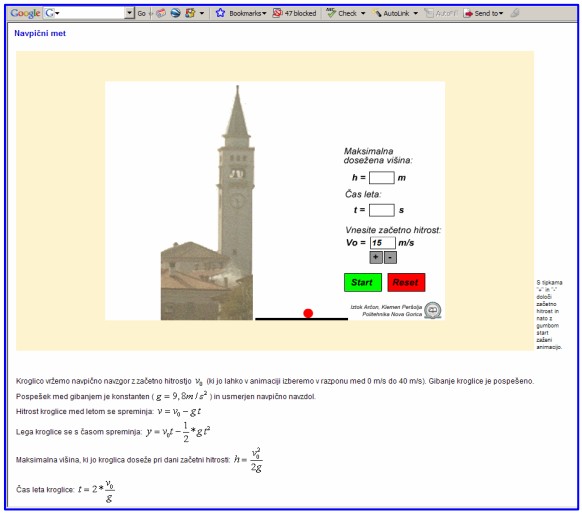

**Slika 3. Primer flešleta (ang. Flashlet)**

Fizlete lahko uporabljamo kot gradnike v skoraj vsakem učnem načrtu in pri skoraj vsakem načinu poučevanja. Čeprav verjamemo, da metode poučevanja terjajo interaktivno obveznost, jih lahko uporabljamo tudi pri klasičnih demonstracijah, določanju domačih nalog, diagnostiki znanja itd. Zelo pomembno je, da je tehnologija fizletov didaktično prilagodljiva. Kot smo že povedali, lahko vse fizlete nastavimo in krmilimo s pomočjo Javascripta. To pomeni, da že z majhnimi spremembami v JavaScriptu lahko nastavimo poljubno vsebino s področja mehanike, elektrostatike ipd. in poseg na ravni same Jave ni potreben. S pomočjo komunikacije med apleti - fizleti[23] lahko tudi uvedemo vnos podatkov in analizo podatkov.

Ustvarjalen učitelj se gotovo ne bo zadovoljil le z uporabo obstoječih didaktičnih primerov, čeprav jih je zelo veliko. Želel si jih bo prirediti v skladu s svojimi zamislimi, morda pa si bo želel zapisati povsem svoje primere. Z njimi bo lahko učencem pripravil zanimive in problemsko oblikovane interaktivne učne oz. delovne liste, najbolje v spletni obliki, saj ta oblika omogoča interaktivno šolsko in domače delo učencev. Simulacije (aplete – fizlete, flashlete (slika 3)) pa lahko uspešno in problemsko zasnovano uporabi tudi v nalogah objektinega tipa oz. testnih nalogah (slika 5). V zadnjem času pa je vse več tudi kompleksnejših e-gradiv v obliki krajših in daljših e-učbenikov, ki s kombinacijo hipertekstno zasnovanega besedila, multimedijskih posnetkov in javanskih ali flashevskih simulacij oz. animacij pridobivajo na didaktično premišljeni interaktivnosti (slika 4). Tako pripravljena učna gradiva pripomorejo k večji nazornosti in predvsem večji problemskosti; z njimi dajemo (in preverjamo) učencem možnost prehajanja z ravni poznavanja in razumevanja dejstev in pojmov na višjo raven, ko to znanje znajo uporabiti tudi pri reševanju konkretnih naravoslovno – matematičnih in tehničnih problemov. Interaktivni elementi (fizleti – apleti) so učencu po eni strani v pomoč, po drugi (pomembnejši) pa ga vodijo k spoznavanju in uporabi zahtevnejših miselnih procesov: k razmišljanju, raziskovanju variant, sklepanju, aktivni uporabi znanja, doseganju višjih spoznavnih kategorij itd.

[23] Več o fizletih lahko spoznate v odlični knjigi Fizika s fizleti [5], ki je v letu 2006 izšla tudi v slovenskem jeziki pri Zavodu RS za šolstvo; vsebuje številne izvedljive ilustracije, raziskovanja in probleme podprte z več kot 800 primerov - fizletov, ki pokrivajo tako rekoč vsa področja fizike. Učitelj ali učenec za uporabo teh primerov ne potrebuje nobenega posebnega računalniškega predznanja. Na voljo mora imeti le računalnik s primernim brkljalnikom ter CD (oz. spletni naslov [6][7]) s temi primeri.

Nobenega razloga ni, da ne bi fizletov uporabljali tudi pri drugih predmetih. Tako lahko zasledimo vse večjo uporabo fizletov v kemiji (t.i. kemleti – ang kemlets), v matematiki (t.i. matleti – ang. Mathlets), biologiji (bileti – ang. Bylets) ipd. Čar fizletov v fiziki je pač v tem, da so avtorji dokaj hitro sestavili tako množico didaktičnih zgledov, da so z njimi sistematično pokrili fiziko, vsa ta gradiva pa so dostopna že skoraj v vseh evropskih jezikih!




**Slika 4. Primer e-učbenika s flešleti**

**Slika 5. Primer interaktivnega testa**

## Zaključek

Stanje, ki ga lahko v večji meri opazimo pri pouku naravoslovja in tehniških ved tradicionalnih izobraževalnih sistemov (še posebej pri nas), je še vedno klasičen način podajanja znanja, kjer je preveč frontalnega pouka, premalo pa demonstracije, samostojnega eksperimentiranja učencev, problemskega pouka, sodelovalnega učenja, timskega dela itd. Tako pri pouku učeči sodelujejo predvsem pasivno, poslušajo, kar jim učitelj razlaga in si morda pomembnejše stvari tudi zapišejo. Posledica takšnega načina poučevanja pa je, da učeči sodelujejo pri pouku le pasivno, niso dovolj motivirani in jih podana snov sploh ne zanima. Seveda pa je učečim tudi težko ob veliki količini ne dovolj nazorno podane snovi izločiti bistvo, kaj je pomembno, učeči težko vidijo uporabnost takega znanja, pri ocenjevanju se išče faktografsko znanje, ne pa aktivno in življenjsko znanje, ki bi vzpodbujalo učenčevo aktivno razmišljanje.

Zaradi teh in podobnih težav se v svetu razvijajo vedno novi projekti, ki naj bi takšno stanje izboljšali. Večina naprednejših šolskih sistemov v zadnjem času poskuša izobraževalni proces nadgraditi z inovativnimi metodami poučevanja. Tako so v svetu razvili in še razvijajo kar nekaj inovativnih projektov, ki bi lahko trenutne trende poučevanja naravoslovja in tehnike zopet obrnili v pozitivno smer. Konceptualni pristop oz. projekt COLOS je le eden od njih, a z veliko pozitivnih rezultatov in vse pogostejšo uporabo tudi pri nas!

## Literatura

GERLIČ, Ivan. Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju. DZS, Ljubljana, 2000.
GERLIČ, Ivan, UDIR, Vinko. Problemski pouk fizike v osnovni šoli. Zavod za šolstvo RS, Ljubljana, 2006
STRMČNIK, Franc. Problemski pouk v teoriji in praksi. Didakta, Ljubljana, 1992.
WOLFGANG, Christian, BELLONI, Mario. Physlets - Interactive Illustrations, Explorations, and Problems for Introductory Physics, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2004.
WOLFGANG, Christian, BELLONI, Mario, DIVJAK, Saša. Fizika s fizleti. Interaktivne predstavitve in raziskave za uvod v fiziko. MŠŠ in Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2006.
WEB: http://webphysics.davidson.edu/Appiets/Applets.html
WEB: http://colos1.fri.uni-mb.si/fizleti

### *6.54. KONCEPTUALNI POUK FIZIKE V OSNOVNI ŠOLI*
### *CONCEPTUAL LEARNING OF PHYSICS IN PRIMARY SCHOOL*

**Matilda Jakob**
tilka.jakob@guest.arnes.si
OŠ Vitanje

**Ivan Gerlič**
ivan.gerlic@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko maribor

**Povzetek**
Konceptualni pouk fizike je eden izmed načinov, ki vnaša v poučevanje fizike sodobnejše pristope z namenom boljšega razumevanja fizike in njene večje priljubljenosti. Osnovno vodilo konceptualnega pristopa poučevanja in učenja fizike je izkustveno doživeti nek naravoslovni zakon pred njegovo teoretsko in matematično obravnavo, ki je pri tradicionalnih učnih oblikah večkrat potisnjena v ozadje. Konceptualni pouk fizike je računalniško podprt, združuje spletne strategije višje zahtevnosti, ki učenca vodijo k spoznavanju in uporabi zahtevnejših procesov.

Pri izvajanju konceptualnega pouka fizike smo kot simulacijske modele uporabljali fizlete, interaktivna gradiva, v katerih se procesi odvijajo v določenih časovnih intervalih in pri katerih gre za interakcijo (dvosmerni prenos informacij) med modelom in učencem. Prav dvosmerna komunikacija in s tem nenehna možnost spreminjanja pogojev, opazovanje vplivov, problemski pristop do pojava in njegovega prikaza ter didaktična nazornost narekujejo pogostejšo uporabo te strategije pri pouku fizike pri doseganju določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev.

Temeljni cilj pedagoškega eksperimenta je bil raziskati učinke konceptualnega načina poučevanja (eksperimentalna skupina) v primerjavi s klasičnim (kontrolna skupina) na učne dosežke pri obravnavi učne teme Tlak in vzgon v 8. razredu 9-letne osnovne šole, in sicer na štiri miselne procese učencev (znanje, analizo, sklepanje, primerjavo), ki smo jih merili s preizkusom znanja. Raziskava je pokazala, da so učenci, deležni konceptualnega načina poučevanja, na preizkusu znanja dosegli boljše rezultate kot učenci, ki so se učili na tradicionalen način.

**Ključne besede**
fizika, konceptualni pouk, problemski pouk, eksperimentalni pouk, informacijska komunikacijska tehnologija (IKT), fizleti, interaktivnost, pedagoški eksperiment

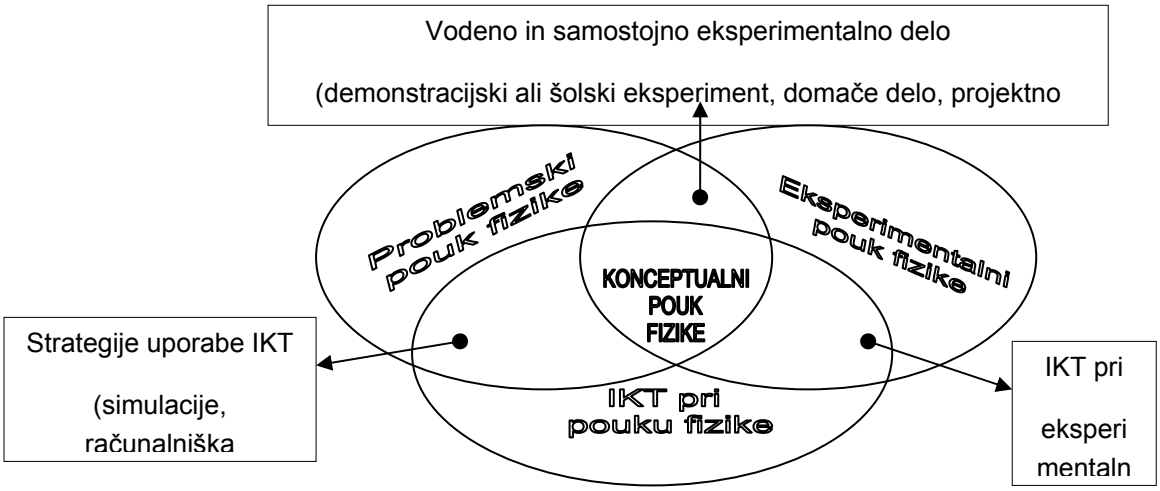
**Abstract**
Conceptual learning of physics brings modern ways to learning and contributes to better understanding and popularity of physics. The principal role of this approach is the empirical experience of a naturalistic law, rather than its theoretical understanding. In traditional learning this is often put to the background. Conceptual learning of physics is computer based and its strategies lead pupils to a better understanding und use of more difficult processes.

By conceptual way of learning we have used „fizlets“ as simulating models. They are interactive materials, where processes happen in certain intervals and there is interaction between the model and the pupil. Two way interaction and the constant possibility of changing the conditions, observing the impact, problem-based approach and didactic evidence, dictate the most common use of this strategy in physics education.
The main goal of the research was to find out the effects of conceptual way of learning in comparison with classroom education on the knowledge of the topic Pressure and lifting power in class 8 of primary school. The research showed, that the pupils, who were taught in the conceptual way achieved better results than those taught traditionally in the classroom.

**Key words**
Physics, conceptual learning, problem-based learning, experimental learning, information-communication technology, interaction, „fizlets“, reasearch

## Uvod

Glavno vodilo konceptualnega pristopa poučevanja in učenja fizike (Conceptual Learnig of Science - CoLoS) je izkustveno doživeti nek naravoslovni zakon pred njegovo teoretsko in matematično obravnavo [6]. Računalnik kot učno sredstvo in pomagalo lahko uporabimo v vseh fazah pedagoškega procesa, pri tem učenec postane bolj aktiven. Takšen pouk povezuje učenje in mišljenje ter prispeva k višji kakovosti znanja, ki se kaže v boljšem razumevanju pojavov in njihovih medsebojnih odnosov, uporabljanju zakonitosti itd.




**Slika 1: Model konceptualnega pouka fizike**

Slika 1 prikazuje model konceptualnega pouka fizike, ki združuje: problemsko zasnovanost pouka, eksperimentalno delo in uporabo IKT pri pouku fizike. IKT nam pri tem nudi uporabo programske opreme, s katero nazorno prikažemo in simuliramo razne pojave in pri tem nadomestimo predrago opremo, nevarne praktične vaje, razvijamo problemsko zasnovanost pouka. Glavni element tega pouka je model. Učitelj pripravi, poišče čim bolj verodostojne modele za preverjanje in raziskovanje fizikalnih zakonitosti oz. problemov. Konceptualni pouk fizike je računalniško podprt pouk, ki združuje vsaj tri didaktične strategije višje zahtevnosti, in sicer: strategijo reševanja problemov z računalnikom, strategijo računalniških učil in strategijo simuliranja. Strategija reševanja problemov s pomočjo uporabe računalnika pri pouku fizike predstavlja način uporabe računalnika v izobraževanju, v katerem učenci prehajajo z ravni spoznanja in razumevanja dejstev ter pojmov na višjo raven, ko to znanje znajo uporabiti pri reševanju konkretnih problemov, ne le šolskih, temveč tudi tistih iz vsakdanjega življenja in dela [6]. Strategija računalniških učil služi učitelju pri pripravi tekstnih, vizualnih in aditivnih učnih pripomočkov za pouk fizike. Strategija simuliranja omogoča nazorno predstavitev določenega problema. Računalniška simulacija se kaže kot interakcija med modelom in učencem zaradi doseganja določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev. Kot simulacijske modele pri pouku fizike uporabljamo t. i. fizlete (fizikalne aplete), s katerimi animiramo fizikalne pojave in raziskujemo ter odgovarjamo na vprašanja, vezana na te pojave. To so interaktivna gradiva, v katerih se procesi odvijajo v določenih časovnih intervalih…

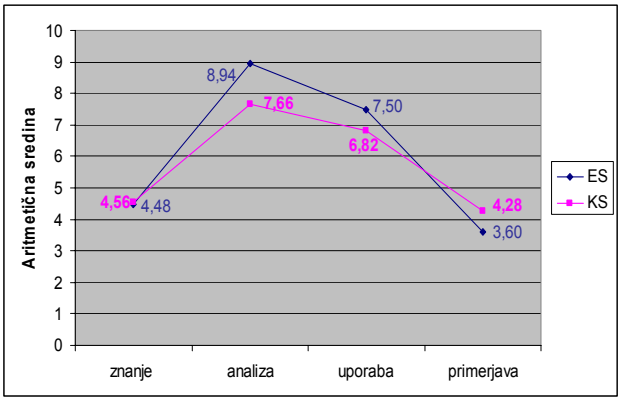
**Prikaz pedagoškega eksperimenta**

Ker je konceptualni pristop eden od načinov, ki povečuje aktivno vlogo učenca pri pouku, se nam je porajalo vprašanje, ali so učni rezultati pri konceptualnem načinu poučevanja boljši, ali pa vsaj enaki, kot pri tradicionalnem načinu poučevanja. Zato smo izvedli pedagoški eksperiment v katerega so bili vključeni oddelki osmih razredov dveh osnovnih šol. Zajeli smo 100 učencev, od tega je bilo 50 učencev deležnih konceptualnega načina (eksperimentalna skupina), 50 pa tradicionalnega načina (kontrolna skupina) poučevanja fizike. Obravnava tematskega sklopa v obeh primerjalnih skupinah je potekala pet tednov. Obe skupini sta pisali enak preizkus fizikalnega znanja, tako pred uvedbo eksperimenta, kot po njem. Problemsko zasnovo, eksperimentalno delo in različne strategije uporabe IKT smo vključili v pouk fizike v 8. razredu osnovne šole pri obravnavi učne teme Tlak in vzgon v eksperimentalni skupini. Učenci eksperimentalne skupine so učno snov spoznavali in utrjevali ob eksperimentih, z interaktivnimi delovnimi listi in testi (s fizleti, CD - Fizika fizletov [2]), ob elektronskih prosojnicah. Učenci kontrolne skupine so enako učno snov spoznavali na tradicionalen način.

Glavni cilj pedagoškega eksperimenta je bil preveriti možnosti uporabe konceptualnega pouka fizike v slovenski osnovni šoli ter raziskati učinke konceptualnega poučevanja na dosežke, v primeru učne teme Tlak in vzgon. Še posebej nas je zanimal vpliv konceptualnega pristopa na štiri miselne procese učencev, in sicer: na znanje, na analizo, na sklepanje, razlago, uporabo in interpretacijo ter na primerjavo (vrednotenje). Pričakovali smo prednosti konceptualnega načina poučevanja glede na tradicionalni način poučevanja z vidika višjih nivojev fizikalnega znanja (splošna hipoteza).

Za proučevanje učinkov poučevanja učne teme Tlak in vzgon, po konceptualnem modelu, smo uporabili eksperimentalno metodo tradicionalnega empirično – analitičnega pedagoškega raziskovanja [7]. Podatke smo analizirali s statističnim paketom SPSS. V skladu z eksperimentalnim modelom smo sočasno ob ugotavljanju razlik med skupinama v zajetih pokazateljih učinkov eksperimenta, statistično, z metodo enofaktorske analize kovariance [3], kontrolirali kot štiri sospremenljivke fizikalno predznanje pred uvedbo eksperimenta. Glede na spol med skupinama ni bilo statistično pomembnih razlik.

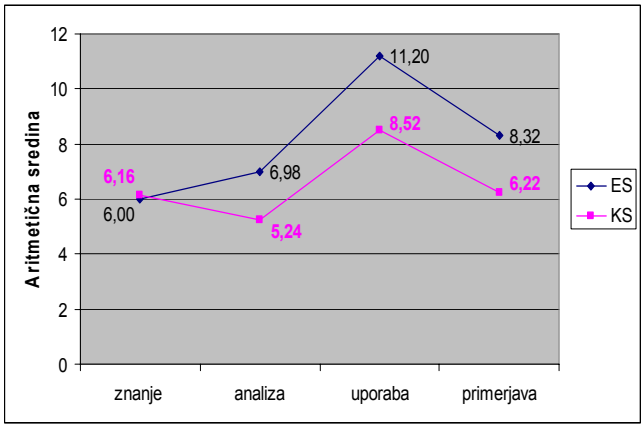
Pred uvedbo eksperimenta smo za preverjanje fizikalnega predznanja uporabili preizkus predznanja iz fizike (učna tema: SILA, GOSTOTA, SPECIFIČNA TEŽA), ki je vseboval sklope nalog za preverjanje poznavanja fizikalnih pojmov, nalog analiziranja, nalog uporabe znanja in nalog primerjanja osvojenega znanja. Aritmetični sredini skupnega dosežka na preizkusu predznanja sta bili naslednji: $\overline{x}_{ES}$= 24,48; $\overline{x}_{KS}$ = 23,32.




**Slika 2: Aritmetična sredina dosežkov učencev (ES in KS) v posameznih sklopih nalog preizkusa znanja pred eksperimentom**

Iz grafičnega prikaza je vidno, da je linija eksperimentalne skupine (ES) v dveh primerih (analiza, uporaba) nad linijo kontrolne skupine (KS) pri čemer razlike niso izrazite. Z obdelavo podatkov, vezanih na predznanje - skupni rezultat - smo ugotovili, da ni statistično pomembnih razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino in da sta primerjalni skupini po predznanju ustrezno izenačeni, kar pomeni, da so bili za primerjalni eksperiment izpostavljeni, z vidika znanja, potrebni pogoji.

Po izvedbi eksperimenta smo za preverjanje fizikalnega znanja uporabili preizkus znanja iz fizike ( učna tema: TLAK IN VZGON), sestavljen iz štirih sklopov nalog. Učenci v eksperimentalni skupini ( $\overline{x}$ = 32,38) so bili na preizkusu za preverjanje znanja (po izvajanju eksperimenta) uspešnejši kot učenci v kontrolni skupini ( $\overline{x}$ = 26,14). Na tej osnovi smo lahko upravičili splošno raziskovalno hipotezo o prednosti konceptualnega načina poučevanja pred tradicionalnim načinom, z vidika skupnega rezultata, na preizkusu fizikalnega znanja po eksperimentu.



**Slika 3: Aritmetična sredina dosežkov učencev (ES in KS) v posameznih sklopih nalog preizkusa znanja po eksperimentu**

Iz grafičnega prikaza je razvidno, da je linija eksperimentalne skupine (ES) v treh primerih (analiza, uporaba, primerjava), z izjemo znanja, nad linijo kontrolne skupine (KS). Pri statističnem preizkušanju razlik med učenci eksperimentalne in kontrolne skupine smo ugotovili, da glede na doseganje točk po posameznih kognitivnih stopnjah ni statistično pomembnih razlik pri nalogah znanja in nalogah analiziranja. Glede razumevanja znanja, v strukturiranju snovi, primerjanju posameznih delov, razumevanju odnosa med deli in celoto, v daljši zapomnitvi snovi oz. v miselnem procesu analiza so bili rezultati obeh skupin primerljivi. Pri nalogah prepoznavanja - znanja so dosegli nekoliko boljši rezultat učenci kontrolne skupine, pri nalogah analiziranja pa učenci eksperimentalne skupine. Statistično pomembne razlike so nastale pri nalogah uporabe in primerjave, kjer so bili boljši učenci eksperimentalne skupine glede na učence kontrolne skupine, po izvedbi eksperimenta. Rezultati so pokazali, da so učenci eksperimentalne skupine po obravnavani temi Tlak in vzgon največ pridobili na področju razlage osvojenega znanja, kot na področju taksonomske kategorije primerjave.

**Zaključek**

Prišlo je do pozitivnih učinkov eksperimenta, ki so izraženi v boljšem fizikalnem znanju učencev eksperimentalne skupine. Ta rezultat raziskave je bistvenega pomena za nadaljnje vključevanje te poti poučevanja pri obravnavi določenih vsebin pri predmetu fizika v OŠ.

Konceptualni pouk fizike je torej pripomogel k boljšemu razumevanju naravoslovnih pojmov. Prednost tovrstnega učenja je bila tudi v tem, da je vseboval več medijev, ki omogočajo lažje osvajanje učenja in ugodno razredno klimo. Pri takšnem pouku se lahko individualizirajo učni tempo, vsebine, metode, oblike, sredstva in tehnike ter učna pomoč [9]. Diferencira se lahko konceptualni pristop: v pristopih oz. izvedbah problemskega pouka, v izboru računalniško zasnovanih modelov, uporabljenih računalniških strategij. Za konceptualni pristop poučevanja fizike v osnovni šoli, bo potrebno za to seznaniti, navdušiti in dodatno usposobiti učitelje. Ker pa priprava interaktivnih gradiv vzame veliko časa, bi bilo dobro, če bi učitelji pripravili interaktivna gradiva za različne učne teme in gradiva izmenjali med seboj. S pomočjo IKT bo učitelj izobraževalne vsebine predstavil na zanimiv način ter pri učencih vzpodbujal osvajanje tistih znanj in spretnosti, ki so vezane na samostojen in sodoben način pridobivanja znanja. Rezultat bodo učenci, ki se fizike ne bojijo. Računalnik se bo s svojo dvosmerno komunikacijo približal učiteljevi interakcijski vlogi, kar bo omogočalo bistveno več učnih poti in s tem tudi več možnosti za bolj prilagodljivo in individualizirano učenje fizike. Prav dvosmerna komunikacija, in s tem nenehna možnost spreminjanja pogojev, opazovanje vplivov, problemski pristop do pojava in njegovega prikaza ter didaktična nazornost, narekujejo pogostejšo uporabo te strategije pri pouku fizike pri doseganju določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev.

Čeprav so fizleti, ki so trenutno na voljo, precej zahtevni za osnovnošolce, dajejo z ustrezno izbiro, s pravilnim pristopom in dodatno pripravo gradiv že v osnovni šoli rezultate. Ob tem se poraja vprašanje, kakšni bi bili rezultati pri dijakih, oziroma kakšne učinke bi konceptualni način poučevanja fizike v srednji šoli imel na fizikalno znanje dijakov.

**Literatura**

Cencič, Mi. in Cencič, Ma. (2002). Priročnik za spoznavno usmerjen pouk. Ljubljana: Mladinska knjiga.
Christian, W. and Belloni, M. (2004). Physlets. Interactive Illustrations, Explorations, and Problems for Introductory Physics. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
Čagran, B. (2004). Univariatna in multivariatna analiza podatkov: zbirka primerov uporabe statističnih metod s SPSS. Maribor: Pedagoška fakulteta.
Divjak, S. (2005). Fizleti, interaktivno gradivo za poučevanje in učenje fizike. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko.
Gerlič, I. (2002). Informacijsko komunikacijska tehnologija in sodobna šola, vzgojno-posledična razmerja. Organizacija, letnik 35, št.8. http://lopes1.fov.uni-mb.si/is2002/gerlic.pdf.
Gerlič, I. in Udir, V. (2006). Problemski pouk fizike v osnovni šoli. Ljubljana: Zavod republike Slovenije za šolstvo
Sagadin, J. (1993). Poglavja iz metodologije pedagoškega raziskovanja (2. izd.).
Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport.
Strmčnik, F. (1992). Problemski pouk v teoriji in praksi. Ljubljana: Didakta.

Strmčnik, F. (2001). Sodobna šola v luči učne diferenciacije in individualizacije.
Ljubljana: Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije.

**Avtorica**
Rodila sem se 9.5.1965 v Celju. Že 20 let na OŠ Vitanje poučujem matematiko in fiziko, v zadnjih treh letih pa še izbirni predmet Matematična delavnica. Vsa ta leta sem tudi razredničarka. Učence vsako leto pripravljam na tekmovanja iz fizike in matematike. Organiziram tudi področna tekmovanja iz matematike. Ves čas vodim odbor za naravoslovne dneve. Od 1994 do 1996 leta sem bila vodja predmetnega aktiva šole, od 1997 do 1999 leta pa sem bila vodja študijske skupine za matematiko. Imam naziv svetovalka. V svoji stroki se nenehno izpopolnjujem, trenutno zaključujem podiplomski študij fizike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru. V pedagoško delo vnašam novosti, tako na področju stroke, kot pri razredniškem in projektnem delu (organiziram in vodim šole v naravi z naslovi: Naravoslovne dejavnosti v naravi, Življenje v naravi, Matematično raziskovalni tabor …). V študijski skupini za fiziko sem aktivno sodelovala pri pripravi učnih načrtov za devetletno osnovno šolo, kot pri izvajanju eksperimentov in pri sestavi interne zbirke nalog za tekmovanja iz fizike. Strokovne prispevke objavljam v revijah: Presek, Fizika v šoli, Katarina, Vzgoja, Matematika v šoli. Sem soavtorica samostojnega delovnega zvezka Matematična delavnica 7 in priročnika za učitelja. Prispevke o delu na šoli objavljam v lokalnih časopisih.

**Author**
I was born on 9.5.1965 in Celje. I have been teaching at the Primary school in Vitanje for 20 years. For the last three years I have also taught the subject Maths workshop. All these years I have been a class mistress. Every year I prepare pupils for Physics and Maths competitions and I also organize regional Maths competitions. From 1994 till 1996 I was the leader of a working group at the school where I teach. I constantly build up in my profession and at the moment I am finishing postgraduate study of Physics at the Faculty of Natural Science and Maths in Maribor. I bring novelties in my pedagogical work. In physics study team I took an active part in preparing the curriculum for primary school. I published articles in magazines like Presek, Fizika v šoli, Katarina, Vzgoja, Matematika v šoli. I am co-author of Matematična delavnica 7, a workbook and teacher's book. I bring out articles about work at school in local newspapers.

## *6.55. (UČENJE ALI) KAKO UČITI UČENJE S POMOČJO MEDPREDMETNEGA POVEZOVANJA*
## *(LEARNING OR) HOW TO TEACH LEARNING STRATEGIES BY USE OF INTERDISCIPLINARY TEACHING*

**Zvonka Kladnik**
zvonka.kladnik@guest.arnes.si
JVIZ Občine Mozirje, OE OŠ Rečica ob Savinji

**Povzetek**
Smo v obdobju hitrega pretoka informacij in v informacijski družbi uspejo tisti, ki znajo poiskati pravo informacijo in jo kasneje uporabiti. Naloga šole je, da učence pripravi na množico podatkov, kako priti do njih, kako jih uporabiti in kritično oceniti njihovo vrednost. Kako zna učenec ravnati z različnimi podatki, je pomembno pri usvajanju znanja, interpretaciji, uporabi in analizi. Pri učencih se pogosto kažejo težave pri delu z viri, če imajo le-teh veliko na razpolago. Za dosego boljših rezultatov učenja se lahko držimo nekaterih smernic, vsak učenec mora stvari spoznati sam, da so izkušnje veččutne, hitreje si zapomnimo stvari, ki so dramatične in nenavadne, ter da učenje vsak učenec do neke mere nadzira sam. Zaradi teh spoznanj smo načrtovali medpredmetni projekt, ki naj bi združeval vsa ta področja. Povezali smo različne predmete in izvajali različne dejavnosti, kjer so bili vključeni vsi čuti, s katerimi učenci usvajajo nova znanja, pri tem smo si pomagali z različno tehnologijo in različnimi metodami dela. Učenci so bili vključeni pri načrtovanju, izvedbi in analizi.

**Ključne besede**
Informacije, informacijska pismenost, podatki, možgani, mišljenje, kognitivne stopnje, uporaba računalnika, naravoslovni dan, projekt, grafi, praktično delo, delo z računalnikom, delovni spomin, nadziranje učenja, računalniška obdelava podatkov, upovedovanje grafov, analiza podatkov.

**Abstract**

We live in times of fast information flow, and in such an information society only those who know how to find the right information and use it can succeed. The function of the school is to prepare pupils for inormous mass of data, how to get it, use it and, finally, how to critically evaluate its value. For attaining new knowledge interpreting, using and analysing it is also important how pupils can deal with varied data. Pupils often have problems working with sources if there are a lot of them available. To get better results in learning some guidelines can be taken into consideration. Every pupil has to figure things out by him/herself, they experience things by many senses, they can remember better things that are unusual or dramatic, and every pupil has to control his/her learning to certain extend by him/herself. That is why we planned interdisciplinary project that would join all those findings. We worked cross curricula involving different subjects and performing various activities, where all senses pupils attain new knowledge with, were involved. We achieved our goals by using varied technology and methods of work. Pupils were included at all stages – planning, performance and analysis.

**Keywords**
information, informational literacy, data, brain, thinking, cognitive stages, computer use, science day, project, graph, practical work, working with computer, working memory, learning control, computer data processing, graph interpretation, data analysis

Množica podatkov, ki jih morajo učenci vsakodnevno sprejemati in prepoznavati, zahteva nova znanja in spretnosti. Učenci morajo znati v množici informacij prepoznati prave in znati morajo izluščiti tiste, ki so zanje pomembne. Prav tako morajo znati predstaviti neko raziskavo, ki so se je lotili, in interpretirati obdelane podatke. Vse to zahteva od njih nemalo napora in spretnosti. Te veščine morajo znati uporabljati pri vseh predmetih že v osnovni šoli in kasneje tudi na srednji in višji stopnji.

Danes verjamemo, da so možgani dinamični in ne da se zgolj mehansko prebijajo skozi milijarde podatkov na sekundo. Prepričani smo, da so prilagodljiv, samoregulativen, enkraten in večno spreminjajoč se organizem, ki raste in se spreminja z vsakim novim dražljajem. (Ginnis 2004, str. 5.)

Zaradi tega je potrebno učence že od samega začetka šolanja učiti, kako najti in predstaviti bistvo neke informacije. Informacijska družba to od nas zahteva, sicer se lahko zgodi, da ob množici raznovrstnih informacij ostajamo nepismeni. Informacijska nepismenost je vzrok za slabše razumevanje sveta in tudi slabše razumevanje šolske snovi. Zaradi te nepismenosti imajo učenci težave pri prikazovanju znanja, tako ustnega in še bolj pisnega.

Informacijska pismenost je pomembna tudi pri usvajanju znanja, saj ob množici literature in podatkov učenec pogosto ne ve, kako naj se neke naloge loti in jo uspešno reši.

Ob dolgotrajnem opazovanju učencev, kako se neke naloge lotijo, sem opazila, da imajo pri tem težave, še posebno, če sem jim dala na razpolago več virov. Zato sem zavzela stališče, da če hočejo učenci nekaj znati, morajo to tudi narediti.

Urejanje in prepoznavanje podatkov po Bloomu zahteva uporabo višjih kognitivnih področij, to je uporabo, sinteze in analize.

Učenje mora imeti za učenca posledice. S »posledicami» je mišljeno, da učenec, ki se nauči snovi x, vidi svet v rahlo drugačni luči in bo zaradi tega na neki način spremenil svoje vedenje in odnos do stvari. Če je »naučeno« snov kasneje sposoben zgolj reproducirati kot odgovor na zahteve kakršnega koli ocenjevanja, oziroma v ta namen rešiti isti problem v podobnih okoliščinah kot prvič, potem je bilo učenje le »površinsko«. (Ginnis 2004, str. 4.)

Učitelji lahko pripomoremo k boljšim rezultatom učenja, če se držimo nekaterih smernic (Ginnis 2004):

- Vsak mora stvari dognati sam.
- Izkušnje, ki so veččutne, dramatične in nenavadne, si zapomnimo dlje kot vsakdanje rutinske izkušnje.
- Vsak se mora počutiti varnega v čustvenem in psihološkem smislu.
- Učenci so motivirani in odprti za učenje, kadar ga lahko do neke mere nadzorujejo.

**Vsak mora stvari dognati sam**

Učimo se, kadar možgani sami konstruirajo in prihajajo do svojih sklepov. Mnogi raziskovalci raziskujejo dve vrsti pomena: površinski in globlji pomen (Kosslyn, Caine). Globlji pomen ali ponotranjeno razumevanje je tisto učenje, ki nas zanima. Hartova trdi, da »je učenje prepoznavanje smiselnih vzorcev v zmedi« in da »v izobraževanju ni nobeno dejstvo in noben pojem pomembnejši od tega, da so možgani po naravi neverjetno zapleten in občutljiv aparat za razpoznavanje vzorcev«. Oblikovanje konceptov je odvisno od tega, kaj se dogaja v glavah učencev in ne od tega, kaj počne učitelj. Zato je potrebno učenje napraviti mentalno aktivno ter v dejavnosti vključiti preiskovanje in reševanje problemov. Pri tem je potrebno učno uro zastaviti tako, da spodbujamo učence, da sami poiščejo podatke in izpeljejo sklepe: pri tem izkoristimo notranjo radovednost možganov in željo po povezovanju. Učence moramo spodbujati, da izoblikujejo osnutke zamisli, saj smo družabna bitja in včasih se pomen izoblikuje šele skozi medosebne odnose.

Učencem ne pripravljamo izpiskov, jim ne narekujemo učne snovi, ne izvajamo vaj z vstavljanjem besed, saj takšno gradivo večinoma pospravijo v mape in ne prispeva k globljemu razumevanju snovi. Pri učenju je velikega pomena takojšnja povratna informacija, ki učence usmerja pri nadaljnjem delu.

Izkušnje, ki so veččutne, dramatične in nenavadne, si zapomnimo dlje kot vsakdanje rutinske izkušnje. Možgani so nagnjeni k novostim, ki jim namenjamo več pozornosti, bistveno zanimivejše so nove stvari od vsakdanjih.

Sylvester in Cho sta odkrila, da imajo možgani nagnjenje za dražljaje določene vrste. Ker se ne morejo posvetiti vsem na novo vnesenim podatkom, najprej odberejo tiste, ki so manj pomembni za preživetje. Vsak dražljaj v neposrednem okolju, ki je nov, ali dovolj čustveno intenziven, takoj pritegne našo pozornost. Zaradi tega je potrebno razmišljati, da v okviru ene ali več zaporednih šolskih ur zagotovimo dovolj pestrosti.

Znanstveniki danes omenjajo pet vrst spomina. Delovni spomin, ki je v čelnem in senčnih režnjih in je izjemno kratkotrajen, traja le nekaj sekund. Implicitni spomin je shranjen v malih možganih; zaradi njega lahko žongliramo, ali hodimo po vrvi tudi po več letih, ko se nismo ukvarjali s to dejavnostjo. Preostale tri vrste spomina spadajo v skupno eksplicitnega ali deklarativnega spomina: oddaljeni spomin je razširjen po vsej možganski skorji, je vseživljenjska zbirka podatkov o različnih temah - zelo uporabna za kvize; epizodični spomin je zbirka specifičnih osebnih izkušenj (krajev, dogodkov, ljudi), je v hipokampusu; semantični spomin nastaja v hipokampusu in je shranjen v angularni vijugi, skrbi pa za pomnjenje besed in simbolov iz knjig, videoposnetkov, filmov, diagramov, računalniških programov; iz njega črpamo splošno znanje o svetu ter specifično znanje za izpite. Poleg tega prenašajo in shranjujejo podatke tudi peptidi, ki krožijo po vsem telesu. Spomin je težko obdržati na mestu.

Tony Buzan meni, da »obstaja vedno več dokazov, da človeški spomin verjetno le ni precej boljši, kot smo verjeli do zdaj, ampak je malo celo popoln«.

Iz vsega tega lahko sklepamo o pomenu veččutnega učenja.
Ekwall in Shanker navajata svoje odkritje, namreč, da si ljudje lahko zapomnimo 90 % tega, kar hkrati povemo in naredimo.

Pri uspešnosti učenja ima velik pomen tudi gibanje. Nekdanje pojmovanje, da je um ločen od telesa, ni več aktualno zaradi tehtnih bioloških razlogov. Različne raziskave malih možganov, ki naj bi bili povezani zgolj z motoriko, so pokazale, da so močno povezani s prostorskim zaznavanjem, jezikom, pozornostjo, čustvi, odločanjem in spomini. Profesorica Susan Greenfield z univerze v Oxfordu trdi, da v možganih ni ločenega centra za gibanje. Gibanje in učenje se ves čas prepletata v zapletenem vzorcu.

Zaradi teh dejstev je potrebno poskrbeti za ustrezno količino gibanja na vseh nivojih učenja. Če poznamo ta dejstva, lahko učenje in učne ure načrtujemo z dejavnostmi, ki vključujejo gibanje med pridobivanjem znanja. Dr. Max Vercruyssen meni, da si bodo učenci zapomnili več že samo, če med razlago stojijo (Ginnis 2004.)

**Vsak se mora počutiti varnega v čustvenem in psihološkem smislu.**

Čustva so močnejša kot razmišljanje. Vsi vemo, kako težko se je zbrati, če smo pravkar izvedeli žalostno novico ali se s kom sprli. Čustva vključujejo veselje, strah, presenečenje, jezo, žalost – to so univerzalni pojavi biološke narave, ki potujejo po možganskih hitrih cestah.

Tako je učenje najučinkovitejše, kadar učenca niti najmanj ne skrbi, ali bo izpostavljen nasilju, zasmehovanju, poniževanju, karanju in ali bo izpuščen ali pozabljen. Osnovna pravila, ki jih določimo skupaj z učenci, se jih dosledno držimo, lahko zagotavljajo pozitivne vzorce vedenja, ki temeljijo na poslušanju in odsotnosti zasmehovanja.

**Učenci so motivirani in odprti za učenje, kadar ga lahko do neke mere nadzorujejo.**
Kaj usmerja našo pozornost? To je retikularna formacija, kot osrednji nadzorni sistem v možganih, ki opravlja mehanizem za odpiranje vhodnih vrat čutnim vnosom ter tako usmerja pozornost. Retikularna formacija je povezana s hrbtenjačo pri svojem dnu, kjer sprejema vse prihajajoče čutne informacije. Tu se srečuje zunanji svet z našimi mislimi in občutki. Kadar retikularna formacija normalno deluje, zagotavlja nevronske povezave, ki jih potrebujemo za obdelavo in učenje podatkov ter zmožnost za vzdrževanje koncentracije. Kadar pa retikularna formacija svojih nalog ne opravlja dobro, se to kaže v pomanjkanju pozornosti, počasnem učenju, slabem spominu in nezmožnosti samonadzora. Če je močno poškodovana ali pa popolnoma brez povezave, se znajdemo v komi, iz katere se nikoli več ne zbudimo. Prevelika stimulacija pa vodi v hiperaktivnost, nenormalno budnost ali tesnobo. Retikularna formacija deluje kot filter. Med vsemi vnesenimi podatki – tako notranjimi kot zunanjimi – izbira tiste, ki so dovolj pomembni, da jih pošlje naprej v možgansko skorjo. Odloča o tem, kaj bo pritegnilo našo pozornost, kaj sprejmemo v svojo zavest. Novi presenetljivi podatki imajo prednost, kadar poslušamo zanimivo razlago, ne slišimo hrupa na cesti, ropotanja posode ali frfotanja zaves. Zaradi tega moramo pri učenju upoštevati:

- poskrbeti moramo za zadostno mero novosti in pestrosti;
- vedeti moramo, da možgani dajejo prednost osnovnim potrebam: če je učenec lačen ali ga tišči na stranišče, ne bo poslušal razlage;
- učenec mora razumeti namen ure in snovi, njeno vsebino in povezavo s prejšnjo snovjo in tisto, ki bo sledila;
- osebni cilji morajo biti jasno opredeljeni in med učenci in učitelji vzpostavljeni pristni odnosi;
- potrebno je načrtovati skupaj z učenci, saj to vodi k ponotranjenju in veliki motivaciji. (povzeto po Ginnis 2004, str. 3–59.)

**Načrtovanje in izpeljava medpredmetne povezave v projektu – Obdelava podatkov**
Zaradi vseh dejstev, ki sem jih navedla in so potrjena s strani literature, smo se odločili, da izpeljemo integriran naravoslovni dan, ki bo vključeval vse navedene elemente, ki naj bi jih pri učenju upoštevali. Pri načrtovanju smo sodelovali učitelji naravoslovja (kemija, fizika, matematika) in družboslovja (slavisti). Za vse predmete smo poiskali skupne cilje in na osnovi le teh zastavili projektne naloge. Zaradi velike potrebe in uporabe prikazovanja podatkov smo se odločili, da učencem približamo to tematiko in jo prikažemo kompleksno. Iz učnega načrta za kemijo, fiziko, matematiko in slovenščino smo vzeli cilje, ki jih je bilo potrebno realizirati in naredili okvirni načrt, ki smo ga predstavili učencem in jim dali možnost, da so dodali predloge in želje, ki smo jih pri dokončni izpeljavi upoštevali. Tako smo dosegli, da so učenci sprejeli del odgovornosti za uspešno izvedbo projekta. Pri tem pa smo povezali naslednje učne predmete: matematiko, fiziko, kemijo, biologijo, slovenščino. Učenci so lahko kontinuirano spoznavali posamezne snovi in izkusili vsestransko uporabo.

Tema naravoslovnega dne: OBDELAVA PODATKOV
Ciljna skupina - 9. razred.
Zastavljeni cilji:

- beleženje rezultatov, predstavitev v primerni obliki, postavljanje hipotez in preverjanje z uporabo literature ali dodatnih eksperimentov;
- prepoznavanje vzorcev v podatkih;
- urejanje podatkov v tabele,
- podatke iz besedila urejajo nebesedno;
- presojanje resničnosti navedenih podatkov.

**Potek dela**

- Eksperimentiranje – učenci so pričeli naravoslovni dan s praktičnim delom. Izvesti so morali šest krajših eksperimentov ali nalog, ki so jim kasneje služili za obdelavo podatkov.

Eksperimenti so bili iz področja kemije, fizike in biologije. Eksperimentalni del je trajal dve šolski uri. Ta del sta opravila učitelja kemije in fizike.

- Urejanje podatkov v tabele in grafikone – podatke, ki so jih učenci pridobili pri eksperimentiranju so uredili v tabele in dobili osnovna znanja o grafikonih in nato podatke iz tabel predstavili tudi grafično. Pri tej nalogi so delali vse prostoročno na milimetrski papir. Spoznali so stolpčne, točkovne in tortne diagrame. Ta del je opravil učitelj matematike. Pri tem so učenci razmišljali in iskali primere uporabe grafikonov pri matematiki. V uvodnem delu jim je bila s pomočjo diaprojekcije prikazana obdelava podatkov. Primere so si lahko ogledali na elektronskih prosojnicah, kjer so bili prikazani različni grafikoni, ki so jih pozneje uporabljali za obdelavo svojih podatkov iz eksperimentalnega dela. Za vsako eksperimentalno nalogo so izbrali ustrezen grafikon, potrebno je bilo izbrati ustrezno merilo in pravilno prikazati odvisne in neodvisne spremenljivke.
- Računalniška obdelava podatkov – tu so učenci pridobili osnovno znanje o računalniški predstavitvi podatkov in grafikonov, ki so jih prej izdelali ročno. Podatke so prenesli v računalniško obdelavo. Tako so s pomočjo računalnika izdelali točkovni, stolpčni in tortni diagram. Pri tej nalogi je sodeloval učitelj računalništva. Opomba – večina učencev obiskuje izbirni predmet računalništvo, tako da pri delu z računalnikom ni bilo težav.
- Upovedovanje grafikonov – pri tej nalogi so učenci z učiteljico slovenščine na primeru izbranega grafikona pogledali postopek upovedovanja nebesednih delov besedila. Prav tako pa so kasneje samostojno ubesedili vse grafikone, ki so jih izdelali.

**Analiza medpredmetnega projektnega naravoslovnega dne**

Kot sem že omenila, je povezovanje posameznih predmetov v devetletni osnovni šoli zelo pomembno zaradi skupnih ciljev, ki se ponavljajo pri posameznih predmetih in zato, da učencem prikažemo celovitost učenja in uporabo naučenega na različnih področjih. V današnji družbi "predalčkanje" ni več možno, ker se zahtevajo višji nivoji znanja, ki pa zahtevajo, da se naučeno uporabi v vseh pogledih: uporabe, analize in sinteze. Če učence že v osnovi navajamo na povezovanje in jim problem prikažemo celovito, in ne samo z ene plati, jih navajamo na celostno mišljenje in kompleksno razmišljanje.

Možnosti imamo veliko, vendar je potrebno v okviru aktivov pregledati skupne cilje posameznih predmetov in nato načrtovati skupne projekte, ki so lahko v različnih izvedbah. Projekti so lahko nekajurni ali celo večtedenski, mesečni ali celoletni. Ko nekaj časa tako kontinuirano delamo z učenci, se uspehi kmalu pokažejo, nimamo več toliko težav pri izvedbi ciljev in tudi razmišljanje pri učencih se počasi spreminja, kar je dokaz, da so pridobljeno znanje ponotranjili.

Učenci so bili projektu pozitivno naklonjeni, ocenili so ga kot zelo dejavnega, koristnega in zanimivega.

V bodoče je potrebno razmišljati še o več skupnih projektih, ki učencem omogočajo kompleksnejše razmišljanje in razgibano ter ustvarjalno učenje.

**Literatura**

Binnis, Paul 2004: Učitelj – sam svoj mojster. Ljubljana: Rokus.

Košele, M., Ferk, V., Fir, M., in drugi 2003: Kemija 8. Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana. Tehniška založba Slovenije.

Zbašnik Zabovnik, I., Ipavec, R., Režek Donev, N., in drugi 2003: Kemija 9. Učbenik za 9. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana. Tehniška založba Slovenije.

Ryan, L., 2000: Kemija: preproste razlage kemijskih pojavov. Ljubljana. Tehniška založba Slovenije.

Beznec, B., Cedilnik, B., Gulič, T., in drugi 1005: Moja prva fizika 1. Priročnik za učitelje. Ljubljana. Modrijan.

Beznec, B., Cedilnik, B., Gulič, T., in drugi 1005: Moja prva fizika 1. Delovni zvezek. Ljubljana. Modrijan.

**Avtorica**

Zvonka Kladnik se je rodila 1962 v Celju. Po končani srednji medicinski šoli se je vpisala na študij biologije in gospodinjstva na Pedagoški akademiji v Ljubljani. Prva zaposlitev je bila v OŠ, kjer je poučevala biologijo in gospodinjstvo. Kasneje je nadaljevala študij ob delu na Univerz v Mariboru, smer biologija in kemija. Pri poučevanju vedno išče nove metode in oblike dela, učencem se maksimalno posveča in jih pri delu spodbuja. Sodelovala je v različnih projektih, bila vodja študijskih skupin, organizator državnega tekmovanja iz kemije za Celjsko regijo, mentor številnim študentom in pripravnikom. Sedaj pa svoje znanje izpopolnjuje na podiplomskem študijo Management v izobraževanju. Redno se udeležuje različnih seminarjev in na njih tudi aktivno sodeluje.

**Author**
Zvonka Kladnik was born in Celje in 1962. After secondary school of Medicine she graduated in studies of Biology and Home economics at Academy of Pedagogy in Ljubljana. She got her first job in primary school where she was teaching these two subjects. Later she continued her studies while working at University of Maribor, namely Biology and Chemistry. When teaching she always looks for new methods and forms of work, gives her maximum attention to pupils and encourages them at work. She has cooperated in varied projects, has been a leader of study groups, an organizer of national competition in chemistry for Celje region and mentor to many students and teacher trainees. At the moment she is upgrading her knowledge in post-graduate studies of Education Management. She regularly attends various seminars and also actively participates there.

### *6.56. NARTEH - E-UČBENIKI ZA IZBRANE NARAVOSLOVNO-TEHNIŠKE PREDMETE*
### *NARTEH - E-BOOKS FOR SELECTED NATURAL SCIENCE AND TECHNICAL SUBJECTS*

**Slavko Kocijančič**
slavko.kocijancic@pef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

**Franc Vrbančič**
franc.vrbancic@guest.arnes.si
ŠC Ptuj, Poklicna in tehniška elektro šola

**Povzetek**
Vzgojno izobraževalni sistem že dolgo ne temelji več na »kredi in tabli«, ampak je interaktivno sodelovanje napredno usmerjenih učiteljev, dijakov in ostalih zainteresiranih ob uporabi kakovostne opreme ter sodobnih tehnologij. Šolski sistemi morajo aktivno slediti vedno večjim možnostim, ki jih na področju izobraževanja nudijo sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije.

V prispevku je pozornost usmerjena v opis, načrtovanje in pripravo e-gradiv z naravoslovnega področja pri dveh izbirnih predmetih v osnovni šoli (Robotika v tehniki, Elektronika z robotiko), enega obveznega predmeta v poklicnih šolah (Naravoslovje) ter povezovalnega e-učbenika, ki temelji na računalniško podprtem laboratoriju pri temah iz elektrotehnike in elektronike na srednjih tehniških šolah.

Podajanje informacij na daljavo predstavlja izziv tako za učitelje kot tudi za slušatelje, ki pri takem načinu pridobivanja znanja pomembno sooblikujejo ta proces. Pomembna cilja e-gradiv sta predvsem samostojno učenje in povečanje učinkovitosti vseh udeleženih v projektu.

**Ključne besede**
e-vsebina, e-izobraževanje, naravoslovje, tehnika

**Abstract**
For a fairly long time, educational is no longer based on the use of “chalk and blackboard”. Nowadays, it is shifted to interactive and creative co-operation between students and teachers built around contemporary equipment and technologies. School systems need to imply growing possibilities for effective teaching and learning that are imposed by information and communication technology.

The paper outlines planning, development and contents of e-material for science and technology subjects; two optional subjects in primary school (Robotics and Electronics), one compulsory subject in vocational schools (Science) and e-material with a selection of computerised laboratory exercises developed for various subjects on electricity and electronics for secondary technical schools.

Providing educational material trough internet is a challenge both for teachers as well as for students who need to take their active role in learning. The main goal is to promote autonomous learning and to increase efficiency of all participants in the project.

**Keywords**

e-contents, e-learning, science, technology

**Spletni naslov projekta**
http://www.pef.uni-lj.si/narteh/

## Uvod

Vloga učitelja in knjige kot edinega vira znanja je že zdavnaj zastarela. Zato smo se odločili, da bomo z izdelavo elektronskega učbenika, v proces poučevanja s področja tehnike in naravoslovja, vnesli najnovejša dognanja in najnovejše tehnične avdio vizualne pridobitve.

Učitelj s tem postane spodbujevalec samostojnega in sodelovalnega dela. Slušatelj dobi možnost kreativnega posega v vzgojno izobraževalni proces in s tem večjo motivacijo za pridobivanje teoretičnih in praktičnih znanj. Zamujene vsebine lahko nadomesti doma, v njemu primernem času, pravilnost zapiskov in vaj pa lahko preveri preko spletnih strani.

**Predstavitev informacije**
Glede na predpisane zahteve (prenosljivost, enostavnost, dostopnost) z upoštevanjem dejanskih pogojev v OŠ in SŠ nastaja elektronski učbenik z vsemi napotki in vsebinami za poučevanje:
izbirnih predmetov v osnovni šoli: Robotika v tehniki, Elektronika z robotiko,
obveznega predmeta v poklicnih šolah – Naravoslovje,
ter povezovalni e-učbenik za več predmetov na različnih srednjih tehničnih šolah, ki bo podpiral računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike. E-učbeniki bodo primerni tudi za slušatelje, ki znanje pridobivajo v obliki študija na daljavo.

Gradivo bo predstavljeno v različnih oblikah:

- .pdf – elektronska skripta (Acrobat Reader), namenjena uporabnikom, ki pričakujejo samo tiskano gradivo, ki bo poleg besedila vsebovalo samo slikovno gradivo in delovne liste za učence;
- .htm – interaktivni prikaz (spletne strani);
- .doc - tekstovna oblika v Wordu za Windows, ki omogoča prilagajanje, preoblikovanje, dopolnjevanje in nazadnje tiskanje podobno kot v prejšnjem primeru;
- kot e-gradivo, ki bo poleg materiala kot prejšnje alineje vsebovalo tudi animacije, video izreze, podporo brezplačne oz. »open source« programske opreme, izvirne programske opreme izdelane v okviru projekta, interaktivne delovne zvezke za uporabnike, itd.;
- v Moodle sistemu za upravljanje z učnimi vsebinami;
- SCORM oblika primerna za uvažanje gradiv v poljubni e-sistem za upravljanje z učnimi vsebinami.

**Kratek opis vsebin e-učbenikov**
E-učbenika za izbirna predmeta v OŠ: Elektronika z robotiko in Robotika v tehniki
Vsebini učbenika bosta zajeli celotno vsebino predmetov skladno z učnim načrtom. Za predmet ni potrjenih učbenikov, čeprav ugotavljamo zanimanje osnovnih šol, da bi ponudile ta izbirni predmet.

Gradivo bo namenjeno vsem fazam pouka in bo poskusilo ponuditi kar se da aktivne oblike pouka. Posebnost e-gradiva bo tudi razvoj spremljajoče podpore za laboratorijsko delo v obliki cenovno dostopne opreme – priprava prototipa zbirke za vaje pri predmetu. Poleg praktičnega laboratorijskega dela bo e-učbenik vključeval tudi simulacije in animacije delovanja električnih vezij. Razvijamo tudi učila (robotiziran avtomobilček, eProDas,…) in programsko opremo (eProRob) za delo z njimi, s pomočjo katerih bo lahko učenec-dijak praktično preizkusil teoretično pridobljena znanja. [1]

E-učbenik za Naravoslovje za poklicne šole
Z učbenikom za ta predmet želimo poudariti predvsem medsebojno povezanost naravoslovnih disciplin (fizika, kemija, biologija) ter uporabnost naravoslovnih znanj v vsakdanjem življenju (človek in okolje, energetika in ekologija, itd). Zadostil bo celotni vsebini predmeta naravoslovje v srednjem poklicnem izobraževanju.

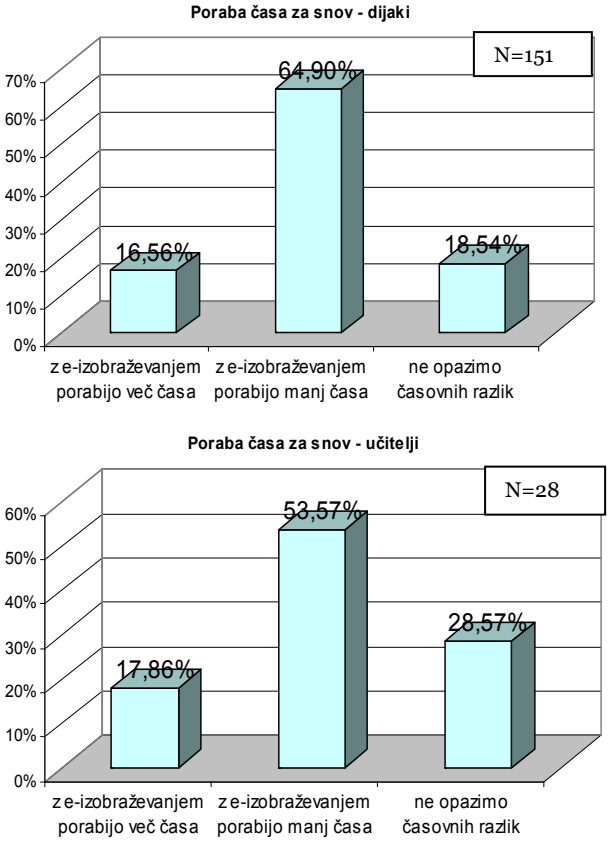
Gre za odprto gradivo z možnostjo prilagajanja, dopolnjevanja, nadgrajevanja,… Interaktivni elementi (video posnetki, animacije, simulacije, vprašalniki) bodo kombinirani z aktivnostmi pri praktičnem laboratorijskem delu. Vendar je tudi sodobno laboratorijsko delo računalniško podprto, zato bo težišče

e-gradiv za naravoslovje temeljilo na integraciji navideznega in realnega laboratorijskega dela. Praktične izkušnje in veščine se namreč ne morejo razvijati zgolj z učenjem v navideznem okolju.

E-učbenik za računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike
Težišče učbenika bo na animaciji in simulaciji fizikalnih zakonitosti in pojavov potrebnih za razumevanje osnov elektrotehnike, na simulaciji električnih vezij in uporabi računalnika za krmiljenje in vodenje učil, kakor tudi za pridobivanje, obdelavo in prikaz dobljenih podatkov.
V okviru projekta nastaja družina računalniških vmesnikov eProDas, ki je podprt s programskimi knjižnicami za programske jezike C, C++, Delphi, LabView, kot tudi aplikativno programsko opremo…

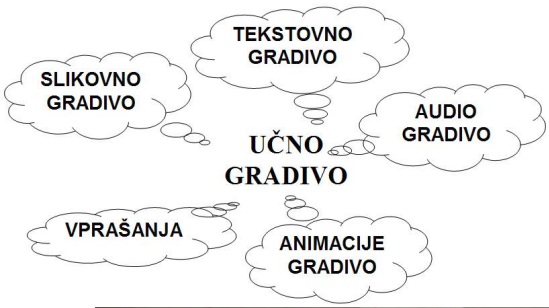
E-gradiva za našteta naravoslovno-tehniška področja bo mogoče implementirati na zelo različnih področjih izobraževanja, pri čemer bo ogrodje podobno, specifične zahteve posameznih programov pa si bodo lahko prilagodili uporabniki sami. [2]

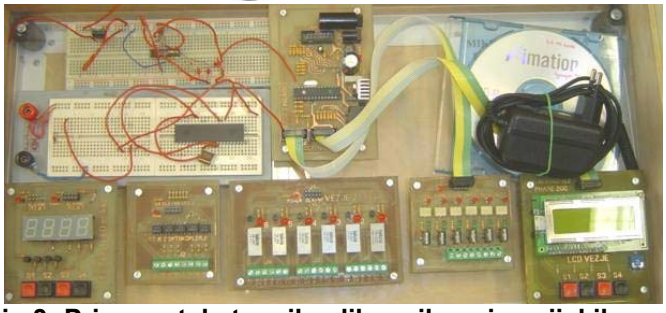
**Kako bomo gradivo predstavili zainteresiranim?**
V februarju 2007 bomo razpisali seminarje – delavnice za učitelje, kjer bodo praktično preizkusili e-učbenike, učne pripomočke in programsko podporo le teh. Podana mnenja bodo osnova za morebitne izboljšave in popravke. Po končanem projektu bo gradivo prosto dostopno uporabnikom, ki se bodo lahko brezplačno registrirali v sistem upravljanja z e-gradivi. Trenutno poteka testiranje gradiv, učil in ostalega na 14 partnerskih šolah. [3]



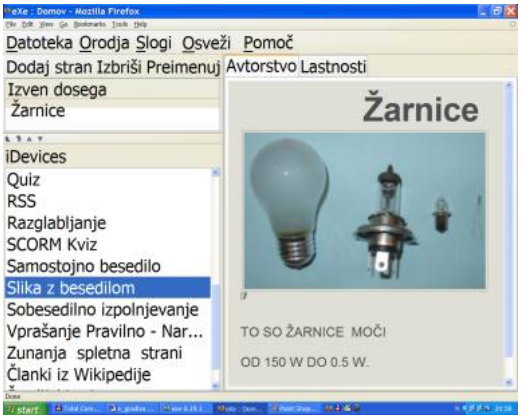

**Slika 1: Mnenje dijakov (levo) in učiteljev (desno) o porabi času za razumevanje e-vsebine v primerjavi z isto vsebino podano na tradicionalen način**

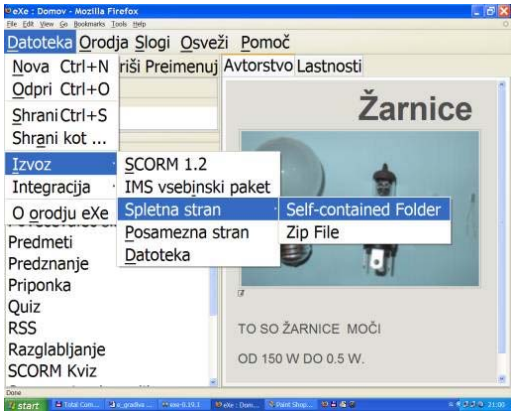
**Primer priprave gradiva**



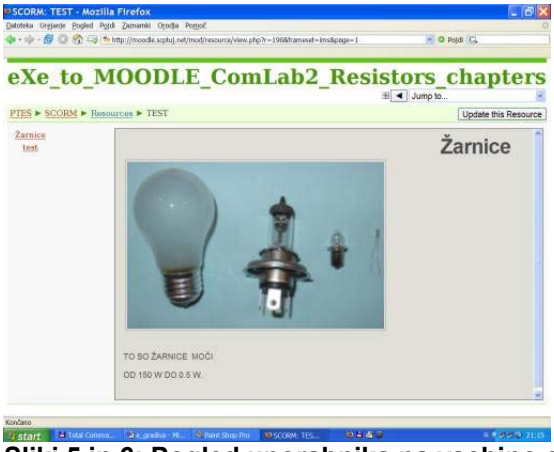



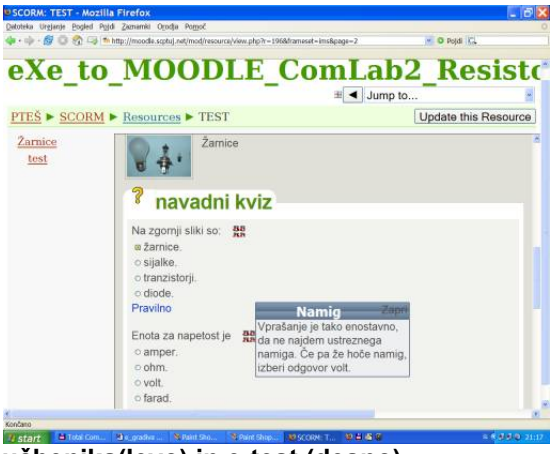
**Slika 2 in 3: Priprava tekstovnih, slikovnih, animacijskih gradiv in učil**




**Sliki 3 in 4: Združevanje gradiv v eXe orodju(levo) ter izvoz v želenem formatu(desno)**




**Sliki 5 in 6: Pogled uporabnika na vsebino e-učbenika(levo) in e-test (desno)**

**Zaključek**

Sodobni avdio-vizualni pripomočki podpirajo vizijo prijazne šole, ki je dijakom, profesorjem in odraslim v pomoč pri iskanju novih in kakovostnejših poti do znanja. Dijaku pomagajo razvijati kritičen odnos do ponujenih vsebin ter oblikovati osebnostni vrednostni odnos do sveta, v katerem živi.

Problem predstavitve informacije na daljavo predstavlja izziv tako za učitelje kot za slušatelje. Učitelji postajajo animatorji in moderatorji procesa pridobivanja znanja. Slušatelji se soočajo z uporabo sodobnih informacijskih in komunikacijskih tehnologij, drugačnim pristopom k osvajanju, utrjevanju in preverjanju znanja.

Pomembna cilja e-gradiv sta predvsem samostojno učenje in racionalizacija časa izvajalcev in udeležencev projekta. Potrebna učna snov, preizkusna preverjanja znanja in vse ostalo potrebno za uspešno učenje omenjenih predmetov, bodo dosegljivi na spletnem omrežju.

**Literatura**

PeF, Univerza v Ljubljani, 2005: ComLab-1 (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na http://www.e-prolab.com/comlab/products.htm
PeF, Univerza v Ljubljani, 2006: ComLab2 (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na http://www.e-prolab.com/comlabpsw/courses/electroeng/electroeng-res1/electroeng-res.html (username: comlabpsw, password: 15comlab2)
PeF, Univerza v Ljubljani, 2006: E-učbeniki za izbrane naravoslovno-tehniške predmete (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na http://www.pef.uni-lj.si/narteh/

**Avtorja**

Prof. dr. Slavko Kocijančič
Dr. Slavko Kocijančič, izr. prof, je diplomiral iz tehniške fizike, magistriral in doktoriral pa iz elektrotehnike, vse na Univerzi v Ljubljani. Od leta 1982 do 1989 je poučeval fiziko na Gimnaziji Kranj (takrat SŠPRNMU), kasneje pa je vodil vaje in predaval predmete s področja elektrotehnike, elektronike, robotike in merjenj na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Od leta 1985 razvija opremo za računalniško podprt naravoslovno-tehniški laboratorij.

Franc Vrbančič
Izobrazba: univerzitetni diplomirani inženir elektrotehnike. Diplomiral leta 1992 na Univerzi v Mariboru na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Zaposlen v ŠC Ptuj, Poklicni in tehniški elektro šoli, kot učitelj strokovno teoretičnih predmetov. Od leta 1996 se aktivno ukvarja z računalniškim izobraževanjem in opismenjevanjem odraslih. Je avtor strokovnih člankov in referatov s področja uvajanja informacijsko komunikacijskih tehnologij v izobraževalni proces mladine ter odraslih.

**Authors**

Dr. Slavko Kocijancic graduated from applied physics, and received MSc and PhD degree from electrical engineering, all at the University of Ljubljana. He was physics teacher since 1982 to 1989 at grammar school. From 1989 he teaches electrical engineering, electronics and principles of measurement at the Faculty of Education, University of Ljubljana. Since 1985 he is developing instrumentation and software for computer based science and technology laboratory.

Franc Vrbančič
Education: engineer of electrotechnics with an university degree. He graduated in 1992 at the University of Maribor on Faculty for Electrotechnics, computering and informatic. Franc Vrbančič works in ŠC Ptuj, Vocational and Technical School of Electrical Engineering. He teaches technical – theoretic subjects.
He's been using IT and computer language for adults actively since 1996. He is an author of many professional articles and papers on the introducing the information and communication technology in educational process of youth and adults.

## *6.57. NOVOSTI UPORABE SIMULACIJ PRI POUKU FIZIKE*
## *NOVELTY USE OF SIMULATIONS AT PHYSICS CLASS*

**Robert Murko**
robert.murko2@guest.arnes.si
Osnovna šola Videm

**Povzetek**

V članku bom nakazal nekaj novih možnosti uporabe simulacij pri pouku fizike. Možnosti in prednosti, ki nam jih nudijo simulacijski modeli. V želji po novih simulacijah, ki bi jih uspešno uporabili pri pouku

fizike in s tem prispevali k višjemu nivoju znanja in lažjega razumevanja sem na spletni strani Physics Education Technology http://phet.colorado.edu/ poiskal kar nekaj primernih simulacij za pouk fizike. Njihova spletna stran omogoča brezplačen dostop do simulacij, ki so v večini narejene v javi in flashu. Omogočeno je tudi tako imenovano »off« delovanje, kar pomeni, da si lahko prenesemo njihovo instalacijsko datoteko in na ta način vse simulacije uporabljamo tudi na računalnikih, ki še niso povezani v mrežo. Instalacija je enostavna in uporabniku prijazna. Zato se lahko vsi učitelji in učenci poslužujejo obeh načinov uporabe. Opisal sem simulacije, ki sem jih odkril na prej omenjeni strani, kaj vse nam simulacije omogočajo in pri kateri učni temi jih lahko uporabimo pri pouku fizike. Na učiteljih pa je, koliko bomo od danega uporabili in kako uspešno vnesli v vzgojno-izobraževalni proces.

**Ključne besede**
fizika, simulacije, pouk, računalnik, vzgojno-izobraževalni proces

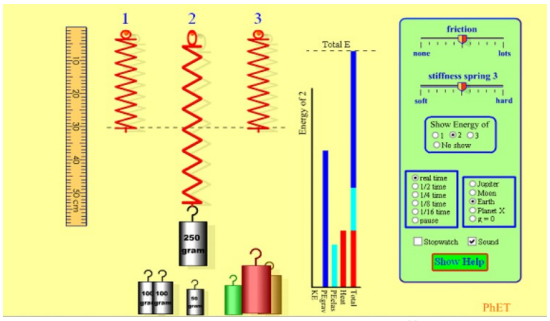
**Abstract**
The article is pointing out some of the new possibilities of using simulations in teaching Physics that is possibilities and advantages offered by simulation models. In the desire for new simulations that could be successfully used in teaching Physics and could by that contribute to a higher level of knowledge and better understanding I have found quite a few appropriate simulations for teaching Physics on the web site Physics Education Technology http://phet.colorado.edu/. Their site enables a free access to simulations that are mostly made in java and flash. A function called “off” function is also possible which means that we can download their installation equipment once and can also use all simulations on those computers that are not yet linked to the net. Installation is simple and user friendly therefore all teachers and students can use both ways of usage. I have described the simulations that I have found on the mentioned site and what the simulations enable us and also at what stage or topic in teaching Physics they can be used. But how much of the above will be used and how successfully it will be incorporated into the educational process is upon teachers to decide.

**Keywords**
physics, simulations, teaching, a computer, the educational process

**Simulacije pri fiziki**
V želji po novih simulacijah, ki bi jih uspešno uporabili pri pouku fizike in s tem prispevali k višjemu nivoju znanja in lažjega razumevanja sem na spletni strani Physics Education Technology http://phet.colorado.edu/ poiskal kar nekaj primernih simulacij za pouk fizike. Njihova spletna stran omogoča brezplačen dostop do simulacij, ki so v večini izdelane v javi in flashu. Omogočeno je tudi tako imenovano »off« delovanje, kar pomeni, da si enkrat prenesemo njihovo instalacijsko datoteko in lahko vse simulacije uporabljamo tudi na računalnikih, ki še niso povezani v mrežo. Instalacija je enostavna in uporabniku prijazna. Zato se lahko vsi učitelji poslužujejo obeh načinov uporabe.

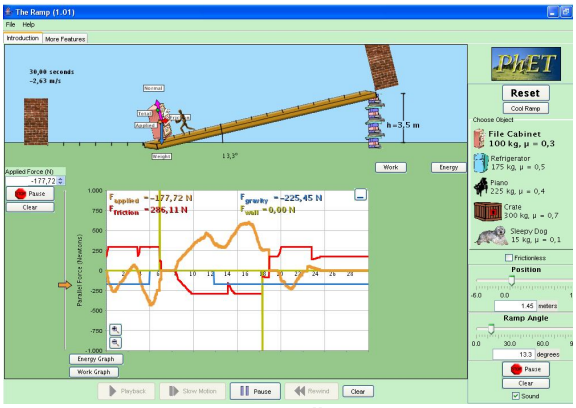
V nadaljevanju bom opisal simulacije, ki sem jih odkril na prej omenjeni strani. Kaj vse nam simulacije omogočajo in pri kateri snovi jih lahko uporabimo pri pouku.

**Uporaba v osmem razredu devetletke**:
V osmem razredu lahko uporabimo simulacijo »MASSES & SPRINGS« pri poglavjih o silah, o merjenju sil in pri energijah. Simulacija omogoča da nastavljamo različne trdote vzmeti, lahko nastavimo faktor trenja ali pa trenje izklopimo. Spreminjamo lahko maso uteži, ki jih pripenjamo na vzmet. Spremljamo lahko tudi razliko če opravljamo meritve pri različnih težnih pospeških. V simulaciji lahko opravimo meritve na Zemlji, Jupitru, Luni, Planetu X, in v primeru brez težnostnega stanja (g=0). Ob strani si lahko prislonimo merilni trak in merimo za koliko se vzmet raztegne pri določenih pogojih. Lahko si vklopimo tudi graf, ki nam prikazuje spreminjane energije, ko vzmet zaniha.



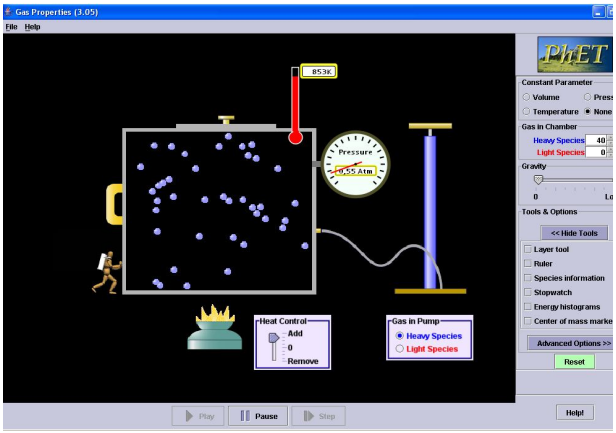

**Slika 3: Simulacija vzmeti in uteži**

Pri poglavju seštevanje sil in pri poglavjih nevzporedne sile ter porazdelitev sil je primerna simulacija »The ramp«. Otrokom vsekakor simpatična simulacija, saj vsebuje vse elemente ki jih potrebujejo za razumevanje poglavja o silah. Z miško premikajo delavca, ki po drči potiska različne predmete, od omare, hladilnika, piana, velikega zaboja in spečega kužka. Spreminja lahko strmino in spremlja grafično ponazoritev sil. Pokličemo lahko tudi kužka gasilca, ki drčo ohladi in s tem spremni koeficient trenja. Grafičnemu prikazu sil lahko dodamo še histogram energije in dela.




**Slika 4: Simulacija na drči**

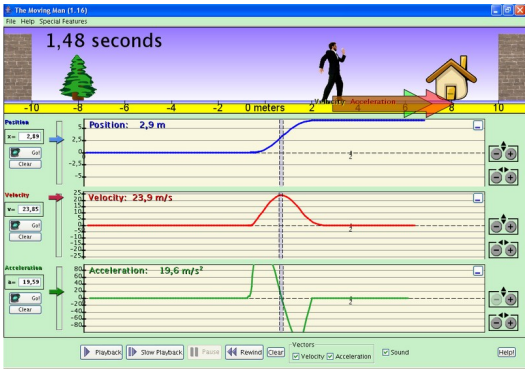
Naslednja uporabna simulacija je »Gas propertis«, kjer je zelo dobro simulirano dogajanje ko plin segrevamo; kaj se dogaja če spreminjamo volumen ali tlak v posodi. Simulirano je gibanje molekul plina. V vsakem trenutku lahko spremljamo temperaturo in tlak v posodi. Izbiramo lahko med težkimi in lahkimi molekulami. Lahko določimo da je katera od veličin konstanta in se ostali dve spreminjata. Dodatno lahko vklopimo histograme energije in hitrosti gibanja molekul. Imamo tudi vpogled v število posameznih molekul težkega in lahkega plina ter njihove hitrosti.




**Slika 5: simulacija plinskega zakona**

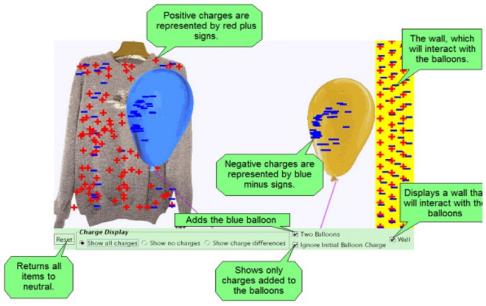
**Uporaba v devetem razredu**

Pri poglavju gibanje, podpoglavje opisovanje gibanja, ki mu je namenjen začetek fizike v devetem razredu, je kar nekaj ur namenjenih gibanju. S simulacijo »The moving man« je kvalitetno simulirano gibanje človeka in grafično ponazorjeno spreminjanje poti, hitrosti in pospeška v odvisnosti od časa. Z miško enostavno premikamo moža, ki se približuje domu. Ob gibanju se vzporedno izrisujejo grafi za vse tri prej omenjen količine. Z malo iznajdljivosti lahko s pomočjo tega simulacijskega programa pripravimo kar nekaj eksperimentov.



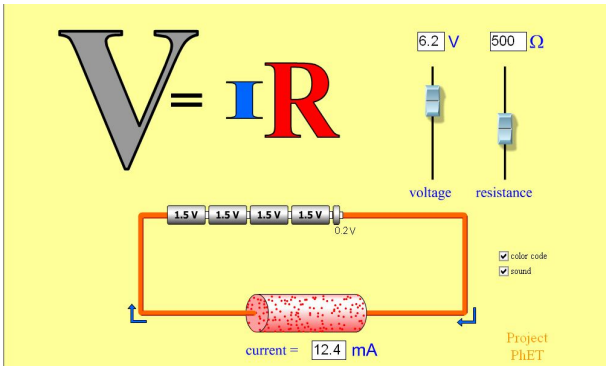

**Slika 6: simulacija pospešenega gibanja.**

Simulacija »Baloons and static electricity« , učencem nazorno prikaže kaj se dogaja pri preprostem poskusu, ki so ga predhodno izvedli pri pouku. Rezultate poskusa poznajo, vedo da se balon naelektri. S to simulacijo pa dobijo dobro predstavo kaj se dogaja z električnim nabojem.




**Slika 7: simulacija elektrostatike**

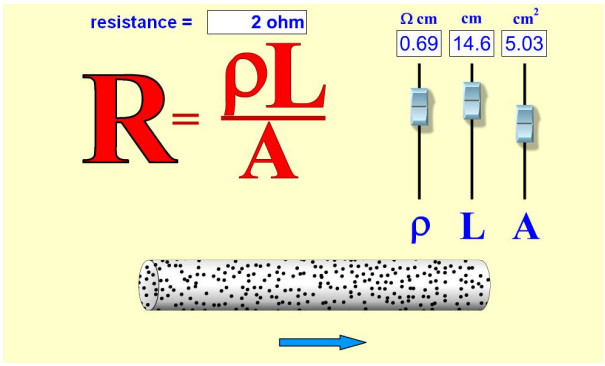
Pri temi električni upor, ki ji je namenjeno 9 šolskih ur, lahko koritno uporabimo simulacijo »ohms low« , ki na enostaven način simulira ohmov zakon oz. zvezo med napetostjo in tokom. Spreminjamo lahko napetost in upornost upornika. Formula za ohmov zakon simulira spreminjanje posameznih veličin z grafično ponazoritvijo, kar pomeni da če teče večji tok se v formuli poveča zapis za tok I. Podobno je pri upornosti in napetosti. Učenci lahko tako samostojno spoznajo ohmov zakon.




**Slika 8: Simulacija ohmovega zakona**

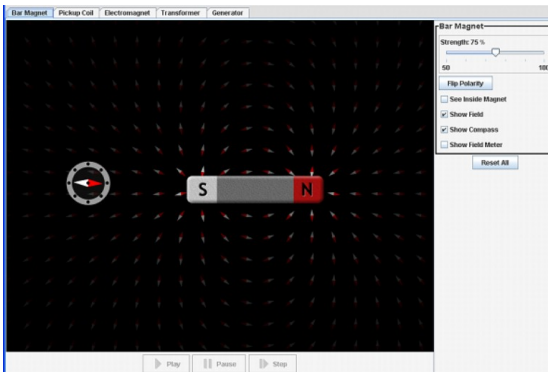
Zadnja ura iz sklopa o električnem uporu je namenjena obravnavi upora žic in drsnega upornika. Simulacija »Resistance in a Wire« deluje podobno kot zgoraj opisana simulacija za ohmov zakon. S spreminjanjem specifične upornosti žice, preseka in dolžine se spreminja upornost žice. Vsaka količina je v formuli ponazorjena z velikostjo, večji kot je presek večja je oznaka za presek A in

obratno. Pod zapisom je še grafična ponazoritev dogajanja v žici, kjer učenci vidijo spremembe na žici in spremembe v žici.



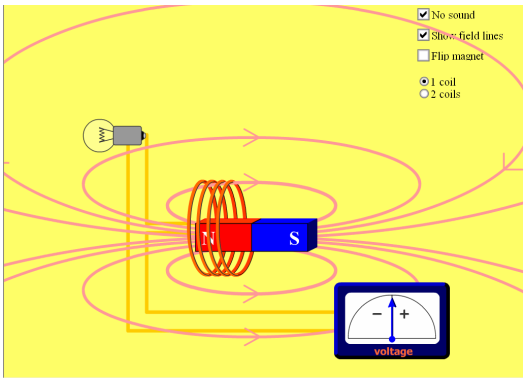

**Slika 9: Simulacija za spreminjanje upornosti žice**

Zadnjih pet ur fizike v osnovni šoli je namenjenih magnetnemu polju, podpoglavja pa so magnetne sile, magnetno polje in tuljava. Simulacija prikaže magnet, smer magnetnih silnic, kako se le-te spreminjajo oz. kako spreminjajo smer. Spreminjamo lahko tudi jakost magneta, kar se v simulaciji pokaže kot močneje izrisani magnetki oziroma magnetne silnice.



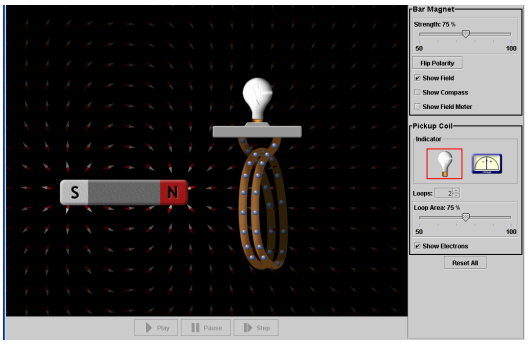

**Slika10: Simulacija magnetnega polja in ponazoritve magnetnih silnic**

Kako ponazorimo magnetne silnice, kako potekajo. Z naslednjo simulacijo podkrepimo demonstracijo z železovimi opilki.




**Slika 11: simulacija magnetnega polja**

Simulacija tuljave v magnetnem polju. Učenci lahko vidijo kaj se dogaja ko premikamo magnet in s tem spreminjamo magnetno polje skozi ter okrog tuljave. Ugotovijo da žarnica zasveti. Pozorni so na opazovanje spreminjanja magnetnega polja.




**Slika12: simulacija tuljave in dogajanja ko spreminjamo magnetno polje**

**Zaključek**

Razumevanje in eksperimentiranje na področju naravoslovja je zelo pomembno za dojemanje, napovedovanje in kvalitetno sobivanje vsakega posameznika. Pomembno je, da pouk prilagajamo novim tehnološkim dosežkom, da uporabljamo vedno novo didaktično opremo, ki nam je na razpolago in nam omogoča nove dimenzije kvalitetnega poučevanja. Kot je vsem jasno se je z razvojem računalništva odprlo mnogo novih poti za nove didaktične pristope. Vsi ti pripomočki učencem pripomorejo k kvalitetnejšemu razumevanju in lažjemu dojemanju fizikalnih vsebin, učitelju pa olajšajo razlago. Pomembno mesto v tem segmentu vzgoje in izobraževanja so simulacijski modeli, ki sem jih predstavil. Na učiteljih je, koliko od danega bomo uporabili in kako uspešno vnesli v vzgojno-izobraževalni proces.

**Literatura**

Brumen M., 2002: Učni načrt naravoslovje 7, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Ferbar J., 2001: Učni načrt naravoslovje in tehnika, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Kregar M., 2003: Učni načrt fizika, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubjana
Krnel D., 2002: Učni načrt spoznavanje okolja, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Požarnik M. B., 2004: Učni načrt okoljska vzgoja, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Sušnik B., 2005: Učni načrt obdelava gradiv, les, umetne snovi, kovine, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Verčkovnik T., 2002: Učni načrt naravoslovje 6, Zavod RS za šolstvo ,Ljubjana
Vrhovec T., 2002: Učni načrt projekti iz fizike in ekologije, Zavod RS za šolstvo, Ljubjana
Ministrstvo za šolstvo in šport: http://www.mss.gov.si/
Pedagoška fakulteta Maribor: http://www.pfmb.uni-mb.si/
Slovensko izobraževalno omrežje - RO: http://www.zrsss.si/
Slovensko izobraževalno omrežje: http://sio.edus.si/
šolska tehnologija za fiziko: http://phet.colorado.edu/
Zavod RS za šolstvo: http://www.zrss.si/

**Avtor**

Robert Murko je študent podiplomskega študija na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru smer management informacijskih sistemov in je od leta 2000 zaposlen kot računalnikar – organizator informacijske dejavnosti na Osnovni šoli Videm pri Ptuju. Diplomiral je na Pedagoški fakulteti v Mariboru smer Fizika – proizvodno tehnična vzgoja. Od leta 2005 tudi izobraževalec (multiplikator) za računalničarje – OID.

**Author**

Robert Murko is a postgraduate student of the Faculty of Organisational Science of the University of Maribor in the course of Management of informational systems and has been working as a computer science teacher since the year 1999 at the primary school Videm Pri Ptuju. He graduated at the Faculty of Education in Maribor in the course of Physics and Technics.

## *6.58. UPORABA RAČUNALNIKA PRI DODATNEM POUKU FIZIKE*
## *USING COMPUTER IN PHYSICS ADDITIONAL CLASSES*

**Mihael Zaletel**

mihael.zaletel@guest.arnes.si
Osnovna šola Bistrica, Tržič

**Povzetek**
Naravoslovno znanje v zadnjih desetletjih skokovito napreduje. Pri poučevanju fizike v 8. in 9. razredu osnovne šole je eksperimentalno delo vse bolj pomembna pot do znanja. Učenci se naučijo uporabljati različne učne pripomočke, merilnike, urijo se v natančnosti pri opazovanju. Sodobna informacijsko-komunikacijska tehnologija, ki jo uporabljajo pri analiziranju rezultatov meritev, učencem omogoča lažjo obdelavo podatkov, nazorno grafično predstavitev in kvalitetnejše oblikovanje zaključkov. Veščine in znanja, ki jih pri takem načinu dela pridobijo, pa lahko dopolnijo in razširijo z uporabo interneta. V prispevku je predstavljen primer povezave praktičnega dela učencev in uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije pri dodatnem pouku fizike.

**Ključne besede**
izobraževanje, eksperimentalno delo, delo ob računalniku, fizika

**Abstract**
Science knowledge has improved a great deal in the last few decades. In teaching Physics in the class 8 and 9 of primary school, experimental work has become an increasingly important method for acquiring knowledge. Pupils learn to use various teaching aids, meters, they train to observe precisely. Contemporary information and communication technology, used in analysing the results of measurements, enables the student's easier data processing, a clear graphical presentation and quality conclusions. Skills and knowledge acquired in such ways of work can be completed and extended by the use of the Internet. In my paper I have presented an example of linking pupils' practical work with the use of information and communication technology in extra classes of Physics.

**Keywords**
education, experimental work, computer work, physics

## Uvod

Smo v dobi hitro rastočega obsega znanja na vseh področjih. Posledica hitrega razvoja je nujnost spremenjene vloge šole tudi na področju poučevanja in učenja. Učitelj tako ni več samo prenašalec znanja, temveč postaja mentor, ki bo učencem omogočil odkrivanje novega znanja in izkušenj na podlagi že usvojenega znanja. Pri pouku fizike učenci spoznavajo pomen eksperimenta pri spoznavanju in preverjanju fizikalnih zakonitosti [3]. Računalnik v zgodnji fazi učenja fizike ne more in ne sme nadomestiti eksperimentalnega dela učencev, zato naj bo uporaba računalnika smotrna, ker bo le tako prispevala h kakovostnemu pouku. Idealna je povezava eksperimentalnega dela s sodobno informacijsko tehnologijo, ki jo uporabljamo pri obdelavi podatkov, analiziranju, animacijah, itd. Taka oblika pouka je trenutno težje izvedljiva, ker realizacija zahteva časovno in prostorsko usklajenost, hkrati pa je dodatna ovira veliko število učencev v oddelkih. Tako načrtovano delo je zaradi naštetih razlogov možno izvajati v manjših skupinah pri urah dodatnega pouka fizike. Učence, ki obiskujejo dodatni pouk povezava eksperimentalnega dela z delom ob računalniku še dodatno motivira.

### Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije pri določanju prožnostnega koeficienta vzmeti in elastike

Aktivnosti učitelja in učencev so razdeljene v naslednje faze dela:

- učitelj preveri predznanje učencev, ki so ga pridobili pri urah fizike in nadgradi teoretično znanje iz fizike z vpeljavo prožnostnega koeficienta vzmeti,
- pri učitelju računalništva preveri obseg znanja učencev za delo ob računalniku,
- učenci pri načrtovanju izvedbe eksperimenta določijo količine, ki jih je potrebno izmeriti in izvedejo eksperiment z danimi pripomočki,
- učenci se z učiteljem posvetujejo o načinu obdelave rezultatov meritev in predstavitve obdelave podatkov v grafični obliki in oblikujejo zaključke.

### Preverjanje predznanja učencev

Pri urah fizike so učenci s frontalnim poukom in z eksperimentalnim delom po skupinah spoznali, da je raztezek vzmeti premo sorazmeren s silo [1]. Rezultate meritev so predstavili s tabelo in grafično na milimetrskem papirju z umeritveno krivuljo-premico. Pri uri dodatnega pouka so na teoretični

osnovi spoznali, kako določiti prožnosti koeficient vzmeti in katere količine morajo za izračun koeficienta poznati.

**Usposobljenost učencev za delo z računalnikom**
Dodatni pouk obiskujejo učenci, ki so v preteklih letih sodelovali v računalniškem krožku in imajo izbirni predmet s področja računalništva. Vsi učenci poznajo osnove uporabe urejevalnika besedil in elektronskih preglednic.

**Načrtovanje in izvedba eksperimentalnega dela**
Navodila so učenci prejeli na delovnem listu.

**Tabela 1: Delovni list**

| |
|---|
| 1. del: NALOGA<br>Ugotovite, kako se spreminja raztezek, ki ga povzroča sila.<br>Določite prožnostni koeficient vzmeti in elastike.<br>Potrebščine: stojalo, zrcalo, merska palica, menzura, voda, vedrce, vzmet, elastika.<br><br>2. del: ANALIZA IN UGOTOVITVE<br>Predstavite rezultate meritev s tabelo in grafom.<br>Ali velja Hookov zakon za jekleno vzmet in elastiko? |

Učenci so najprej izdelali načrt izvedbe poskusa, nato pa izvedli poskus. Sestavili so pripomočke, obesili vzmet in na merski palici odčitali razdaljo med spodnjim koncem neobremenjene vzmeti in mizo. Ker uteži niso bile med danimi pripomočki, so morali ugotoviti, kako uporabiti vedrce, vodo in menzuro. Po posvetovanju so ugotovili, da znana prostornina vode v vedru nadomesti utež z znano težo. Na vzmet so obesili vedro z znano prostornino (težo) vode v vedru in odčitali razdaljo med spodnjim koncem obremenjene vzmeti in mizo. Postopek so nato še trikrat ponovili. Poskus so nato ponovili tako, da so namesto vzmeti uporabili elastiko.

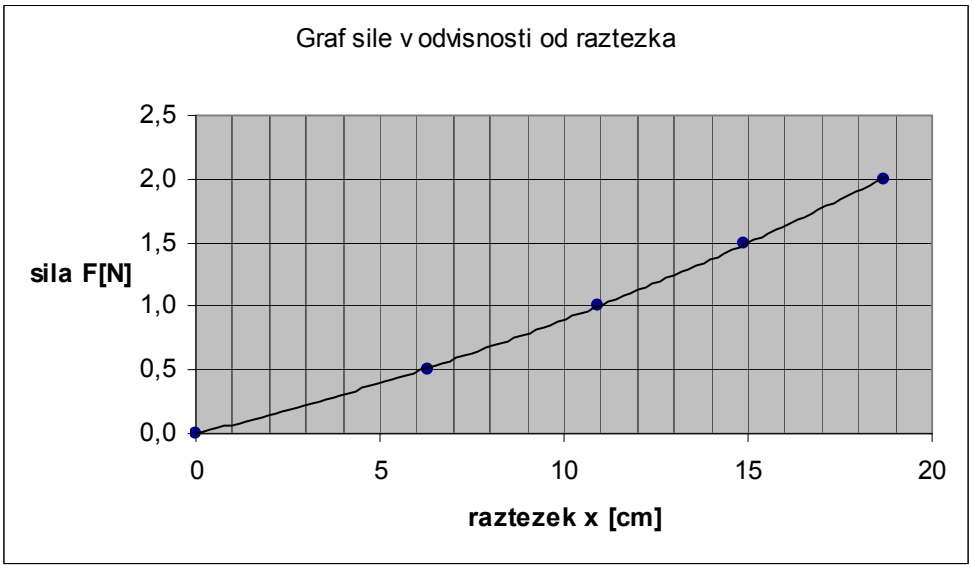
**Uporaba računalnika**
Predstavitev rezultatov meritev so pripravili v programu Excel [2], in sicer v tabeli, v katero so vnesli težo uteži in razdaljo med spodnjim koncem neobremenjene oziroma obremenjene vzmeti in mize. Za izračun prožnostnega koeficienta vzmeti so poleg teže uteži potrebovali dolžino raztezka vzmeti, zato so tabelo z uporabo formul dopolnili še s stolpcema, v katerih so odčitali raztezek in prožnostni koeficient vzmeti.

**Tabela 2: Rezultati meritev in izračunov**

| JEKLENA VZMET | | | | ELASTIKA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SILA | DOLŽINA | RAZTEZEK | PROŽNOSTNI KOEFICIENT | SILA | DOLŽINA | RAZTEZEK | PROŽNOSTNI KOEFICIENT |
| F [N] | d [cm] | x [cm] | k [N/cm] | F [N] | d [cm] | x [cm] | k [N/cm] |
| 0,0 | 36,8 | 0,0 | - | 0,0 | 36,5 | 0,0 | - |
| 0,5 | 35,0 | 1,8 | 0,28 | 0,5 | 30,2 | 6,3 | 0,08 |
| 1,0 | 32,9 | 3,9 | 0,26 | 1,0 | 25,6 | 10,9 | 0,09 |
| 1,5 | 31,1 | 5,7 | 0,26 | 1,5 | 21,6 | 14,9 | 0,10 |
| 2,0 | 29,0 | 7,8 | 0,26 | 2,0 | 17,8 | 18,7 | 0,11 |

Iz podatkov in izračunov v tabeli so učenci ugotovili, da se zaradi nenatančnosti, ki je posledica merjenja dolžine na milimeter natančno, prožnostni koeficient vzmeti malenkostno razlikuje. Zaradi majhnih razlik, ki so posledica merjenja so ugotovili, da sta sila in raztezek premo sorazmerna. Za grafično predstavitev je bilo potrebno uporabiti program, ki bo izničil nenatančnost merilnih pripomočkov in bo grafično predstavil premo sorazmernost. Graf so ob pomoči učitelja pripravili v programu Excel.

**Slika 1: Graf F(x) za vzmet**




**Slika 2: Graf F(x) za elastiko**

Na enak način so predstavili tudi rezultate meritev za elastiko. Učenci so na podlagi opravljenega eksperimenta in analiziranja rezultatov merjenja z uporabo računalnika ugotovili, da za vzmet na območju opravljenih meritev velja Hookov zakon, medtem ko za elastiko Hookov zakon ne velja.

**Ugotovitve in zaključek**
Učitelji vemo, da je uvajanje sodobnih metod dela v pouk nujno za lažje doseganje ciljev, ki naj bi jih učenci usvojili in doseganje predpisanih standardov znanja. Z raznolikimi metodami in oblikami ter uporabo sodobne tehnologije postaja pouk dinamičen. Učenci so bolj aktivni, hkrati pa jih je s takim načinom dela lažje motivirati in preprečiti njihovo pasivno vlogo, kar je tudi eden izmed ciljev šolske prenove. Uvajanje informacijsko komunikacijske tehnologije v pouk pomeni tudi razvoj našega poučevanja ter strokovno rast posameznega učitelja.

**Literatura**
Beznec, B., Cedilnik, B., Černilec, B.,Gulič, T., Lorger, J., Vončina, D., 2004: Moja prva fizika 1, Modrijan: Ljubljana, 157 str.
NAHTIGAL, F., 2005: Ukrotimo podatke, Nahtigal: Cerknica, 253 str.
RUPNIK VEC, T., 2005: Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu, Zbornik prispevkov, ZRSS: Ljubljana, 181 str.

**Avtor**
Mihael Zaletel je diplomiral na Pedagoški akademiji Univerze v Ljubljani, smer matematika in fizika. Poučuje na Osnovni šoli Bistrica Tržič. V pouk fizike vsa leta vključuje eksperimentalno delo učencev, ki ga uspešno nadgrajuje tudi pri delu z nadarjenimi učenci pri dodatnem pouku. Nov izziv mu predstavlja povezava eksperimentalnega dela in informacijsko komunikacijske tehnologije pri pouku fizike.

**Author**
Mihael Zaletel graduated from the Academy of Education, University of Ljubljana in Mathematics and Physics. He teaches at Bistrica Primary School in Tržič. He has been integrating experimental work into his lessons since the beginning of his teaching career. He has successfully extended this method with the talented pupils in Physics additional classes. His new challenge is a combination of experimental work and use of information and communication technology in Physics lessons.

**POKLICNO**
**VOCATIONAL**

### *6.59. RAČUNALNIKAR - NOV IZOBRAŽEVALNI PROGRAM V REPUBLIKI SLOVENIJI S PODROČJA IKT, PRIPRAVLJEN PO NOVIH IZHODIŠČIH*
### *COMPUTER OPERATOR - A NEW EDUCATIONAL PROGRAMME IN THE REPUBLIC OF SLOVENIA, IN THE AREA OF THE ICT, PREPARED IN THE LIGHT OF THE NEW BASELINES*

**Darko Hribar**
darko.hribar@cpi.si
Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje

**Povzetek**
Dejstvo je, da "so se časi spremenili" (pravzaprav se spreminjajo ves čas), čemur moramo slediti tudi na področju vzgoje in izobraževanja. Zaradi tega so nastala nova izhodišča za pripravo izobraževalnih programov in za njihovo izvajanje v izobraževalnem procesu.

Na najverjetneje najhitreje razvijajočem se poklicnem področju se je potrebno odzivati tudi na področju usposabljanja za te poklice. Če je področje računalništva še do nedavna veljalo za mit, ga želimo sedaj demistificirati in ga prilagoditi ter ga kot podporno orodje približati vsem poklicnim področjem. Po obstoječih raziskavah namreč trg dela ta profil potrebuje.

Center Republike Slovenije se v vlogi povezovanja trga dela in izobraževanja pojavlja kot inštitucija, ki je dolžna zagotoviti, da bodo vsebine v izobraževalnem procesu sledile zahtevam trga dela kakor tudi zahtevam usposabljanja za nadaljnje izobraževanje.

**Ključne besede**
IKT, izobraževalni program, nova izhodišča, vsebinski sklop, odprti kurikulum, poklicna kompetenca, nacionalna poklicna kvalifikacija

**Abstract**
Due to probably the fastest developing professional area it is necessary to react also in the area of training for these professions. If the area of computing was regarded as a myth not long ago, we now want to demystify it, adapt it and bring it closer to all professional areas as a supporting tool. Labour market, according to existing research, needs this profile.

At the same time we want to provide longer-lasting, more innovative and better quality knowledge for the students in the educational process; which is being achieved by the New Baselines for Preparation of Educational Programmes.

National Institute of the Republic of Slovenia acts as an institution for integration of the labour market and the educational sphere, and it is obliged to ensure the contents of the educational process follow up labour market requirements as well as requirements for further- education training.

**Keywords**
ICT, educational programme, new baselines, substantive set, open curriculum, professional competence, national vocational qualification

**Spletni naslov projekta**
http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2006/programi/Spi_solska_dualna/racunalnikar/racunalnikar.htm

## Uvod

S tako hitrostjo, kot se razvija vsa tehnologija in tehnika, kateri morajo slediti spremembe in razvoj vsakega posameznika, naj bi se temu moral ustrezno prilagajati tudi razvoj izobraževalnih programov in izobraževalnega procesa. Zato temu sledi nov izobraževalni program Računalnikar.

Zgodovina razvoja področja računalništva sicer narekuje zahteve po kadru z vsaj univerzitetno izobrazbo, vendar so se postopki in procedure pri najširši uporabi IKT uporabniku prilagodili do te mere, da za velik del najpogosteje zahtevanih aktivnosti niso več potrebna znanja na najvišjem nivoju izobrazbe, pač pa večinoma zadošča že nekaj boljše poznavanje področja IKT. In to je bilo vodilo za pripravo novega izobraževalnega programa s področja IKT - Računalnikar.

Mit računalništva kot področje, ki ga obvladuje posebna kasta nekih pripadnikov lože, povezane z besedo zapisano z velikimi črkami RAČUNALNIŠTVO, se počasi a vztrajno razblinja z novimi in novimi dosežki na področju, zapisanem z malimi črkami računalništvo.

**Opis projekta**
Že nekaj časa se kaže, da so otroci danes drugačni, kot so bili, kar še posebej opažajo zaposleni v vzgojno - izobraževalnem sistemu oziroma v njegovih inštitucijah. Učenci oziroma dijaki niso več tako motivirani kot so bili včasih, imajo drugačne vedenjske vzorce, drugačno zaledje od doma itd. Poleg tega pa se je v Sloveniji tudi družbena "klima", če jo primerjamo s časi pred osamosvojitvijo, v odnosu do izobrazbe precej spremenila. Kar se kaže v številu dijakov vpisanih na srednje poklicno in srednje strokovno izobraževanje v primerjavi z vpisanimi na gimnazije. Skoraj 45% vpisanih na gimnazije govori o tem, da nekaj ni v redu. Če primerjamo z normalno oziroma Gaussovo porazdelitvijo, lahko sklepamo, da so se bodisi povprečne sposobnosti (predvsem intelektualne) Slovencev drastično premaknile navzgor, bodisi da gimnazije vzamejo vse, kar se k njim vpiše, nakar pa bi morale tudi znižati kriterije, kajti drugače bi bila prehodnost izredno slaba. Verjetno ima o tem vsak svoje mnenje. Kakorkoli že, ob tem dejstvu pa ne gre drugače, kot da se na poklicno in tehniško izobraževanje vpisuje manj otrok, kot se jih je včasih, (seveda relativno, kajti upoštevati moramo tudi zmanjšanje

natalitete). To samo po sebi niti ne bi bil kakšen večji problem, če hkrati gospodarstvo ne bi izkazovalo velikih potreb po kadrih s področja tehnike in naravoslovja.

Vse to je vodilo do razmišljanj, kaj storiti, da se bo več otrok vpisovalo na področja, na katerih kadrov primanjkuje. Tako so nastala nova izhodišča za pripravo izobraževalnih programov, kakor tudi za njihovo izvajanje. Nov način dela z dijaki je nastal kot odziv na "novodobne otroke", ki se zaradi drugačnega družbeno-socialnega položaja in družbeno-socialnih razmer precej razlikujejo od tistih pred 10, 20, 30 leti. Nova izhodišča stremijo k cilju, da bi dosegli zapolnitev vrzeli na deficitarnih poklicih, hkrati pa naj bi bili otroci med samim procesom bolj motivirani, njihova znanja pa naj bi bila inovativnejša, trajnejša…

Nekaj osnovnih in hkrati poglavitnejših novih konceptov izobraževanja, ki jih narekujejo Nova izhodišča:

- "razpredmetenje" (vsaj v strokovnem delu)
- povezovanje splošnih in strokovnih vsebin
- integracija ključnih kvalifikacij
- učno-ciljno načrtovanje
- povezovanje teorije in prakse
- izvedbeni kurikulum
- odprti kurikulum
- projektno delo
- timsko delo…

**Kratko pojasnilo posameznih pojmov:**

- Razpredmetenje pomeni, da nimamo več predmetov ampak je izobraževalni proces naravnan na učne situacije, kjer so združena in integrirana znanja več "bivših" predmetov. Ta znanja so zajeta v posameznih vsebinskih sklopih, katere sestavljajo posamezne poklicne kompetence (na več nivojih), razdeljene na formativne in informativne cilje. Vsekakor pa izobraževalni proces sledi tudi tako imenovanim usmerjevalnim ciljem.
- Povezovanje splošnih in strokovnih vsebin pomeni, da se vsebine splošnih predmetov navezujejo na stroko v kar največji možni meri, saj na tak način, kot podporno orodje stroki, zaživijo v svoji učinkovitosti. Hkrati s tem pride do korelacije med stroko in t.i. podpornimi znanji pri dijaku samem, kajti do te korelacije more priti le "v njegovi glavi". Ob vsem tem pa se seveda ohranjajo cilji posameznih splošnih predmetov, kot so slovenščina, matematika, tuj jezik, naravoslovje, družboslovje, športna vzgoja, umetnost…
- Integracija ključnih kvalifikacij je navezovanje znanj, ki jih ne moremo imeti niti kot predmet niti kot vsebinski sklop ali modul, to so npr. učenje učenja, varovanje zdravja, komunikacijske spretnosti… Ključne kvalifikacije integriramo v druge bodisi splošne bodisi strokovne vsebine, teorijo ali prakso…
- Namesto učno-vsebinskega načrtovanja, je nov način dela in načrtovanja učno-ciljno načrtovanje, ki v ospredje postavlja cilje, ki jih je potrebno doseči (ki jih mora doseči dijak) in ne sam način in vsebino dela učitelja.
- Vsa teorija je navezana na uresničitev ciljev prakse (kajti cilji stroke izhajajo iz potreb delodajalcev). Skratka gre za to, da se skoraj vsa teoretična znanja navežejo na potrebe prakse in se s tem osmislijo (ni več zgolj pogosto očitane "suhoparne teorije, katere smisel ni nikjer razviden"). Ni več predpisano število ur praktičnega pouka in teoretičnega pouka - je zgolj predpisano število ur praktičnega pouka v celotnem obdobju izobraževanja.
- Izvedbeni kurikulum je načrt dela, ki ga pripravi programski učiteljski zbor (PUZ) za vse obdobje izobraževanja, hkrati pa to pomeni nekakšno kolektivno individualizacijo na ravni šole, saj se člani posameznega PUZ-a, dogovorijo kako bodo dosegli nek cilj (poklicno kompetenco) tako skozi prakso, teorijo in skozi vsebine splošnih predmetov. Izvedbeni kurikulum govori o tem kdo bo za dosego nekega cilja izvedel kaj, kako bo to izvedel, s čim bo to izvedel, s kom bo to izvedel in kje bo to izvedel.
- Odprti kurikulum je časovni del v izobraževalnem procesu, ki je namenjen za usposabljanje dijakov za kompetence, ki jih narekuje lokalno gospodarsko okolje v povezavi s šolo. Z drugimi besedami to pomeni, da ima lokalno gospodarstvo v dogovoru s šolo možnost vpliva na izobraževalni proces v kvantitativnem obsegu določenega obsega ur, glede na kvalitativni del pa lahko prispeva v skladu z lastnimi interesi in pripravljenostjo sodelovanja s šolo.
- Projektno delo je način dela, ki naj bi v kar se da možni meri potekalo v obliki projektov.

- Nekaj podobnega je tudi timsko delo, ki se je v naprednih gospodarstvih izkazalo za enega ključnih trenutkov uspeha in razvoja.

Seveda je sprememb še nekaj, npr. da ni več določeno v katerem letniku se bo izvajal kateri vsebinski sklop - določeno je zgolj skupno število ur v celotnem obdobju izobraževanja. Vključitev ključnih kvalifikacij, ki predstavljajo ključna znanja, nekako potrebna za vsakega državljana. Obenem je predvidena in hkrati predpisana močnejša povezava med delodajalci in dijaki. In še bi lahko naštevali.

Zahteve oziroma potrebe delodajalcev so narekovale pripravo dveh poklicnih standardov: Vzdrževalec računalniške strojne opreme in Vzdrževalec programske opreme. Poklicni standardi so osnova za postopek certificiranja po sistemu nacionalnih poklicnih kvalifikacij - NPK (kar zahteva pripravo kataloga standardov strokovnih znanj in spretnosti), oziroma za pripravo izobraževalnega programa. Glede na ta dva poklicna standarda je na področju IKT nastal nov izobraževalni program s petimi strokovnimi vsebinskimi sklopi: Arhitektura računalniških sistemov, Sistemska in aplikativna programska oprema, Tehniško komuniciranje, Baze podatkov in Omrežja in omrežne storitve.

V 70. letih je bilo namreč računalništvo razmeroma zaprta domena programerjev, tehnikov in seveda tistih, ki so računalnike prodajali. Računalnik je medtem postal univerzalno delovno sredstvo, ki je za miselno intenzivne dejavnosti to, kar je bila avtomatizacija (in pozneje robotizacija) za delovno intenzivne dejavnosti, računalništvo pa je preraslo v novo uporabno znanost - informatiko.

Informatika je danes pomembno gibalo razvoja v družbah, ki jih označujemo kot storitvene ali informacijske. Evolucija računalništva je bila pogojena z več dejavniki. Verjetno najpomembnejša sta razvoj računalniške tehnike - programov in naprav - in vpetost informatike v vse panoge in stroke.

Področje informacijske in komunikacijske tehnologije se je v zadnjih desetih letih v svetu in v Sloveniji zelo hitro razvijalo in ni pričakovati, da bi se v naslednjih desetih letih razvoj upočasnjeval. Brez informatiziranega delovnega okolja si skoraj ne moremo več predstavljati uspešnega opravljanja katerekoli gospodarske ali negospodarske dejavnosti. Računalniki so prodrli že vsaj v vodstvene in organizacijske strukture vsakega podjetja ali institucije, če ne že neposredno v sam osnovni delovni proces posameznega podjetja ali institucije.

Vsemu temu pa mora slediti tudi izobraževanje. Vsled tega je Center Republike Slovenije v skladu s svojo poklicanostjo in na zahtevo oziroma željo partnerjev - sfero gospodarstva in obrti - pripravil nov izobraževalni program srednjega poklicnega izobraževanja Računalnikar, pripravljen v skladu z Novimi izhodišči, ki je bil hkrati eden prvih, pripravljenih v skladu z novim konceptom poučevanja in usposabljanja. Hkrati pa velja poudariti, da v Sloveniji izobraževalnega programa na nivoju srednjega poklicnega izobraževanja s področja IKT doslej še nikoli nismo imeli.

Nova izhodišča narekujejo nov kvalitativni premik in pristop k izobraževalnemu procesu. Posledično se odzivajo na sodobna dognanja na področju izobraževanja, s katerimi želimo doseči trajnejša, kvalitetnejša in inovativnejša znanja, ki bodo bodočemu zaposlenemu omogočala prilagodljivost na trgu dela, kar bo hkrati pozitivno vplivalo na BDP države, seveda na daljše obdobje.

Skratka s programom srednjega poklicnega izobraževanja Računalnikar smo poskušali zasledovati tako nove trende na področju izobraževanja, kot nove trende na področju stroke. Na kratko to pomeni, da ne bomo več učili o tem, predvsem pa ne na način, kako se "luknja kartice", pač pa bomo pred dijaka prvi dan postavili sodobno IKT opremo in jo nato skozi vsa tri leta izobraževalnega procesa podrobno secirali.

**Cilj projekta**

Dejstvo je, da se na področju računalništva pojavljajo vedno nove zahteve, ki terjajo celovit pristop k zagotavljanju rešitev glede na področje delovanja računalniške opreme v nekem podjetju ali v katerikoli drugi instituciji. V Sloveniji nekako velja stereotip o tem, da za delovanje informacijskega sistema potrebujemo visoko usposobljene delavce, ki bi nam zagotavljali tovrstne storitve. Po drugi strani pa stroka ugotavlja, da so te zahteve v večini primerov krepko predimenzionirane, saj lahko okoli 90% zahtev povprečnih uporabnikov informacijsko-komunikacijskih tehnologij zadovoljuje računalnikar z znanji, pridobljenimi na nivoju srednjega poklicnega izobraževanja.

Cilj projekta je, da bi večino potreb s posluževanja na področju IKT pokrili kadri, ki ne bodo potrebovali več kot treh let izobraževanja in ki bodo sposobni slediti novim in novim zahtevam po znanju na tem področju, kajti 40 (delovnih) let je dolga doba.

Hkrati pa želimo ta znanja narediti uporabna, kar pomeni, da moramo za dosego tega cilja uporabiti nov, sodoben in predvsem učinkovitejši pristop, katerega med drugim zagotavljamo tudi z Novimi izhodišči.

**Avtor**
- Vodja področnih skupin za elektrotehnikom, računalništvo in mehatroniko na CPI,
- Višješolski predavatelj,
- Učitelj strokovnih predmetov,
- Avtor referatov na mednarodnih konferencah,

**Author**
- The senior leader of the electrotechnical, computer science and the mechatronic area at the CPI
- The higher education school teacher
- The electrotechnical subject teacher
- Author of papers delivered at foreign conferences

### *6.60. KONCEPT E-GRADIV IN IZOBRAŽEVANJA*
### *CONCEPT OF E-LEARNING AND EDUCATION*

**Simon Muha, Islam Mušić**
simon.muha@guest.arnes.si, islam.music@guest.arnes.si
Šolski center Velenje

**Povzetek**
Današnje izobraževalne organizacije morajo v vzgojno-izobraževalni proces vključevati sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (IKT), če želijo ostati konkurenčne na trgu. S pomočjo te tehnologije lahko posamezna šola dvigne kakovost svoje ponudbe na trgu izobraževanja.

Eden izmed načinov vključevanja IKT v šole in s tem posledično v izobraževanje so tudi e-gradiva v LMS/CMS okoljih. Kakovostna e-gradiva morajo imeti določene lastnosti in morajo zadovoljevati določenim kriterijem. To lahko dosežemo z izdelanim konceptom priprave, izdelave in uporabe e-gradiv. Izdelani koncept priprave, izdelave in uporabe e-gradiv vključuje faze od zasnove do uporabe e-gradiva.

V fazi zasnove so opredeljene splošne lastnosti in razdelitev e-gradiva. V fazi priprave in izdelave e-gradiva se e-gradiva izdelajo in preverijo s strani recenzentov, lektorja in urednikov. Zadnja faza predstavlja distribucijo, kjer imamo razvit lasten sistem distribucije, ter uporabo e-gradiva, kar predstavlja izobraževanje učiteljev in uporabnikov.

**Ključne besede**
izobraževanje, e-gradiva, koncept izdelave e-gradiv

**Abstract**
Nowadays educational organizations have to implement up-to-date information and communications technology (ICT) into the educational process, if they wish to be able to compete on the market. Through this technology a school can raise the level of quality on the educational market.

One of the methods of ICT implementation into education is producing quality e-learning material in LMS/CMS environments. Quality e-learning materials have to comply with certain characteristics and satisfy different criteria. It can be achieved with a concept of definition, development and application of e-learning materials. The concept includes phases from planning to usage of the materials.

The first phase defines the general properties. In the second phase the e-learning materials are developed and examined by the reviewer, the lector and the editor. The last phase represents the distribution, where our own system and the use are applied into the education of teachers and users.

**Keywords**
education, e-learning materials, concept of development

**Spletni naslov projekta**
http://abc.scv.si

## Uvod

Danes na »tržišču« z e-gradivi redko najdemo koncept, ki bi veljal za več različnih e-gradiv. Običajno za eno e-gradivo obstajajo zakonitosti, ki veljajo le za to konkretno e-gradivo.

Na Šolskem centru Velenje se že nekaj let ukvarjamo z e-gradivi. Zaradi potreb smo razvili in postavili svoj koncept njegove priprave, izdelave in uporabe e-gradiv pri pouku. Tako zgrajeni koncept e-gradiva je možno z manjšimi popravki prenesti na katerokoli snov in obliko izobraževanja.

Koncept vsebuje korake priprave, postopke izdelave in izobraževanja za uporabo e-gradiv. V tem prispevku bomo predstavili vse tri dele koncepta.

**E-gradivo**
E-gradivo je izključno pripomoček pri izobraževanju in ne nadomešča tradicionalnega izobraževanju. Najpomembnejša lastnost e-gradiva je, interaktivnost, ki izobraževanca na nek način prisili, da vsebino e-gradiva pazljivo prebere. E-gradivo poleg besedila vsebuje multimedijske elemente kot so zvok, video, animacija, ki jih tiskana gradiva ne zmorejo. Tako lahko izobraževanec vidi animacijo (npr. fizikalnega eksperimenta) in si lažje predstavlja pojme oz. razume enačbe, ki jih je pred tem prebral.

Glavni namen e-gradiva je nuditi pomoč v procesu učenja in poučevanja. V procesu učenja e-gradivo nudi pomoč izobraževancu, saj si lahko s pomočjo e-gradiv pridobi teoretično znanje. V enoti e-gradiva je teoretično znanje predstavljeno v splošnem opisu teorije in praktičnih primerih. Poleg tega nudi e-gradivo izobraževancu na voljo reševanje vaj in vodenih vaj, katere predvsem z interaktivnostjo utrdijo izobraževančevo znanje. V procesu poučevanja je e-gradivo pripomoček učitelju pri podajanju znanja izobraževancem.

**Koncept e-gradiv**
Prednost uporabe določenega koncepta (katerega koli) e-gradiv je enotnost e-gradiv, krajši čas izdelave takšnega e-gradiva, razumljivost pri izobraževancih, prepoznavnost med izobraževalci in pridobljene izkušnje na podlagi določenega koncepta (hitro odpravljanje morebitnih napak ali hitri odgovori na morebitna vprašanja).
Koncept e-gradiv temelji na treh zaporednih fazah:

- določitev splošnih lastnosti in razdelitev e-gradiva,
- priprava in izdelava enot e-gradiva,
- distribucija in uporaba e-gradiva.

V prvi fazi se za e-gradivo določijo splošne lastnosti kot so cilj, namen, obseg in podobno ter se pripravi groba razdelitev e-gradiva.

Sledi faza priprave in izdelave enot e-gradiva. V tej fazi avtorji scenarija, izdelovalci s pomočjo nasvetov oz. pripomb urednikov izdelajo e-gradivo.

Zadnja faza koncepta je objava e-gradiva v spletni učilnici in njegova distribucija v sistemu. V tej fazi se začne uporaba e-gradiva v izobraževalnem procesu.

**Splošne lastnosti in razdelitev e-gradiva**
V pripravi e-gradiva moramo največ časa posvetiti ideji na kateri bo temeljilo naše e-gradivo. Potrebno je določiti tudi cilj e-gradiva. S ciljem določimo, kaj želimo z gradivom doseči in v kakšni obliki ga bomo uporabljali v izobraževalnem procesu. Določiti moramo komu je e-gradivo namenjeno. Pri tem je potrebno določiti starostno obdobje uporabnikov e-gradiva (mlajši, starejši …). Določiti je

tudi potrebno v kakšni obliki izobraževanja ga bomo uporabljali. Pomemben faktor je tudi čas in sredstva, ki jih imamo na razpolago ter trajnost e-gradiva.

Splošnim lastnostim sledi korak razdelitve e-gradiva na ustrezne dele. Vsako e-gradivo je potrebno razdeliti na tri globine. E-gradivo najprej razdelimo na sklope, nato posamezni sklop razdelimo na lekcije ter na koncu posamezno lekcijo na enote.

E-gradivo najprej razdelimo na sklope. Sklop predstavlja najbolj grobo delitev e-gradiva in je zaključena celota dela e-gradiva. Eno e-gradivo razdelimo na nekje 3 do 5 sklopov. Vsak sklop mora vsebovati tudi vaje.

Tako kot smo e-gradivo razdelili na sklope moramo tudi sklope razdeliti na lekcije. Vsak sklop nato razdelimo na 3 do 5 lekcij. Vsak izmed lekcij prav tako predstavlja zaključeno celoto, ki vsebuje tudi vaje.

Najmanjši del v celotni razdelitvi e-gradiva je enota. Enota je tako majhna, da se je ne da deliti na več delov in spet tako velika, da se ji ne da dodati še kakšna stvar. E-enote so majhne in nam v primeru, da so zgrajene po načelu modularnosti (priporočljivo), omogočajo da jih selimo med lekcijami in sklopi. V določenih primerih lahko določeno enoto enega e-gradiva, uporabimo tudi pri drugem e-gradivu. Na ta način tvorimo novo e-gradivo z izdelanimi vsebinami.

Poleg razdelitve e-gradiva na sklope, lekcije in enote moramo zapisati še cilj in vsebino sklopa, lekcije in posamezne enote. Pri cilju je pomembno, da je ta cilj enote v skladu z globalnim ciljem e-gradiva, ki smo si ga zastavili.

**Priprava in izdelava enot e-gradiva**
Koncept ene enote e-gradiva (e-enote) temelji na podlagi učne ure. Pri pripravi in izdelavi e-enote je potrebno upoštevati tehnične zmožnosti, pedagogiko, zunanji izgled, lastne izkušnje in podobno. Koncept je skupek logičnih pravil, ki je v pomoč tako avtorju scenarijev kot izdelovalcu e-gradiv. E-enota je razdeljena na več (6) delov, kjer ima lahko vsak izmed teh delov več podstrani.
E-enota je sestavljena iz šestih elementov. Vsak izmed teh elementov je obvezen in njegova funkcije je točno določena. Zaporedje teh delov je določeno in se lahko spremeni le v primeru posebnosti enote.

- Naslovna stran - napisani so osnovni podatki o enoti.
- Uporaba – izobraževancu se predstavi uporabnost enote.
- Opis - namenjen je teoriji enote.
- Predstavitev – udeležencu pokažemo, kako reši določen primer.
- Vaja ali vodena vaja - namenjena je vaji, kjer izobraževanec tudi preveri svoje znanje.
- Zaključek enote – vsebinsko zaključi enoto.

Na osnovi navodil in priporočil se izdela e-gradivo, katerega se objavi v spletni učilnici. Slika 1 prikazuje primer (enostavnega in kratkega) e-gradiva.

## Gruß- und Abschiedsformen und Befinden beim Vorstellen

### Cilj:

Naučili se bomo različne načine kako pozdraviti, se posloviti, vprašati in odgovoriti po počutju ob našem prvem stiku z nekom.

### Vsebina:

- Besede in izrazi ob prvem stiku z nekom (pozdravi, počutje, slovo),
- dialog,
- vaja.

### Uporaba

Fant bi rad ogovoril in se predstavil simpatičnemu dekletu na otoku. Na kakšen način to stori?

### Opis

**KAKO POZDRAVIMO**

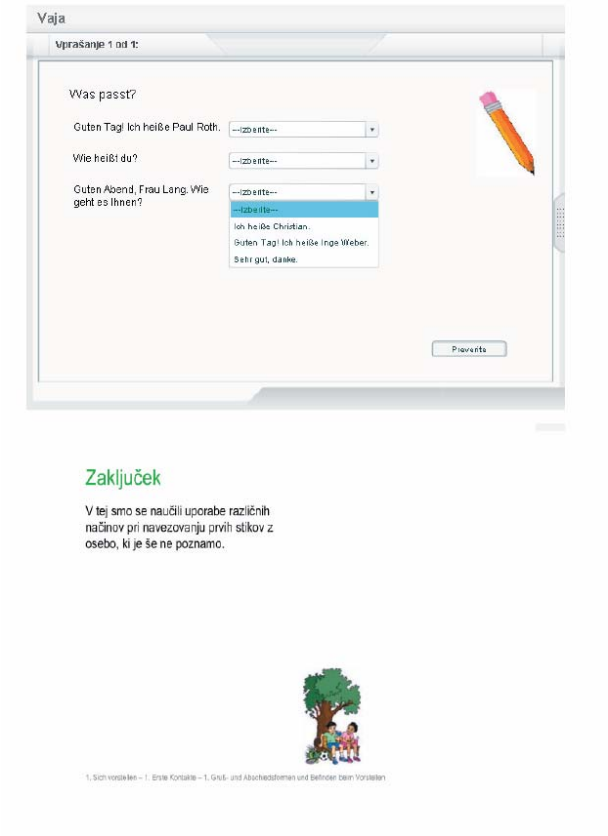
Guten Morgen!
Guten Tag!
Guten Abend!
Grüß Gott!

Hallo! (med prijatelji)
Grüß dich!

### Predstavitev

**Dialog zwischen Peter und Anna**

*Peter:* Hallo! Mein Name ist Peter Kovač.
*Anna:* Freut mich. Ich heiße Anna Schmidt. Woher kommst du, Peter?
*Peter:* Aus Slowenien. Und du?
*Anna:* Aus Deutschland. Ich bin Studentin.
*Peter:* Und wie geht es dir?
*Anna:* Sehr gut, danke. Und dir?
*Peter:* Nicht so schlecht.
*Anna:* Ich muss jetzt gehen. Tschüs, Peter!
*Peter:* Tschüs, Anna.




**Slika 7: Primer izdelanega gradiva**

**Distribucija in uporaba e-gradiva**
Zadnja faza je distribucija in uporaba e-gradiva. Distribucija e-gradiva omogoča, da lahko pri njihovem vzdrževanju izkoristimo prednosti IKT in sicer hitro možnost vnašanja morebitnih popravkov.

Sistem distribucije v okviru koncepta deluje s pomočjo CMS sistema Moodle (spletna učilnica). Sistem deluje tako, da se lahko e-gradiva avtomatično posodabljajo v primeru njihove spremembe. V sistem je vključenih več strežnikov, ki so med seboj povezani v omrežju internet. Vsak posamezen strežnik je »naročen« na določena e-gradiva. Sistem zazna spremembo glavnega e-gradiva, kar avtomatično sproži posodobitev na vseh strežnikih, ki vsebujejo to gradivo.

**Zaključek**
E-gradivo kot dodatek v izobraževalnem procesu predstavlja danes za organizacije nujno potreben segment. Ta omogoča zagotovitev kakovosti izobraževalnega procesa.

Predstavljeni koncept e-gradiva je sestavljen iz treh faz: določitev splošnih lastnosti in razdelitev e-gradiva, priprava in izdelava enot e-gradiva ter distribucija in uporaba e-gradiva.

Posamezne faze si sledijo. Prva faza predstavlja načrtovanje in zasnovo e-gradiva, druga faza izdelavo e-gradiva in zaključna faza uporabo e-gradiva. Faze so medsebojno povezane in odvisne druga od druge.

Prednost koncepta takšnega koncepta e-gradiv je enotnost e-gradiv, krajši čas izdelave takšnega e-gradiva, razumljivost pri izobraževancih, prepoznavnost med izobraževalci in pridobljene izkušnje.

**Literatura**
Blažič, M. (2003): Didaktika, Visokošolsko središče, Inštitut za raziskovalno in razvojno delo, Novo mesto
Drucker, P.(2001): Managerski izzivi v 21. stoletju, GV založba, Ljubljana
Hargreaves, D. (2001): Šola zmore več: management in praksa razvoja načrtovanja, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana

Kramar, M. (1999): Didaktična analiza izobraževalno-vzgojnega procesa, Šola za ravnatelje, Ljubljana
Kubale, V. (2003): Priročnik za sodobno oblikovanje ali artikulacijo učnega procesa, samozaložba, Maribor
Peklaj, C. (2006): Teorija in praksa v izobraževanju učiteljev, Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, Ljubljana

**Avtorja**

Mag. Simon Muha
Simon Muha je rojen v Ljubljani, kjer je končal Srednjo elektrotehnično šolo. Študij je nadaljeval na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za elektrotehniko in diplomiral leta 1996. Nato je nadaljeval študij na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede Kranj, kjer je leta 1999 pridobil naziv: Magister znanosti s področja organiziranja informacijskih sistemov. Študij nadaljuje na isti fakulteti, kjer pripravlja doktorsko nalogo z naslovom: Modeliranje razvoja človeških virov in načrtovanje kariere učiteljev v srednji šoli.
Od leta 1995 je zaposlen na Šolskem centru Velenje kot učitelj strokovno-teoretičnih predmetov. Poučuje predmete s področja elektrotehnike in računalništva. Na višji strokovni šoli pa poučuje predmete s področja ekonomije in organizacije. Ima opravljen strokovni izpit in pridobljen naziv svetovalec. V okviru predavanj sodeluje tudi z drugimi institucijami v Sloveniji.
Od leta 2005 vodi izobraževanje na ŠCV – PTERŠ, od leta 2006 vodi tudi Izpitni center ECDL. Od leta 2005 na ŠCV vodi projekte (Phare (E-TRG, E-DURZ), ESS (ABC)).
Je avtor več kot 20 strokovnih člankov. Vsako leto sodeluje na mednarodni konferenci o razvoju organizacijskih znanosti, ki ga organizira Fakulteta za organizacijske vede. Prav tako je objavil več strokovnih člankov v različnih revijah.
Izdal je tudi več strokovnih gradiv in učbenik, ki ga je potrdil Strokovni svet RS za poklicno izobraževanje. Je tudi urednik in soavtor monografije.

Islam Mušič, prof.
Islam Mušić je rojen v Slovenj Gradcu in živi v Velenju, kjer je končal osnovno in srednjo šolo (računalniški tehnik). Študij je nadaljeval na Univerzi v Mariboru, na Pedagoški fakulteti, smer Računalništvo z matematiko in leta 2005 tam tudi diplomiral.
Od leta 2004 je zaposlen na Šolskem centru Velenje kot učitelj strokovno-teoretičnih predmetov. Poučuje predmete s področja računalništva.
Od leta 2005 je aktivno vključen v delovanje projekta Phare (E-TRG, E-DURZ) na ŠCV. Z svojim delom in predanostjo je predvsem pripomogel k stabilnemu informacijskemu delovanju celotnega projekta.
V sklopu projekta Phare (E-TRG, E-DURZ) se je izkazal tudi kot eden izmed avtorjev e-gradiva za ECDL in RPO ter kot eden izmed avtorjev gradiva Računalniška pismenost za odrasle.

**Authors**

Simon Muha was born in Ljubljana, where he attended the Secondary Electrotechnical School. He studied at the University of Ljubljana, at the Faculty of Electrotechnics and graduated in 1996. He continued his studies at the University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences Kranj, where he graduated as a Master of Science. He still pursues the study at the same faculty, preparing a thesis for a doctorate.
Since 1995 he is employed at the School Center Velenje as a teacher of vocational-theoretical subjects in the field of electrotechnics and computer science. He also teaches economics and organizational subjects at the vocational college.
Since 2005 he runs the education at the Secondary electrotechnics and computer school of School Center Velenje and the ECDL Test Center since 2006. He also manages projects at the SCV (Phare, ESS) since 2005.
He is a writer of more than 20 expert articles and the author and co-author of a monograph.

Islam Mušić was born in Slovenj Gradec and lives in Velenje, where he attended the primary and secondary schools (computer technician). He studied at the University of Maribor, at the Faculty of Education, where he graduated from computer science and mathematics in 2005.
Since 2004 he is employed at the School Center Velenje as a teacher of vocational-theoretical subjects in the field of computer science.
Since 2005 he is actively involved in Phare projects (E-TRG, E-DURZ). Through his work and affection he exceedingly contributed to the stability of informational function of the whole project.

He is one of the co-authors of e-learning materials for ECDL and CLA (Computer literacy for Adults) in the Phare project and also a co-writer of materials for CLA.

### *6.61. MERITVE V MEHATRONIKI = INFORMATIKA + ELEKTRONIKA + STROJNIŠTVO MEASUREMENT IN MECHATRONICS = INFORMATICS + ELECTRONICS + MECHANICS*

**Gorazd Rakovec**
gorazd_rakovec@t-2.net
Višja strokovna šola

**Povzetek**
S spajanjem znanj različnih strok v nova znanja nastajajo nove znanosti, kot je mehatronika, in celo nove šole zanje. Znotraj novih znanosti nastajajo nova področja in z njimi novi učni predmeti, kot je predmet Meritve v mehatroniki. Nastajajo novi merilni postopki in merilni sistemi, ki osebju odpirajo nove dimenzije miselnih procesov in z njimi nove načine dela, ki prinesejo izdelkom in podjetjem novo dodano vrednost. S spajanjem različnih znanj nastaja sinergijska dodana vrednost novih znanj kot dodatna vrednost k vrednosti starejših znanj. Mehatronik je tisti razvojni projektni vodja, ki v multidisciplinarnem timu dosega spajanje različnih znanj in s tem povečuje inovativnost in dodano vrednost na trgih. Shematsko je prikazan mehatronski proces z osnovnimi dejavniki in področji spajanja − interakcij, kjer nastaja nova dodana vrednost. Na celjski višji šoli za mehatroniko smo razvili nov didaktični sistem, na katerem je lepo razvidno, kako se sila kot osnovna mehanska veličina s senzorjem pretvarja v električno, se vizualizira na grafičnem zaslonu v obliki krivulje, ki je razumljiva osebju, in v nadaljevanju pretvarja v številčne podatke, ki se prenesejo v informacijski sistem. Nevidna sila postane vidna in pomeni novo dimenzijo tehnološkega procesa. Osebje začne razmišljati z eno dimenzijo več in začne proizvajati višjo dodano vrednost.

**Ključne besede**
mehatronika, meritve, tehnološki proces

**Abstract**
With the fusion of different lines of profession new sciences like mechatronics and also new schools of them are rising. Inside the new sciences the new subjects like measurement in mechatronics are established. The new measurement methods and systems open new dimensions of thinking and new working methods. They are bringing new added values to the new products and companies. With the fusion of older traditional sciences we get the new synergised added value of knowledge as an addition to the older ones. A mechatronics engineer is the project leader, who manages the fusion of knowledge in the multidisciplinary team. The result is higher level of innovativity as an added value in the market. The mechatronics process with basic objects and fusion processes – interactions are shown schematically. We developed the new mechatronical didactic system in Celje higher school of mechatronics. The system clearly shows, how the force as basic mechanics magnitude with the sensor changes into electrical value, which is graphically visualized on the screen as a curve, which is understandable for the stuff. After that the same signal changes into numeric data and is transferred to the information system. Invisible force becomes visible on the screens and means the new dimension of technological process. The stuff starts thinking with one dimension more and produces higher values.

**Keywords**
mechatronics, measurement, technological process

**Spletni naslov projekta**
http://www.vss-ce.com

## Uvod

Danes je obvladanje samo enega tujega jezika že premalo. Vse bolj postaja nujnost obvladati vsaj tri tuje jezike. Tudi na strokovnem področju je enako. Obvladanje samo ene stroke ni več dovolj za konkurenčno preživetje. Tradicionalne stroke se zlivajo v nova multidisciplinarna znanja, ki dajejo novo dodano vrednost, brez katere ni več konkurenčnosti. Moderni sistemi danes zahtevajo multidisciplinarna znanja. Poznati vsaj tri stroke in poglobljeno obvladati vsaj eno pa je tudi že nujnost.

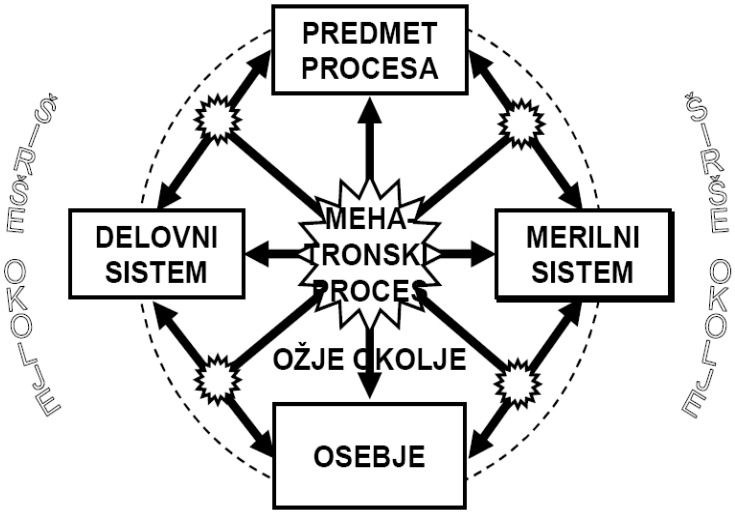
Na področju tehnike, kjer je razvoj najhitrejši, nastajajo tudi že nove znanosti in celo nove šole za njih. Tako nastajajo nove višje, srednje in poklicne strokovne šole za mehatroniko, vsekakor pa bi mehatroniko potrebovali tudi v osnovnih šolah.

**Mehatronika − nova znanost**

Mehatronika je dokaj nova veda, ki združuje različne starejše in uveljavljene znanosti, kot so: informatika, strojništvo in elektronika. Za praktično obvladovanje pa je potrebno pridružiti še znanja komunikacij, organizacije, logistike, kakovosti, timsko delo, projektno vodenje in poslovno strateško načrtovanje. Ker seveda vseh desetih naštetih znanosti v celoti ne more obvladati nihče, je vloga mehatronika izrazito menedžerska – vodstvena. Mehatronik je tipičen tehniški razvojni menedžer, je integrator multidisciplinarnih tehniških znanj. Znati mora nezmotljivo komunicirati z eksperti iz vseh področij v njihovem strokovnem jeziku in z njihovim mišljenjem. Njegovo znanje je v širini in interdisciplinarnosti za razliko od specialistov, ki so člani mehatronskih projektnih timov in ki poglobljeno obvladajo ozek del ene stroke. Cilj mehatronskega projekta ni nek dogovor ali sporazum, temveč izdelan, delujoč in uveden mehatronski sistem – stroj ali naprava.

**Multidisciplinarne sinergije kot vir inovacij**

Mehatronika pa ni skupek ali zmes vseh različnih znanosti, temveč njihovo spajanje. Vodik in kisik sta popolnoma drugačni snovi kot voda, ki je njihova spojina. Tudi mehatronika je novo znanje – drugačno od vseh desetih posameznih. Sestavni deli mehatronskih sistemov niso enaki kot pri navadnih sistemih. Elektromotor se je razvil v servomotor, računalnik v logični krmilnik, reduktor v harmonic drive, programi v CNC, PLC programe, itd. Večina delov se je spremenila in se nenehno spreminja. Mehatronik kot menedžer mora doseči spajanje različnih znanj, izkušenj in pogledov na vsakem projektu. Boljše spajanje, ko doseže, večja je konkurenčna prednost in dodana vrednost mehatronskega sistema. Če naredi samo zmes ali skupek znanj, pa je manj uspešen in dodana vrednost – inovativnost mehatronskega sistema – je majhna ali je ni. Procesi in podprocesi so na Sliki 1 označeni s puščicami in zvezdami, ki shematsko nakazujejo nevidne procese, ki se jih ne da narisati, so pa vir nove dodane vrednosti.




**Slika 1: Shematski prikaz interakcije splošnega mehatronskega sistema**

Primer dodane vrednosti mehatronskega izdelka štirih strokovnih področij (v praksi jih je več) pa je:

Dodana vrednost računalniških programov
+ dodana vrednost strojnih mehanskih delov
+ dodana vrednost elektronsko – električnih delov
+ dodana vrednost organizacije o uporabi
+ dodana vrednost sinergije strojni – elektronski deli
+ dodana vrednost sinergije elektronski – programski deli
+ dodana vrednost sinergije programski – organizacijski deli
+ dodana vrednost sinergije organizacijski – strojni deli
+ dodana vrednost sinergije strojni – programski deli
+ dodana vrednost sinergije elektronski – organizacijski deli
= dodana vrednost mehatronskega sistema

Področje sinergij je področje inovacij. S sinergijami se dodana vrednost novega mehatronskega sistema lahko tudi nekajkrat poveča in največ je odvisno predvsem od strateških sposobnosti mehatronskega menedžerja in njegovega timskega obvladovanja razvojnih inovacijskih procesov.

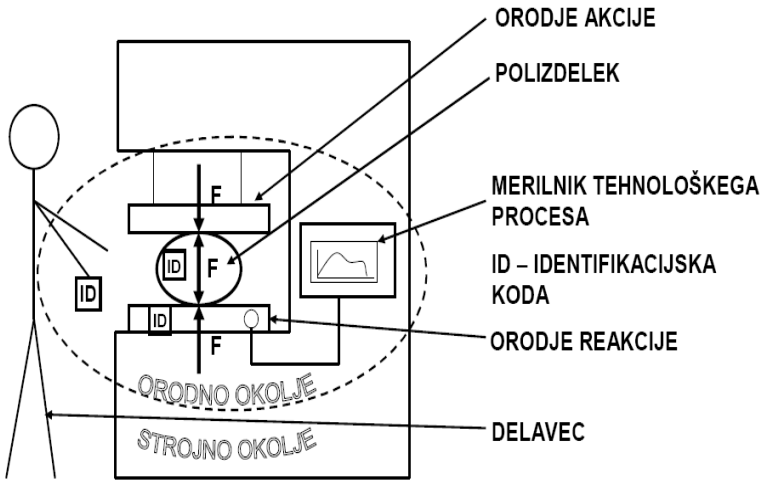
**Meritve v mehatroniki**

Tudi meritve v mehatroniki dobijo nov pomen, namen, nove dele in nove mehatronske merilne sisteme. Meritve v mehatroniki so definirane kot električno merjenje veličin mehatronskega sistema. To pomeni veliko vrst meritev in merilnih sistemov. [5] Vendar so meritve mehatronskega procesa najpomembnejše. Zakaj?

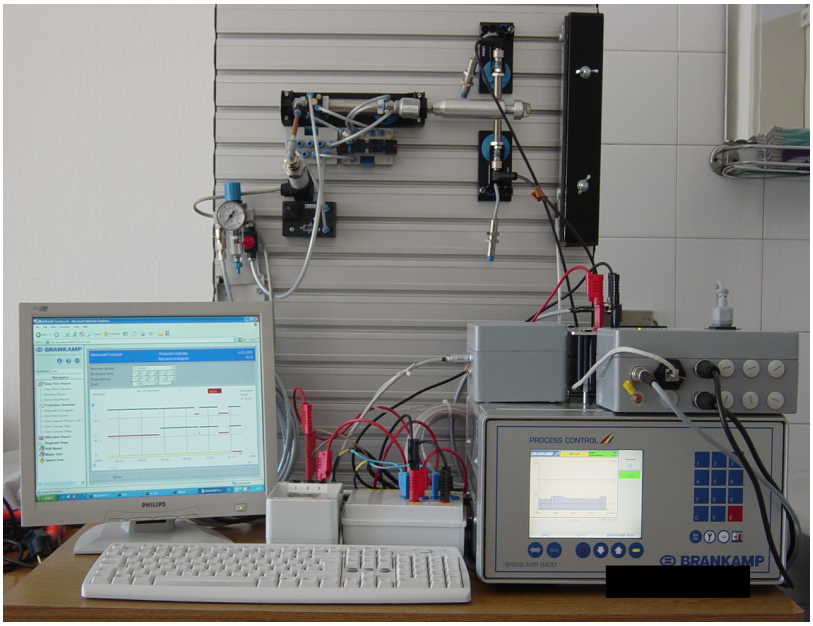
Mehatronski proces je medsebojno delovanje – interakcija osnovnih dejavnikov mehatronskega sistema, ki so (Slika 1): 1. predmet procesa, 2. delovni sistem, 3. merilni sistem, 4. osebje, 5. ožje okolje in 6. širše okolje. Predmet procesa je ciljni dejavnik, na katerega želi vplivati osebje mehatronskega sistema. Delovni sistem je dejavnik, ki opravlja prednostno mehansko delo. Mehatronski merilni sistem zaznava, identificira in meri veličine mehatronskih sistemov. Osebje so ljudje, ki neposredno ali posredno vplivajo na mehatronski sistem. Ožje okolje so ostali vplivi na mehatronski sistem v prostoru, ki ga ta zavzema. Širše okolje so ostali širši vplivi iz okolja prostora mehatronskega sistema. [4]

**Meritve tehnološkega procesa**

Poznamo več vrst mehatronskih procesov, a najpomembnejši med njimi je mehatronski tehnološki proces. Meritve veličin mehatronskega tehnološkega procesa (Slika 2) so najpomembnejše zato, ker z njimi spoznamo vplive vseh šestih dejavnikov mehatronskega sistema hkrati, saj so v interakciji. Če se spremeni ena procesna veličina, se je spremenil najmanj eden od dejavnikov mehatronskega sistema. Z enim senzorjem procesa imamo pod nadzorom vseh šest dejavnikov mehatronskega sistema: polizdelek, orodje, merilnik tehnološkega procesa, osebje in celoten tehnološki proces istočasno. [3,6]




**Slika 2: Oblikovna shema orodnega mehatronskega sistema**




**Slika 3: Didaktični mehatronski sistem za dinamično**

Za izvedbo vaj za meritve tehnološkega procesa smo izdelali didaktični učni sistem, kjer stroj simuliramo s pnevmatskim podsistemom, kot procesni merilnik. S senzorjem sile pa uporabljamo nadzorni sistem Brankamp B400 [1]. Simulacijo stiskalnice (Slika 2) smo izvedli s pnevmatskim cilindrom, ki pritiska na elastično vpet nosilec, ki simulira mizo stroja (Slika 3). Piezo električni senzor meri dilatacijo mize, zato je prilepljen na nosilec. Senzor je priključen v ojačevalec (na ohišju enote B400 levo) in ta v procesno enoto B400, ki obdela in

prikaže signal v obliki izmerjene sile grafično na ekranu. Sistem Brankamp B400 je Windows kompatibilen in povezan tudi v ethernet omrežje s PC na levi strani slike 3. Na PC računalniku je instalirana baza podatkov za arhiviranje zbranih in obdelanih podatkov in posebni programi za nadzor parametrov proizvodnje Factory M [1]. Numerični podatki iz drugih strojnih krmilnikov se stekajo v bazo preko IMC box vmesnika (na ohišju sistema B400 desno). Simulacijo strojnih krmilnikov smo izvedli s pulznim generatorjem (levo od B400). Seveda iz navadnih numeričnih krmilnikov dobimo samo numerične podatke, brez glavnih parametrov procesa, kot je na primer sila. Na sistemu je lepo razvidno, kako se sila, kot osnovna veličina mehanskih tehnoloških procesov [2] s senzorjem pretvarja v električno, se vizualizira na grafičnem zaslonu v obliki krivulje, ki je razumljiva osebju, in v nadaljevanju pretvarja v številčne podatke, ki se prenesejo v informacijski sistem na celotno PC omrežje. Na ta način postane nevidna mehanska sila vidna za vse osebje v proizvodnji – v našem primeru študente – in jim pomeni novo dimenzijo tehnološkega procesa, ki jo predtem ni mogel videti nihče. Ko vzpostavijo povezavo svojega dotedanjega znanja z novimi slikami in podatki procesov, začnejo razmišljati z eno dimenzijo več. Zaradi nove dimenzije v mišljenju pa po več letih uporabe in učenja večina začne delati za en razred kvalitetnejše oziroma konkurenčneje kot do tedaj.

**Zaključek**

Uvedba internetne in informacijske infrastrukture ne pomeni bogate družbe. Danes imamo večjo gostoto uporabnikov od marsikatere razvitejše države, a zato nismo relativno nič bistveno bliže razvitim. Večja dodana vrednost informacijske in komunikacijske tehnologije nastane s povezavo z elektronskimi in strojnimi sistemi, ipd. Premajhno število kadrov ene stroke – katerekoli tehniške, je tudi značilnost majhne Slovenije. Zato enostrokovne rešitve v praksi večinoma ne dosežejo efektov v svetovnem – globalnem merilu. Informacijsko infrastrukturo moramo zato še bolj povezati in nadgraditi s strojnimi in elektronskimi sistemi v mehatronske. Za to bomo potrebovali nekajkrat več znanja kot za eno stroko. Tako bomo lahko vključili večje število strokovnjakov več različnih strok, fakultet, institutov, inženiring podjetij in le tako kadrovsko dosegli kritični razvojni potencial, ki bo omogočil, da bomo lahko postali razvitejša družba ali enostavneje rečeno – mehatronska družba.

**Literatura**

Brankamp, K., 2007: A world leader in process monitoring (online), citirano: jan.2007, Dostopno na: http://www.brankamp.com/eng/start.html

Kirchheim, A., Lehmann, A., Staub, R., Schaffner, G., Jeck, N., 2004: Force Measurement in Resistance Welding, 19th DVS-Meeting "Resistance Welding", May 26th-27th 2004, Duisburg, Nemčija

Kirchheim, A., Schaffner, G., Staub, R., Jeck, N.: 2001, Elektrodenkraft als wichtige Prozessgroesse beim Widerstandschweissen, Schweissen&Schneiden, let. 53, št. 9, stran: 152 -155.

Peklenik, J., 1981: Avtomatizacija obdelovalnih sistemov – slike in literatura, FS: Ljubljana, 330 str.

Rakovec, G., 1999: Avtomatizacija – skupni imenovalec sodobne tehnike, ŽIT, letnik L, št. 10/1999, stran: 20-24

Scheer, C., Hoffmann, P., Kirchheim, A., Schaffner G., 1999: Spindleintegrated force sensors for monitoring drilling and milling processes, Sensor 99, 9th International Conference for Sensors, Transducers & Systems, May 18th-20th, 1999, Nuerenberg, Nemčija

**Avtor**

Mag. Gorazd Rakovec je predavatelj mehatronike za višje šole in ima dolgoletne izkušnje s področja raziskav, razvoja in vodenja inovacijskih mehatronskih projektov, posebno na področju nadzora proizvodnih in tehnoloških mehatronskih procesov v slovenski industriji, za katera je prejel tudi najvišja priznanja v Sloveniji in EU.

**Author**

Gorazd Rakovec, M.Sc., a lecturer of mechatronics in higher schools has many years of experiences in research, development and leading of innovative mechatronics projects, especially on the field of production and technological process monitoring in Slovene industry. He received also high prizes from Slovenia and EU for them.

### *6.62. ZAKAJ NAREDITI SVOJE E-GRADIVO – DIGI DT*
### *WHY MAKING YOUR OWN E-LEARNING MATERIAL - DIGI DT*

**Jože Štrucl**

joze.strucl@guest.arnes.si
SERŠ Maribor

**Povzetek**
Opisali bomo, zakaj smo se odločili, da naredimo svoje e-gradivo za podporo pouku pri predmetih, kjer učenci spoznavajo osnovne zakonitosti digitalne tehnike. Podali bomo svoj pogled na obstoječa orodja za podporo spoznavanju digitalne tehnike. Poskusili bomo odgovoriti, zakaj sploh tvoriti svoje e-gradivo. Nato bomo na kratko opisali, zakaj smo se odločili za orodja, ki smo jih uporabili. Izpostavili bomo pomen interaktivnih gradnikov pri tvorbi gradiva.
V drugem delu se bomo osredotočili na glavni gradnik v našem e-gradivu. Opisali bomo posebnosti programčka, ki smo ga razvili v programskem jeziku Java. Le-ta predstavlja simulacijsko okolje, v katerem lahko učenci eksperimentirajo z digitalnimi vezji. Predstavili bomo še načrte za nadaljnji razvoj našega simulatorja.

**Ključne besede**
simulacija, digitalna vezja, poučevanje, elektrotehnika, elektronika, programček, računalnik, svetovni splet, poizkus

**Abstract**
In our work presents why we decided to make our own e-learning material that supports an introduction into digital logic. We show our own views on some existing tools that support teaching of digital logic. Next, we try to explain the reasons for making such e-learning materials by using certain tools. The importance of using true interactive elements while building e-learning material is exposed.
In the second part the main building element of our e-learning material is stressed. The particularities of the Java applet we have developed ourselves are described. The applet represents a simulation environment that the students can use to experiment with digital circuits. We present also our plans for further development of our simulator.

**Keywords**
simulation, digital circuits, teaching, electrical engineering, electronics, applet, computer, Internet, experiment

**Spletni naslov projekta**
http://www2.arnes.si/~sspjstru/Digi_DT/

## Uvod

Za podporo pouka osnov digitalne tehnike smo razvili sodobno zasnovan simulacijski program za digitalna vezja v spletnem okolju. Ta program je osnovni element za tvorbo lastnega e-gradiva, ki smo ga poimenovali Digi – Digitalna tehnika, na kratko Digi_DT.

Razvoj tega gradnika in pripadajočih e-gradiv izvajamo v okviru projekta za izdelavo e-gradiv, ki je financiran s sredstvi Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport RS.

Glavna pobuda za naše delo so bile ideje, ki smo jih povzeli iz osnovnih smernic projekta CoLoS [1]. Nekatere zanimive rešitve iz tega projekta najdemo v prispevkih [2] in [3].

Nekaj pomembnih izkušenj in idej smo črpali tudi iz projekta LABKO [4], pri katerem smo razvili simulator za enostavna vezja v enosmernih električnih tokokrogih. V projektu Digi – Digitalna tehnika pa razvijamo e-gradivo za poučevanje digitalne tehnike.

Programski jezik Java nam omogoča vključitev simulacijskega programa na spletne strani. Tako dobimo rešitev, ki jo je mogoče uporabljati od koder koli brez predhodnega zamudnega nalaganja programske opreme. Za uporabo v šolskem okolju je to velika prednost.

Če povzamemo, so bili glavni motivi za razvoj simulatorja naše veselje do takšnega dela in spodbuda MŠŠ za razvoj novih e-gradiv.

**Uporaba simulacijskih orodij pri pouku digitalne tehnike**
**Trenutno stanje**

Pri poučevanju digitalne tehnike si lahko pomagamo z različnimi orodji, ki vključujejo možnost eksperimentiranja z obstoječimi digitalnimi vezji. Veliko takšnih orodij omogoča tudi vnos novih vezij. Večina orodij podpira interaktivno rabo.
Postavimo lahko naslednje vprašanje: "Zakaj bi sploh razvili svoj simulator, če pa obstaja toliko drugih?"

**Aktivnosti v šolskem okolju**
Učitelji že sedaj v pouk vključujejo različna orodja. Glavne pomanjkljivosti takšnih orodij so predvsem v tem, da niso v domačem jeziku.
Če hočemo razviti lastno e-gradivo, se pojavijo še nekatere nove težave. Kako obstoječe gradnike vključiti v svoje gradivo in kako upoštevati avtorske pravice.
Sami smo se odločili, da razvijemo svoj simulator digitalnih vezij.

**Simulacijsko orodje za enosmerna vezja**
Navdušenje nad Javo in idejo CoLoS-a za nazoren in enostaven prikaz procesov v naravi je spodbudilo željo po razvoju orodja za simulacijo digitalnih vezij.
Glavna cilja sta bila zagotoviti simulacijo vezij znotraj HTML-strani in podpora slovenskemu jeziku.
Zaželeno je, da je simulacijsko orodje čim bolj podobno dejanskim pripomočkom, ki jih učenec uporablja pri eksperimentalnem (praktičnem) delu s pravimi elementi v šoli.
Slabost rabe lastnega simulatorja je v tem, da moramo v razvoj vložiti veliko svojega dela.

**Program digi – digitalna tehnika**
**Osnovne predpostavke**
Simulacijsko orodje za šolsko rabo mora biti enostavno za uporabo. Zahteva po nazornosti je neposredno povezana s smislom uporabe takšnega orodja. Učencu bi radi prikazali delovanje v sistemu, ki ga šele spoznava.
Zahteve lahko strnemo v naslednja načela. Risanje vezij mora biti enostavno. Prikaz vrednosti v vezju mora biti nazoren. Uporabniški vmesnik naj bo preprost.
Vse te zahteve je zelo težko doseči. V našem projektu se trudimo, da bi se jim približali.

**Gradniki**
Osnovno idejo za grafično zasnovo programa smo povzeli po demonstracijskih ploščah, ki se uporabljajo v šolah. Imamo podlago, v katero vtikamo pripravljene elemente. Podlaga predstavlja kvadratno mrežo na katero polagamo elemente.
V našem programu so vsi gradniki enako veliki kvadrati, ki jih polagamo na podlago, ki je razdeljena na vnaprej določena mesta za kvadrate. Podlaga in elementi na njej so vidni na sliki 1.
V trenutni različici smo podprli osnovne elemente: vrata IN, vrata ALI, negator, povezava, stikalo in indikator. Vsak element lahko s preslednico (SPACE) obrnemo v eno izmed štirih orientacij: levo, gor, desno, dol.
Elementom lahko nastavimo naziv in vrednost zakasnitve. Lahko jih tudi brišemo s praznim elementom – radirko.
Čas, ki ga potrebujemo, da narišemo vezje in ga "vklopimo", je relativno kratek.

**Priprava nalog**
Za pripravo nalog smo razvili posebno vrsto programa – aplikacijo, ki omogoča tudi spravljanje narisanih vezij. Ta različica je namenjena učitelju za pripravo nalog, ki jih kasneje vključuje na svoje spletne strani. Aplikacija podpira vse funkcije, ki jih ima programček.

**Uporaba programčka**
Pripravljene naloge – vezja lahko s programčkom vstavljamo na HTML-strani. Programček s strežnika naloži vezje, ki mu ga določimo s parametrom.
Učenec lahko vezje v programčku opazuje, ga spreminja in ga vklopi oziroma opazuje rezultate simulacije. Med simulacijo lahko spreminja vrednosti posameznih elementov in opazuje spremembe v delovanju vezja.
Učenec je pri svojem delu voden s tekstom, ki je sestavni del spletne strani, na kateri se programček nahaja.
Novo orodje trenutno poskusno uporabljamo. Hkrati tvorimo svoje e-gradivo za uporabo v širšem šolskem okolju.

**Drugačne možnosti uporabe**

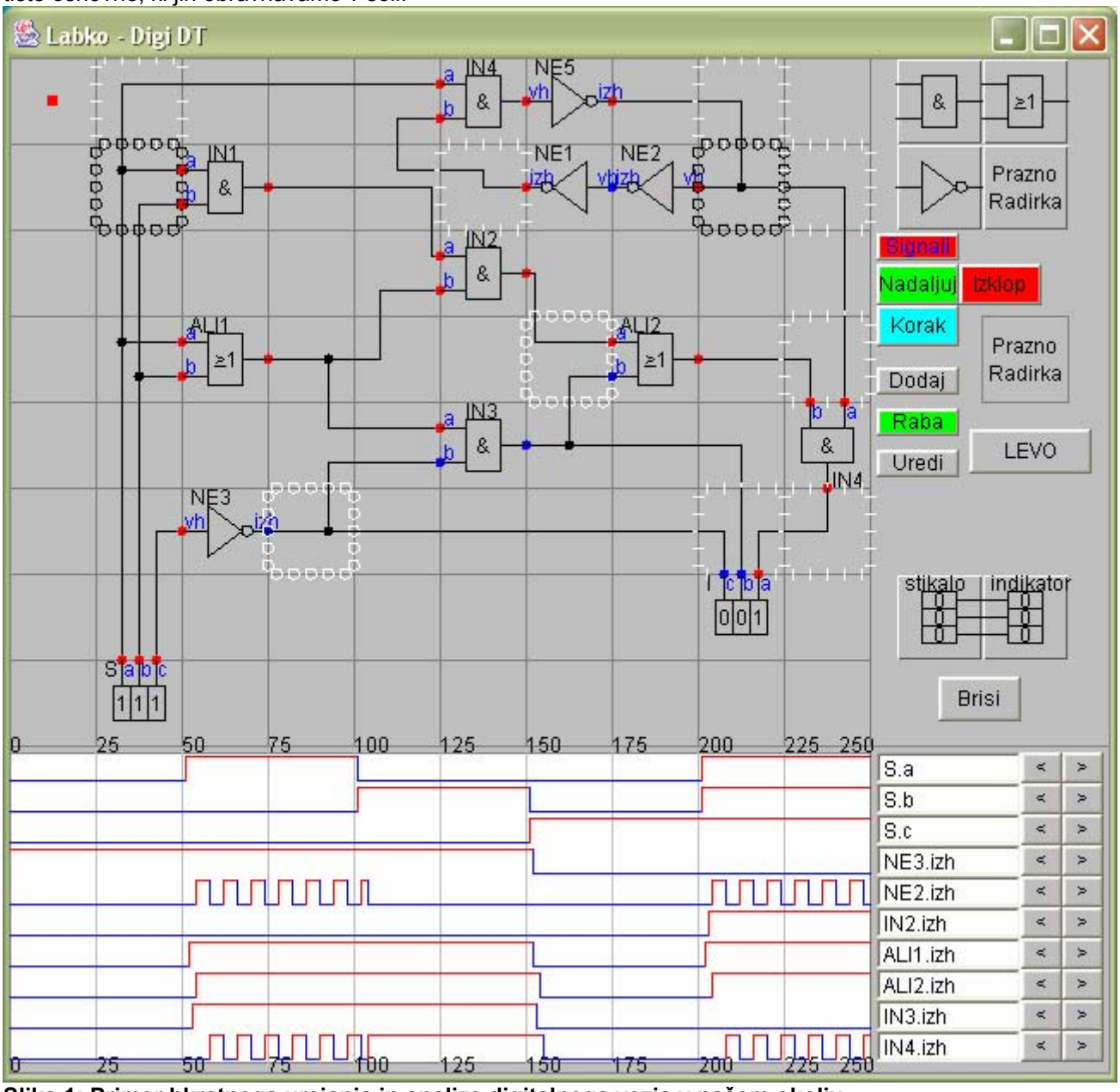
Orodje, ki smo ga razvili, ponuja raznolike možnosti za nadaljnji razvoj. Poglejmo si nekatere možnosti uporabe.
Lasten razvoj simulatorja je lahko izhodišče za razvoj inovativnih razširitev. Primer zanimive rešitve je uporabljen v gradivu WebCircuits [6], kjer simulator izpisuje stavke, ki pojasnjujejo delovanje simuliranega vezja.

**Zaključek**
Z zagotovitvijo interaktivne uporabe na spletu smo dosegli osnovni cilj: imeti sodobno orodje, dokaj enostavno za uporabo.

Prikaz vrednosti v vezju je enako nazoren kot v drugih podobnih programih.

Poglavitni prednosti našega orodja sta možnost eksperimentiranja s poljubnim vezjem in trenuten odziv na vnesene spremembe.

V kratkem načrtujemo tudi več izboljšav razvitega simulatorja. Dodali bomo več elementov, predvsem tiste osnovne, ki jih obravnavamo v šoli.



**Slika 1: Primer hkratnega urejanja in analize digitalnega vezja v našem okolju**

**Zahvala**

Zahvaljujem se prof. dr. Saši Divjaku, FRI Ljubljana, ki je nadvse aktiven pri širjenju jezika Java in idej CoLoS-a v šolsko okolje. Njegov zgled in podpora sta nam pri naših dejavnostih z okoljema Labko in Digi DT zelo pomagala.

**Literatura**

New Network-Based Media in Education, Proceedings of the International CoLoS Conference, 1998, [editor D. Zazula], Maribor, Slovenia.
A. M. Close, Y. Rzhanov and H. M. Conner, 1998: "Bringing understanding to electrical signals through computer representation and display", Proceedings of the International CoLoS Conference, Maribor, Slovenia, stran: 116.
J.M. Zamarro, M. Celdran, E. Martin and F. Esquembre, 1998: "Electric charged particle in electric and magnetic fields", Proceedings of the International CoLoS Conference, Maribor, Slovenia, stran: 195.
Štrucl, J., 2000, LABKO – nariši in preizkusi. Zbornik MIRK 2000, 2000, Piran.
]WebCircuits (online), citirano 05.02.2007. Dostopno na: http://www.fernuni-hagen.de/IT/webcircuits/main.html

**Avtor**

Jože Štrucl je bil rojen 11. 3. 1963 v Mariboru. Osnovno šolo je obiskoval v Mariboru in tam nadaljeval šolanje na Srednji elektro-računalniški šoli. Na Tehniški fakulteti Maribor je leta 1988 končal študij elektrotehnike, smer računalništvo. Zaposlen je bil v industriji, na Tehniški fakulteti Maribor in sedaj poučuje na SERŠ Maribor.
Zanimajo ga področja elektrotehnike, elektronike, mikroračunalnikov ter razvoj in načrtovanje programske opreme. Za področje razvoja programske opreme je leta 1990 dokončal specialistični študij pri profesorju Carlu Ghezziju na zavodu CEFRIEL, Politecnico di Milano.

**Author**

Jože Štrucl was born on 11 March 1963 in Maribor. After finishing the primary school he attended the Secondary School for Electrical Engineering and Computing. He finished his studies of electrical engineering and computing at the Technical Faculty of the University of Maribor. For some time he was employed in industry and at the Technical Faculty. Now he's a teacher of technical subjects at the Secondary School for Electrical Engineering and Computing in Maribor.
He's interested in the fields of engineering science like electrical engineering, electronics and software engineering. He has finished the specialization for software engineering at CEFRIEL, Politecnico di Milano under guidance of Professor Carlo Ghezzi.

# POSEBNE POTREBE
# SPECIAL NEEDS

## *6.63. OSEBE S POSEBNIMI POTREBAMI V RAČUNALNICI*
## *PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS IN INFORMATION-TEHNOLOGY CLASSROOMS*

**Vesna Gorjanc-Basaj, Metod Čufar**
metod.cufar@guest.arnes.si
Srednja šola Jesenice

**Povzetek**

Smo v informacijski dobi in brez sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije si številnih izobraževalnih procesov ne moremo več zamisliti. Hiter razvoj na področju računalništva in komunikacij pogosto povzroča težave uporabnikom, niti predstavljati pa si ne moremo, na koliko ovir pri tem naletijo osebe s posebnimi potrebami. Tudi od učiteljev zahteva poučevanje otrok s posebnimi potrebami veliko ustreznih znanj, poznavanja novosti na področju informacijsko-komunikacijske tehnologije, motivacije in sposobnosti prilagajanja posamezniku. V prispevku je predstavljena problematika oseb s posebnimi potrebami v računalnici.

**Ključne besede**

osebe s posebnimi potrebami, računalnik, informacijsko komunikacijska tehnologija

**Abstract**

Nowadays, living in the information era, people can no longer imagine the process of learning without information and communication technology. Rapid development in the fields of computer science and communications often causes many problems to its users, but it can hardly be imagined how many problems people with special needs encounter. Teachers also have to be properly qualified when working with such people; they need to have the proper knowledge, they must be aware of novelties in the field of information and communication technology, they should be motivated and adaptable to individual's needs. The article presents the problems which people with special needs face when they want to gain some knowledge in computer science.

**Keywords**
people with special needs, computer, information and communication technology

## Uvod

Hiter razvoj IKT in stalne družbene spremembe vodijo svetovni trend k uveljavljanju podporne IKT, namenjene osebam s posebnimi potrebami [1]. Spremembe so vidne na vseh področjih. Vse več nove podporne tehnologije [5] se uporablja v šolah in univerzah. Naš namen je osvetlitev dela učencev, ki so gibalno ovirani v računalniški učilnici. V projektu sodelujemo tako učitelji osnovnih kakor tudi srednjih šol.

### Razvoj podporne IKT

Tehnični razvoj industrije je bil v zadnjih desetih letih izredno hiter, kar pa ne velja za razvoj medicinskih rehabilitacijskih pripomočkov. Na začetku devetdesetih let je obstajalo le nekaj projektov, v katerih so se ukvarjali s problematiko, kako telekomunikacijsko opremo in storitve preoblikovati tako, da bo uporabna in v podporo ljudem z raznovrstnimi okvarami. Že leta 1993 so razvili teoretične modele za zgradbo telekomunikacijskih naprav, ki bi bile neposredno dostopne čim večjemu spektru ljudi in obenem dovolj fleksibilne, da bi se lahko prilagodile osebam s posebnimi zahtevami in potrebami. Velik problem je predstavljal osredotočenje raziskav le na eno fizično problematiko. Tako je že v preteklosti poudarek na motnjah gibanja zasenčil razvoj tehnologij in rešitev za druge uporabnike. Glavni namen tehnološkega napredka na tem območju je seveda olajšati vsakdan posameznikom s posebnimi potrebami.

### Tehnologije

Tako kot se razvija IKT, se razvijajo tudi pričakovanja uporabnikov (oseb s posebnimi potrebami) do metod in načinov komunikacije s računalnikom. Temu trendu je sledila tudi država, saj prehaja iz klasične družbe v informacijsko družbo tudi na področju izobrazbe otrok s posebnimi potrebami. Nesporno je, da računalniki večajo produktivnost in uspešnost izobraževanja. Pri tem pa osebe s posebnimi potrebami pogosto niso dovolj upoštevane.

### Gibalno oviranl otroci in mladostniki

Z uvedbo računalnika kot učnega pripomočka se gibalno oviranim dijakom samostojnost bistveno poveča, obenem pa se poveča tudi zahtevnost dodatnih specialnih del učitelja. Določena stopnja odvisnosti gibalno oviranega dijaka bo namreč stalno prisotna in vedno bo potrebna določena stopnja učiteljevega posebnega znanja in spretnosti. Veliko vprašanje pa je, kako bo z dijaki s kombiniranim motnjami oz. potrebami. Za vse pa velja, da potrebujejo:

- prilagoditev šolskih prostorov,
- prilagojen delovni prostor bio-psihofizičnim potrebam učenca (miza ,stol ...),
- prilagojeni didaktični pripomočki in oprema (računalnik s prilagoditvami, multimedijska sredstva …)
- prilagojen učni pripomoček, računalnik s prilagojeno periferno in programsko opremo (glede na potrebe učenca),
- prilagojen prostor za sedenje v učilnici (miza).

Gibalno ovirani dijaki se v računalniški učilnici srečajo z vrsto težav, najpogosteje z ohromitvijo določenega dela telesa [4]. Pri tem postaja neučinkovitost, zlasti rok, velik funkcionalen problem. Funkcionalna nesposobnost uporabe rok se kaže v oslabljeni motoriki (težje izvajanje hotenih gibov, manjša gibljivost in sila kot na zdravi okončini), istočasno pa v zmanjšani senzoriki oz. čutnih zaznavah (ni občutka na prstih, npr. kdaj se dotaknemo predmeta).

Stopnja okvare in s tem zmanjšana funkcionalnost je lahko manjša ali večja. Problem nastopi že pri uporabi računalnika oz. tipkovnice in miške. Če dijaku to nekako le uspe in poskuša uporabiti tipkovnico, nastopi problem, ki se kaže v tem, da ni sposoben obdržati roke v dvignjenem položaju in mu le-ta pade nanjo. Podoben problem je s prsti, ki po pritisku pogosto "obstanejo" na tipki. Enako velja tudi za miško. Če že uspe pritisniti na kakšno črko, je ta pogosto napačna (problem natančnega pritiska) oz. jo zaradi težje onemogle roke drži predolgo, kar ima za posledico, da se ena in ista črka ponavlja (delno je to možno rešiti s programskimi nastavitvami).

Vsi našteti dejavniki motijo zbranost, ne glede na to, ali se njihove prisotnosti zavedamo ali ne.

**Delovno mesto učencev s posebnimi potrebami v računalniških učilnicah**

Vprašali smo se, v kolikšni meri računalniških učilnicah naših osnovnih in srednjih šol izpolnjujejo zahteve Zakona o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami [1]. S tem namenom smo obiskali več srednjih in osnovnih šol na Gorenjskem, na raznih seminarjih pa smo v zadnjih letih imeli priliko videti tudi učilnice nekaterih srednjih šol po Sloveniji.

**Podporna IKT gibalno oviranim učencem**

Vse nove informacijske tehnologije računalniške strojne opreme pa omogočajo prilagoditve gibalno oviranim učencem. Čeprav ob besedi tipkovnica ali miška večina ljudje pomisli na klasične proizvode osebnih računalnikov, ki so konstruirani in oblikovani za običajne uporabnike, ne smemo mimo dejstva, da so zelo pomembni tudi proizvodi, ki jih uporabljajo gibalno ovirani učenci. Za ljudi z motoričnimi omejitvami pa obstajajo posebne tipkovnice in emulatorji za miško[3]. Da bi proizvodi čim bolj ustrezali osebam s posebnimi potrebami, so strokovnjaki s področja ergonomije razvili tudi tovrstne izdelke.

**Tipkovnice**

Tipkovnica je sicer pomemben del računalniške opreme, ki mora biti pravilno prilagojen potrebam uporabnika, odvisno od tega, za katera dela (funkcije) se uporablja in katera je dominantna roka. Tipkovnica je lahko prirejena tako, da uporabnik pri svojem delu uporablja samo eno roko. Prav zaradi tega obstoji več vrst tipkovnic, ki se delijo po uporabi za določena opravila in so namenjena različnim tipov poškodb uporabnika. Proizvajalci tipkovnic so že zelo zgodaj ugotovili, da je potrebno velikost tipkovnic, kakor tudi stil in model prilagoditi čim širši populaciji uporabnikov. Pri tem pa morajo pri oblikovanju temeljiti na ergonomskih načelih.

Enoročne tipkovnice so prilagojene za vse tiste uporabnike, ki so pri svojem delu omejeni na delo z eno roko. To vrsto tipkovnic, poleg gibalno oviranih oseb, uporabljajo tudi v medicini (zdravniki, ko z eno roko pregleduje bolnika, z drugo pa vključuje razne aparate …). Običajno se nahaja na gibljivem podstavku, tako da je dostop mogoč z vseh strani in pod vsakim kotom. Za to tipkovnico je značilno, da so tipke razporejene po zaobljeni podlagi, tako da naenkrat lahko dosežemo vse znake na tipkovnici. Del tipk, ki se nahaja na ravnem delu tipkovnice, se običajno manj uporablja (na primer na začetku ali koncu dela za računalnikom oziroma lahko pri tem uporabimo tudi drugo roko). Tipke so mehke in občutljive na dotik. Zaradi te lastnosti jo uporabljamo v težkih pogojih dela. Z njo uspešno delajo tudi gibalno ovirane osebe.

**Slika 1: Prilagojena tipkovnica za delo brez mize**

**Slika 2: Enoročna tipkovnica**

**Nosilci za tipkovnice**

Nosilci za tipkovnice so namenjeni za prilagoditev višine in nagiba tipkovnice, ter razdalje do monitorja. Običajno so nosilci dovolj veliki, da je na njih dovolj prostora tudi za miško.

**Slika 3: Nosilec za tipkovnico in miško**

**Podpora za roki**
Služi pri delu s tipkovnico ali miško, da prepreči zvijanje zglobov rok. Tako prevzame tudi del teže rok in razbremenjuje delo mišic v ramenskem obroču. Podpora za roki je nameščena pred tipkovnico ali miško.

**Slika 4: Podpora za roki**

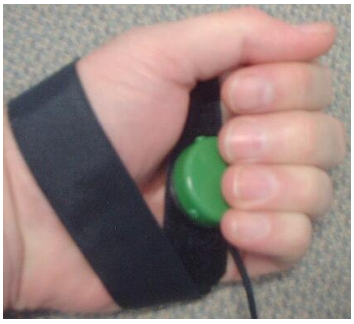
**Naslon za roki**
Naslon za roko podpira roki pri delu s tipkovnico in miško. S tem zelo razbremeni težo ramen.
Slika 5: Naslon za roko

**Prirejene miške za gibalno ovirane osebe**
Do sedaj še ni bil razvit popoln nadomestek za klasično miško. Največkrat uporabljamo za premostitev ovir kar brezžično miško. V določenih pogojih uporabnik uporablja miško, ki ima prilagojen nagib roke. S tem delno nadomestimo anomalijo roke oziroma zapestja. Glede na uporabnika lahko uporabimo za delo miške, pri katerih je aktiven le en prst. Lahko jih nadomestimo z raznimi stikali. Poznana pa je tudi miška katero krmilimo z nogami.

**Slika 6: Miška krmiljena s stikali**

**Slika 7:« No hands« miška (miška krmiljena s nogami)**

**Slika 8: Klasična miška, kjer premik krogle nadomeščajo stikala**



**Slika 9: Stikalo, ki krmili pomik miške**

**Ugotovitve in zaključek**

Pri našem delu smo poskušali predstaviti visok pomen uvajanja računalniške tehnologije na področju izobraževanja oseb s posebnimi potrebami, zato smo uporabili različno literaturo in strokovne članke, ter veliko opisov raziskav našli tudi na spletu. Ugotovili smo, da tudi znanost in stroka še nista čisto definirali vseh ergonomskih parametrov, ki bi omogočali uspešno delo z računalnikom osebam s posebnimi potrebami. Prepričani smo, da bo na tem področju zagotovo potrebno opraviti še mnogo raziskav. Nujno je potrebno, da se v vseh računalniški učilnicah v šolah uredi vsaj eno delovno mesto za otroke, ki so gibalno ovirani.

Upajmo, da bo tudi v prihodnje oblikovanje na področju računalniške tehnologije za osebe s posebnimi potrebami obrodilo pomembne rezultate, ki jim bodo prinesli veselje in uporabnost v vsakdanjem in delovnem okolju. Na obzorju je sicer že nov način dialoga z računalnikom – pogovarjanje, vendar bo še lep čas (do pocenitve te tehnologije) napisan tekst najzanesljivejši in cenovno ugoden način komuniciranja med človekom in računalnikom.

Včasih je treba narediti korak naprej, četudi obstaja možnost, da stopimo čez rob. Pa vendar je to edini način, da postanemo dojemljivi za nove koncepte in izboljšave. Ravno to drži kot pribito tudi v računalniškem oblikovanju.

**Literatura**

Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami Ur. l. RS, št. 54/2000
Direktiva Sveta EU 90/270/EEC o minimalnih zahtevah za varnost in zdravje pri delo z zaslonsko opremo
http://www.fentek-ind.com/ergo.htm
Počutje učencev pri delu z računalniki v odvisnosti od obremenitev delovnega okolja, Delo + varnost (2001),
Pier Luigi Emiliani: Scenarios for 2010: new technologies - new services

**Avtorja**

Vesna Gorjanc-Basaj je zaposlena na Srednji šoli Jesenice in poučuje standardne teoretične predmete na zdravstveni usmeritvi. S svojimi prispevki sodeluje na mednarodnih in državnih konferencah.

Metod Čufar je zaposlen na Srednji šoli Jesenice in poučuje računalništvo in informatiko. Je recenzent in avtor delavnega gradiva. S svojimi prispevki sodeluje na mednarodnih in državnih konferencah.

**Autors**
Vesna Gorjanc-Basaj teaches medical standard teoretical subject at Secondary school Jesenice. She participates with seminars in international and national conferences.

Metod Čufar teaches Computerscience and Informatics at at Secondary school Jesenice.He is an autor and rewiever of a number of teaching materials. He participates with seminars in international and national conferences.

## *6.64. RAČUNALNIŠKE DIDAKTIČNE IGRE KOT POMOČ PRI JEZIKOVNIH TEŽAVAH IN DISLEKSIJI*
## *COMPUTER DIDACTIC GAMES AS A TOOL FOR SUCCESFULL OVERCOME OF SPACIFIC LANGUAGE DIFFICULTIES AND DYSLEXIA*

**Grega Janežič**
gregor.janezic@guest.arnes.si
Osnovna šola Bistrica, Tržič

**Povzetek**
Otroci z disleksijo so posamezniki, ki se kljub nekaterim skupnim značilnostim bistveno razlikujejo drug od drugega, zato jim moramo pomagati in poučevati tako, da upoštevamo njihovo različnost.

V predšolskem in zgodnjem šolskem obdobju je težje govoriti o disleksiji, saj večina otrok še ne bere in ne piše, lahko pa se že kažejo določeni znaki kot npr. pozabljivost, težave v govorjenju, zamenjava besed, ki podobno zvenijo, prisotnost disleksije v družini.

Pomembno je, da bi bili vsi otroci v procesu učenja deležni programa vaj metajezikovnega zavedanja, ki pomenijo temelj za dobro opismenjevanje in branje ter zmanjševanje, lajšanje začetnih dislektičnih težav. [1]
V veliko pomoč in uporabnost so številne specifične računalniške igre, ki v veliki meri pokrivajo posamezne faze metajezikovnega zavedanja. Delo z računalnikom otroke zelo motivira in jih skozi igro vodi do doseganja ciljev oz. do boljših učnih uspehov, uspeh pri reševanju nalog je večji. Praksa kaže, da so otroci prijetno počutijo v učnem okolju s pomočjo računalnika in takšen učni stil nanje pozitivno deluje.

**Ključne besede**
disleksija, bralno pisne težave, motnje v branju in pisanju, legestenija

**Abstract**
Children with dyslexia are individuals who essentially differ one from another despite some common characteristics. Consequently we should help and teach them by taking their differences into consideration.

In the preschool and early school period it is more difficult to talk about dyslexia because most children cannot read and write yet. However, some signs like forgetfulness, speaking difficulties, the exchange of similarly sounded words, the presence of dyslexia in the family, can already be noticed. [1]

It is important for all the children in the learning process to be part of the programme containing exercises of metalingual awareness which are the basis of a good writing and reading procedure as well as decrease and relief of beginning dyslectic difficulties.

Several specific computer programmes covering individual parts of metalingual awareness to a great extent are very useful and helpful. Working on a computer motivates children a lot and leads them through a game towards the goals or in other words, better learning results. This way they are more successful in doing exercises. The practice shows children feel comfortable in the learning environment with a computer and such teaching styles have got a positive effect upon them.

**Keywords**

dyslexia, expressions like reading and writing difficulties, reading and writing troubles, legastenie,…

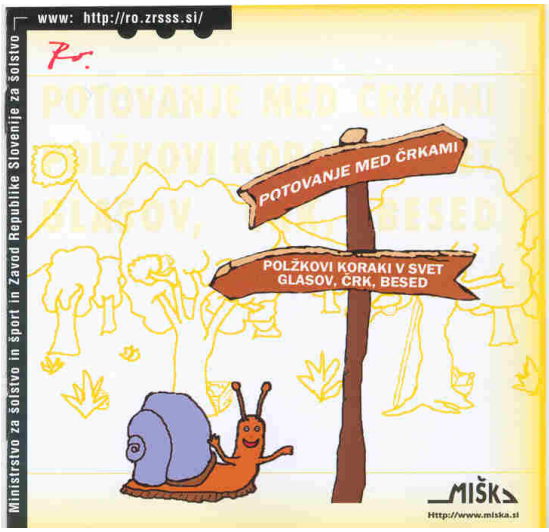
## Uvod

Dandanes je na voljo veliko informacij o disleksiji – na internetu, v šolah, knjižnicah in celo v časopisih in revijah. Čeprav je zelo poznana, pa je obenem tudi najmanj razumljena med vsemi specifičnimi učnimi težavami. V Sloveniji so se v preteklosti uporabljali izrazi bralno napisovalne težave, motnje v branju in pisanju, legestenija…

Definicija Organizacije za disleksijo odraslih je, da povzroča disleksijo kombinacija primankljajev v glasovnem, vizualnem in slušnem predelovanju informacij. Prisotne so lahko tudi težave v priklicu besed in hitrosti predelovanja informacij.[2]

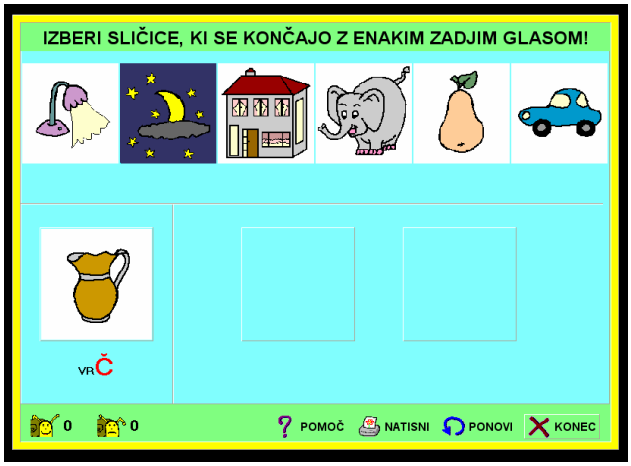
**Fonološko zavedanje[3]**

- slikovna igrica polžek z narisanimi predmeti in črko,
- didaktične igre na računalniku (Polžkovi koraki v svet glasov, stavnica),



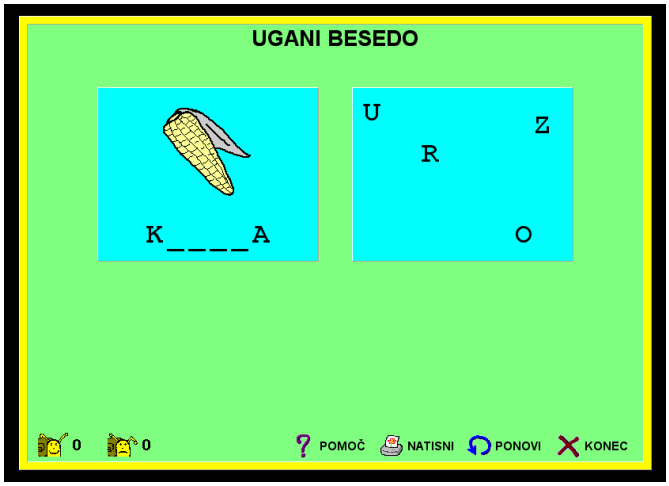
**Slika 1: Didaktična igra Polžkovi koraki** **Slika 2: Didaktična igra Potovanje med besedami**

- iskanje glasov v besedi z vizualno oporo,
- iskanje besed, ki se začenjajo ali končujejo z istim glasom (npr. avto-drevo ali miza, mlaka,...)
- iskanje rim,
- premetanke (katero besedo dobiš, če urediš zloge pa, te, co,...),
- prvi, zadnji glas v besedi, kaj je pred in kaj za določenim glasom,
- zlogovanje,



**Slika 3: Iskanje besed, ki se končajo z enakim zadnjim glasom**

- stavki z besedami, ki se začnejo na isti glas (Pes Pepi prijema palico.),
- glasovna veriga, zlogovna veriga (avtomaravionebo..., ali kavazajecljanje...),
- razčljenjevanje besed na glasove, glasove preštej,
- zvočne uganke.[5]




**Slika 4: Iskanje besed – zvočne uganke**

**Črke**

- branje nazaj,
- igrica »vislice«
- križanke,
- iskanje skupnih črk,
- črkovna loterija (iz predloge izvlečemo črke in poskušamo sestaviti besedo)

**Vzpostavljanje vezave**

- vaje z zlogi (enojni, dvojni zlogi,....).

**Slika 5: Vaje z zlogi**

**Verbalni spomin**

- igrica »telefonček«,
- naštevanje in dodajanje besed s pomnenjem (npr. Mojca je šla na morje in s seboj vzela.....).

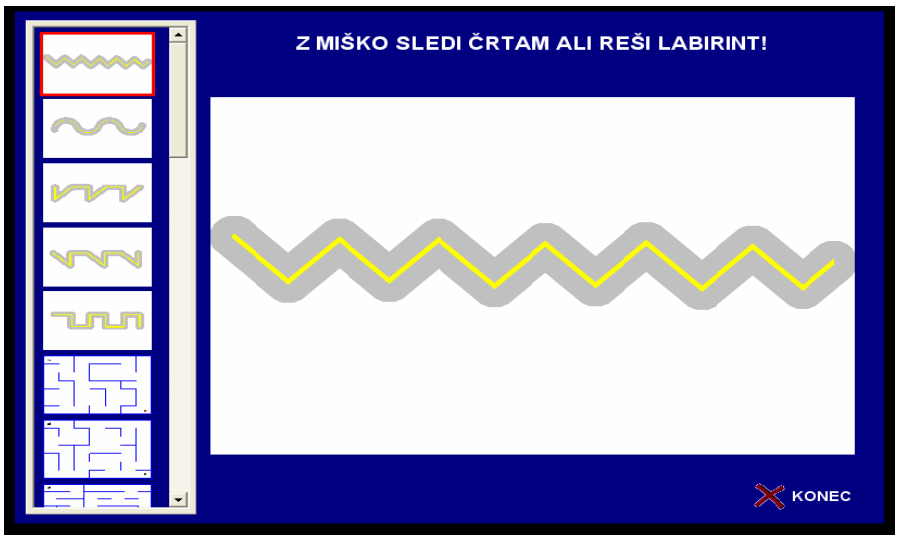
**Zapisovanje težjih besed s pomočjo računalnika**

- iskanje besed v besedilu,

- klikanje kritičnih črk (glasba,...)
- iskanje podobnih besed (izpit, izhod, iztok),
- pripis besede k ustrezni sliki (slika čmrlja, otrok zraven napiše npr. To je čmrlj.),
- tvorjenje povedi s težjimi besedami (vprašalne, vzklične, pripovedne),
- poudarjanje,
- zlogovanje,

**Začetno opismenjevanje:**
**Orientacija in grafomotorika**
Vaje za orientacijo:
- določanje lastne telesne sheme,
- določanje strani na drugem, v prostoru, na listu,
- določanje prostorskih odnosov.

Vaje za grafomotoriko:
labirinti
- risanje različnih črt, vzorčkov




**Slika 6: Vaje za grafomotoriko in orientacijo**

**Vaje za razvijanje slušnega zaznavanja**
- prepoznavanje znanih zvokov in povazovanje s sliko (zapiranje vrat,...)
- dolge-kratke besede,(dolga, kratka črtica ali ponazarjanje z gibom),
- prepoznavanje prvega/zadnjega glasu v besedi (slike, besede na določen glas),
- zlogovanje

**Povezava glas – črka**
- (glas-slika-črka).

**Zapis črk**

- zapis besed (sestavljanje besed iz črk),
- zapis povedi (sestavljanje iz danih besed, razčlenjene povedi).

**Slika 8: Vaja – poišči skrite besede**

**Bralno razumevanje:**

- računalniške igre Potovanje med besedami,
- vstavljanje ustreznih besed v povedi, povedi v zgodbo,
- obnova po vprašanjih po poslušanju zgodbe,
- nesmiselni stavki-ugotavljanje nesmisla, iskanje smiselnosti,
- razrezanke (povedi, zgodbe),
- povezovanje slika+poved, slika+zgodba.

**Zaključek**

Računalniško tehnologijo in s tem didaktične računalniške programe lahko uporabimo kot pripomoček pri učenju. Pomembno je, da delo z računalnikom otrokovo motivacijo za učenje poveča tako, da otrok razvije pozitiven odnos do šole in do učenja, kljub temu da so določeni vidiki učenja, kot je tekoče branje, zanj zelo zahtevni. Tukaj lahko pride do izraza tudi zvočna podpora. Otrok na igriv način doma in v šoli pridobiva, utrjuje, ter uporablja znanje, ne da bi bil prisiljen ure dolgo sedeti. [4] Rezultati se kažejo – uspeh je dosegljiv.

Ne gre zanemariti določenih močnih področij otrok z disleksijo, kot so na primer dobre sposobnosti reševanja problemov, vizualne spretnosti, zato je med njimi veliko znanih izumiteljev, matematikov, umetnikov in fizikov. (Albert Einstein, Thomas A. Edison, Pablo Picasso, Leonardo da Vinci, Tom Cruise…)

Za vse otroke z disleksijo tako zgodnja uporaba računalnika in metajezikovnih vaj , pomeni pomemben vir in način za kompenziranje težav in v odraslosti boljše možnosti za dosego poklicnih želja.

**Literatura**

Golii, D. 1992: Sodobne oblike opismenjevanja, Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport: Ljubljana
Holy-Šinkovec, N., Pečjak, S. 1996: Kako do boljšega branja. Vaje za izboljšanje bralne učinkovitosti: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana
Lavrenčič, A., Bavčar, H. 2001: Žarek v besedi (Učni komplet): Educa, Nova Gorica

Reid, G. 2002: Nekaj v prijateljsko pomoč. Vodnik za starše otrok z disleksijo: Bravo – društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami. Ljubljana
CD – romi:
Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo. 1999: Polžkovi koraki v svet glasov, črk, besed.
Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo. 2000: Potovanje med besedami
Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2001: Potovanje med črkami.

**Avtor**

Marca leta 2001 je diplomiral na Pedagoški fakulteti v Ljubljani na študijskem programu defektologija DP-FIBO. Že med študijem je sodeloval z Zvezo Sonček – zvezo društev za cerebralno paralizo Slovenije, kjer je imel pomembno vlogo v programih obnovitvenih rehabilitacij. Od leta 1998 je zaposlen na OŠ Bistrica, kjer poučuje in nudi dodatno strokovno pomoč učencem s posebnimi potrebami. Je avtor večih člankov objavljenih v reviji Pet, v zadnjem času pa se posveča predvsem računalniškim programom, ki služijo kot pripomoček za premagovanje učnih težav zlasti na področju jezika in matematike.

**Author**

In 2001 he graduated from the defectology at the Ljubljana Faculty of Education. During his studies he took an active part in with the Cerebral Palsy Association of Slovenia (Sonček) where he was working on the project dealing with rehabilitation of people with disabilities. Since 1998 he is working at Bistrica primary school where he teaches pupils with special educational needs. He has written several articles for the Pet magazine. Recently he has given a lot of thoughts to the question of computer programs that enable pupils overcome their learning difficulties, especially in Mathematics and in foreign languages.

## *6.65. RAČUNALNIK – PRIPOMOČEK PRI OPISMENJEVANJU V OSNOVNI ŠOLI S PRILAGOJENIM PROGRAMOM*
## *COMPUTER – EXPEDIENT AT LITERACY IN A PRIMARY SCHOOL WITH ADAPTED PROGRAM*

**Jasna Lampe**

jasna.lampe@guest.arnes.si
OŠ 27. julij

**Povzetek**

Ključ do razumevanja samega sebe in sveta okoli nas je nedvomno poznavanje maternega jezika. Zato ima učenje jezika v šoli velik pomen. Zaradi težav s slušnim, vidnim in glasovnim razločevanje ter razčlenjevanjem lahko za dodatno spodbudo pri učenju jezika pri otrocih z lažjo in zmerno motnjo v duševnem razvoju uporabimo računalnik, saj otroke že sam po sebi močno privlači, zaradi česar ne potrebujejo dodatne stimulacije. Različni multimedijski programi spodbujajo otrokov jezikovni razvoj in spontano učenje slovenskega jezika. Tudi pri otrocih z grafomotoričnim primanjkljajem lahko za popestritev vadbe uporabimo računalnik, pri čemer je smiselna uporaba grafične tablice. Pri tem aktivno razvijajo koordinacijo med očmi in roko, ki vodi miško ali pisalo.

S pomočjo programa Microsoft Word se otroci urijo v opismenjevanju, s pomočjo programa PowerPoint pa pripravijo različne slikovne predstavitve, ki jih predstavijo svojim prijateljem, in tako s pripovedovanjem urijo razvoj govora. Otroci z lažjo in zmerno motnjo v duševnem razvoju se ob uporabi multimedijskih programov, interneta in drugih pristopov ves čas zabavajo in se ob tem niti ne zavedajo, da se učijo.

**Ključne besede**

otroci s posebnimi potrebami, otroci z zmerno in lažjo motnjo v duševnem razvoju, šola, opismenjevanje, multimedija, računalnik

**Abstract**

The key to understanding ourselves and the world around us is undoubtedly the knowledge of a mother tongue. Therefore the learning of a language at school has a strong meaning. Due to the problems with hearing, visible and vocal distinction and analysis, we use a computer to stimulate the learning of the language with children who have a temporary and milder mental disturbance; as the children are quite naturally drawn to it, the additional stimulance is not necessary.

Various multimedia programs encourage the child`s language development and spontaneous learning of Slovene language.

The computer as a stimulation can also be used with children who lack grapho – motorics, where the use of a graphic plate is sensible. The graphic plate enables the children to actively develop the coordination between the eye and the hand that controls the computer mouse or computer pencil.

The Microsoft Word programme enables the children to train at descriptivion; with the help to the Power Point programme they create various picture presentations which they then present to their friends and by doing that train the development of speech. Children with a temporary and milder mental disturbance enjoy the use of multimedia programs, internet and other approaches and are not even aware they are actually learning at the same time.

**Keywords**

children with special needs, children with temporary or milder mental disturbance face problems, school, literacy, multimedia, computer

**Uvod**

Ljudje smo si po svojih lastnostih in sposobnostih izredno različni. Vsak izmed nas drugače in na sebi edinstven način sprejema svojo okolico in se nanjo odziva. Še posebno to velja za otroke, saj se njihovo življenje v bistvu šele začenja in vpliva izkušenj tako rekoč še ni.

Da je to res, potrjujejo otroci z lažjimi in zmernimi motnjami v duševnem razvoju, s katerimi delamo na naši šoli.

Za nekatere otroke z zmerno motnjo v duševnem razvoju je značilno, da imajo posamezne sposobnosti različno razvite. Pri šolskem učenju usvojijo osnove branja, pisanja in računanja, na drugih področjih (gibalnih, likovnih, glasbenih), pa lahko tudi več kot le osnove.

Ob tem imajo otroci z zmernimi motnjami v duševnem razvoju pogosto izrazite zaostanke v razvoju na govorno jezikovnem področju. Tem otrokom oviranost na področju govorno-jezikovnega sporazumevanja preprečuje uspešno komunikacijo z okolico. Zaostanek v govorno-jezikovnem razvoju se kaže na vseh področjih: izgovorjavi, morfologiji, semantiki in sintaksi. Sposobni so uporabljati multimodalno in dopolnilno komunikacijo. Pisna komunikacija je omejena zaradi težav z grafomotoriko, kot posledico zaostanka v razvoju motorike in orientacije.

Pouk materinščine, je temeljnega pomena, saj se v jeziku ustvarjajo in prenašajo pomeni in sporočila, v njem je ključ do razumevanja samega sebe in sveta. Materni jezik je osnovna možnost medsebojnega sporazumevanja in sodelovanja. Pouk slovenskega jezika v prvem triletju upošteva, da se otrokova sporazumevalna zmožnost razvija v medsebojni povezanosti z razvojem mišljenja in znanja. V tem obdobju se učenci učijo uporabljati predvsem ustna besedila in nekatera kratka pisna besedila. Učitelji naj bi na fleksibilen in uravnotežen način kombinirali sistematično spoznavanje in urjenje začetnega branja in pisanja.

Učni načrt za slovenski jezik, ki je namenjen otrokom z zmerno motnjo v duševnem razvoju poudarja dva pomembna sklopa, in sicer neverbalno in verbalno komunikacijo, ki ju učenci ob uporabi klasičnih metod, fonomimični metodi kar uspešno usvajajo. Na tej stopnji naj bi se naučili globalno

prepoznavati in razčlenjevati, kasneje pa tudi zapisovati črke, zloge, besede in povedi. Spoznavati pisane besede, »brati« slike, znati poiskati podobnosti in različnosti.

Pri doseganju ciljev moramo pri njih uporabiti celo vrsto različnih poti, različnih prijemov, različnih pripomočkov, skratka potrebno jih je na vse možne načine motivirati.

Računalnik je za večino otrok zelo privlačno motivacijsko sredstvo, saj s svojimi slikovnimi in zvočnimi animacijami privlači otroke. Zato ga je smiselno izkoristiti tudi pri pouku slovenskega jezika v šolah z otroki, ki imajo motnje v duševnem razvoju.

**Računalnik kot pomočnik pri pouku slovenskega jezika pri otrocih z motnjami v duševnem razvoju**

Računalnik je velik magnet za otroke. Za delo z njim otroci običajno ne potrebujejo dodatne motivacije, saj ga sprejemajo kot eno izmed igrač, ki jim ponuja zelo raznoliko zabavo.

Pri delu z njim, moramo otroke ves čas usmerjati, saj drugače ne dosežemo željenih ciljev. Za spoznavanje Slovenskega jezika pri otrocih z lažjimi in zmernimi motnjami v duševnem razvoju, lahko izkoristimo več različnih pristopov. Uporabimo lahko različne multimedijske programe ali programe, ki so običajno že nameščeni na računalnikih kot so Microsoft Word, slikar…

Otroci se lahko s pomočjo računalnika učijo vseh prvin jezika. Učijo se pozornega poslušanja, pravilne izgovorjave, branja in pisanja. Z njim lahko uspešno razvijamo tudi grafomotoriko.

**Uporaba multimedijskih programov pri pouku slovenskega jezika pri otrocih z lažjimi in zmernimi motnjami v duševnem razvoju.**

Različni multimedijski programi, so za otroke z motnjami v duševnem razvoju, zelo privlačni, saj so običajno ti programi opremljeni s slikovno in zvočno animacijo, ki otroke skozi igro ves čas zabava.

Programi primerni za delo z otroki s posebnimi potrebami vsebujejo zvočna navodila, kar omogoča, da otroci samostojno rešujejo naloge. Pri tem razvijajo pozornost pri poslušanju navodil, razumevanje in samostojno reševanje nalog. Ko otroci spoznavajo tak program, se učitelj ves čas aktivno vključuje in otroke vodi, jim pomaga in svetuje. Tako ima učitelj s socialnega vidika vlogo usmerjevalca, ki delo usmerja po korakih. Ko otroci program že poznajo, pa je učitelj prisoten le še kot opazovalec in priskoči na pomoč le, ko ga otroci za to prosijo.

Pri začetnem opismenjevanju lahko uporabimo program Stavnica, kjer otroci spoznavajo simbole črk, se učijo prepoznavati prvi in zadnji glas, povezujejo pomene besed, smiselno sestavljajo stavke in še mnoge druge dejavnosti, ki spodbujajo osnovno opismenjevanje otrok.

Zelo uporaben je tudi program Na žirafinem hrbtu, s pomočjo katerega otroci prepoznavajo nekatere črke in besede, imajo možnost glasnega »branja« slik in prerisovanja oziroma pisanja preprostih besed, lahko preštevajo zloge. Poleg vsega naštetega pa program vsebuje zelo dobre vaje za razvoj grafomotorike, saj je potrebno z miško vleči po črtah, ki nam jih predhodno pokaže rdeča puščica.

Znotraj programskega paketa Miškin potep sta za učenje jezika primerna dva programa in sicer Polžkovi koraki v svet glasov, črk, besed in program Mali radovednež.

Polžkovi koraki v svet glasov, črk je program, ki zajema naloge različnih težavnostnih stopenj, ki so namenjene začetnemu opismenjevanju otrok. Z nalogami, ki jih najdemo v tem programu otroci razvijajo razumevanje, naučijo se poslušati, ločevati dolge in kratke besede, spoznavajo prvi in zadnji glas, štejejo zloge, zapisujejo prve besede...

Drugi program v tem paketu pa je Mali radovednež, pri katerem slikovno, besedno in zvočno gradivo omogočajo, da otrok skozi igro spoznava in utrjuje različno rabo besednih zvez in širi svoje besedišče.

Kot nadgradnja omenjenih programov se lahko uporabi tudi ločena programa Potovanje med črkami in Potovanje med besedami, katerih osnovni cilj je opismenjevanje otroka.

Programa vsebujeta poleg že prej opisanih nalog tudi vaje za razvijanje grafomotorike ter vaje za iskanje sopomenk, prepoznavanje pravilno zapisanih besed, ki se izgovorijo drugače kot zapišejo, spoznavanje ločil, uporabo velike začetnice in pravilno rabo pridevnikov.

Programov primernih za spodbujanje jezikovnega razvoja in učenja slovenskega jezika je še veliko. Prednost uporabe takih programov pri učenju pa je tudi v tem, da so otroci za svoje dosežke na različne načine nagrajeni. Animacije, ki spremljajo naloge pa so spodbuda in predvsem zabava za otroke.

Multimedijski programi običajno omogočajo različne težavnostne stopnje, ki se med seboj nadgrajujejo. Nekateri programi so narejeni tako, da spremljajo otrokov napredek in si zapisujejo napake, ki jih je delal otrok, tako da otroka na koncu pohvalijo, če se je izboljšal. Spet drugi programi spremljajo otrokove odgovore in že med nalogami samostojno povečujejo zahtevnost, glede na uspešnost otrokovih rešitev in tudi obratno.

Multimedijski programi otroka navajajo na pozorno poslušanje navodil, ki spremljajo program, poleg tega otrok lahko aktivno komunicira s svojimi vrstniki, če sedi ob računalniku več otrok ali pa z učiteljem. Mnoge naloge so strukturirane tako, da otrok prepoznava črke in prebira preproste besede.

**Otroci z lažjo in zmerno motnjo v duševnem razvoju se z računalnikom učijo pisati!**

So otroci, ki dokaj hitro usvojijo slušno, vidno in glasovno razločevanje in razčlenjevanje, drugi pa imajo pri tem težave. Ena od težav je tudi težava z grafomotoriko in prav tu se kaže velika uporabnost računalnika. Učencem, ki zaradi izrazitih težav z grafomotoriko in orientacijo niso sposobni zapisovanja črk v običajne zvezke, kljub temu, da jih prepoznavajo računalnik omogoča, da jih zapišejo.

Pogosto se dogaja, da se otroci z omenjenimi težavami, tako intenzivno ukvarjajo z zapisom črk, da se preprosto izgubijo, in niso pozorni na besedno in stavčno analizo. Računalnik je v tem primeru zelo uporaben, saj otroku omogoča prepoznavanje simbolov črk na tipkovnici. Tako se otroci ukvarjajo zgolj s pravilno zgradbo besed in stavkov, saj jih ne bremeni, kako bodo zapisali, ampak kaj bodo zapisali. Učitelj pa jih ves čas spremlja in jim svetuje, kaj naj zapišejo. Sprva začnejo s preprostimi besedami, kasneje pa začnejo sestavljati krajše besedne zveze in prve povedi.

Za samo razvijanje grafomotorike, ponavadi uporabljamo pristope brez računalnika, a pri tem izgubimo ogromno časa, saj ti otroci zaradi grafomotoričnih primanjkljajev zelo počasi napredujejo v pridobivanju bralne pismenosti. Zato kot popestritev vadbe uporabimo računalnik, ki jim olajša delo, hkrati pa se otroci ob tem bolj zabavajo kot s pisanjem na papir.

V ta namen lahko uporabimo različne narisane simbole preko katerih otroci vlečejo z miško. Pri tem se razvija tudi koordinacija oko – roka. Da je vaja grafomotorike z računalnikom bolj podobna risanju na papir si lahko pomagamo z grafično tablico, na katero otroci s posebnim svinčnikom rišejo različne simbole.

Pri razvijanju grafomotorike si lahko pomagamo s programom slikar, kjer otrokom narišemo različne simbole. S čopičem mu lahko narišemo simbol, otroci pa ga morajo čimbolj natančno prevleči. Pri tem lahko uporabljajo svinčnik z drugo barvo in vidijo kako se pojavlja čez že narisani simbol še nov simbol, ki so ga narisali sami. V veliko veselje jim je enaka vaja, le da namesto svinčnika uporabijo radirko in simbole brišejo. Kadar otroci brišejo že narisane simbole, se najprej dogaja, da jih brišejo

tako, kot da bi radirali s klasično radirko. Kasneje pa jih usmerimo naj brišejo tako, da z radirko natančno sledijo črtam na simbolu in naj ga zbrišejo v eni potezi. Tako so izdelki otrok bolj estetski in popravki napak niso vidni.

Če imamo v učilnici možnost dostopa do interneta je zelo uporabna spletna stran http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2000/di/nussdorfer/branje/m1.htm , kjer najdemo številne vaje, s katerimi se otroci urijo v branju, od prepoznavanju znakov, zlogov, prepoznavanju in razumevanju zapisanega besedila…

**Otroci z lažjimi in zmernimi motnjami v duševnem razvoju se z računalnikom učijo pripovedovati**

Otroci z lažjimi in zmernimi motnjami v duševnem razvoju imajo pogosto težave s opisovanjem in pripovedovanjem o različnih dogodkih. Običajno najraje pripovedujejo o sebi in razlagajo dogodke, ki so se jim zgodili, doma ali v šoli.

Kadar imajo otroci pred seboj svojo fotografijo ali fotografijo svojih bližnjih jo z navdušenjem opazujejo in pripovedujejo kdo je na njej in kaj se dogaja. Kadar se zagledajo na računalniškem zaslonu, je navdušenje še mnogo večje in še bolj ponosno pripovedujejo kaj se vidi.

V ta namen, je zelo smiselno uporabljati fotoaparat in z narejenimi fotografijami narediti predstavitev. Otroci lahko kasneje ob fotografijah pripovedujejo prijateljem o dogodkih na slikah. Naprednejši otroci, lahko napišejo tudi kratko spremno besedilo in se tako urijo tudi v pisanju.

Enako lahko naredijo predstavitve z risbami, ki so jih narisali z računalnikom ali na papir in so jih s pomočjo optičnega čitalca prenesli v računalnik in nato pripovedujejo kaj so narisali, zakaj so se odločili za take barve, kaj bi lahko še narisali…

Veliko navdušenje otroci pokažejo tudi ob uporabi mikrofona s pomočjo katerega opise slik posnamejo na računalnik in s pomočjo učitelja opremijo slike oz. fotografije z zvočnim zapisom.

Ob poslušanju takih zapisov otroci zelo uživajo in sami spoznavajo ali so pravilno in razumljivo pripovedovali. Otroci se želijo večkrat posneti in s tem intenzivno razvijajo govorni razvoj.

**Zaključek**

Četudi otroci še ne znajo brati in pisati, jim računalnik omogoča njihovo lastno izražanje in komunikacijo. Razvoj jezika se dogaja v trenutku, ko otrok sede za računalnik, saj lahko sliši govor na računalniku, lahko vidi in spoznava napisane besede in lahko s pomočjo dialoga deli svoja znanja z bližnjimi.

Otroci se ob uporabi multimedijskih programov, interneta in drugih pristopov naučijo uživati ob učenju branja, matematike, narave, družbe… Naučijo se uporabljati in spoznavati jezik, saj ves čas aktivnosti s posameznim programom poslušajo pripovedovanje zgodb junakov iger ali pozorno poslušajo navodila. Če istočasno sedi za računalnikom več otrok, se med njimi razvija interakcija in medsebojno sodelovanje, saj se običajno vsi vključujejo v potek igre, ko z nasveti pomagajo tistemu, ki vodi miško. Naučijo se reševati probleme, podajati odločitve, razvija se jim samozaupanje in kar je najpomembneje, naučijo se uživati v učenju.

Možnosti vključevanja računalnika v pouk slovenskega jezika pri otrocih z lažjo in zmerno motnjo v duševnem razvoju je veliko. Kdaj in kako bomo računalnik in omenjene programe vpletli v vzgojno – izobraževalni proces, pa je odvisno od ciljev, ki jih želimo doseči v posameznem časovnem obdobju, oziroma od sposobnosti in motiviranosti otrok.

**Literatura**

Opara Božidar, 2005: Otroci s posebnimi potrebami v vrtcih in šolah; Vloga in naloga vrtcev in šol pri izobraževanju otrok s posebnimi potrebami, Center Contura d.o.o., Ljubljana

**Avtorica**

Jasna Lampe je profesorica športne vzgoje. Na osnovni šoli s prilagojenim programom v Kamniku poučuje športno vzgojo in računalništvo. Ves čas išče nove možnosti, kako izkoristiti prednosti računalnika pri neposrednem delu z otroki s posebnimi potrebami. Kot multiplikatorica aktivno sodeluje z Zavodom za šolstvo na področju uporabe IKT v vrtcu.

**Author**

Jasna Lampe is a professor of sport's education, teaching also computer science in a primary school with adapted program in Kamnik. She is constantly searching for new possibilities to make the best use of a computer's advantages in a direct contact with the children with special needs. She is a multiplicator actively cooperating with Educational Institute in the field of the use of ITC in kindergarten.

## *6.66. VKLJUČEVANJE IKT V DELO S POTENCIALNO NADARJENIMI V PRVEM TRILETJU OŠ*
## *INTRODUCTION OF THE IKT IN WORKING WITH THE POTENCIALLY GIFTED CHILDREN IN THE FIRST TRIENNIUM OF THE PRIMARY SCHOOL*

**Leonida Novak**
leonida.novak@guest.arnes.si
OŠ Miklavž pri Ormožu

**Povzetek**

Že tretje leto zapored na OŠ Miklavž pri Ormožu s podružnico Kog izvajamo projekt za učence, ki na posameznih področjih učenja dosegajo višje standarde znanja oz. potencialno nadarjene učence. Evidentiranje in opazovanje učencev poteka tako, da učiteljice na osnovi učenčevega razumevanja in pomnjenja snovi, sposobnosti sklepanja, ustvarjalnosti, motiviranosti in interesov, vodstvenih sposobnosti, telesno-gibalnih sposobnosti in izjemnih dosežkov oblikujemo skupine otrok, ki jih povabimo v t. i. SOBOTNO ŠOLO. V vse delavnice skušamo vključevati tudi informacijsko tehnologijo. Pri tem uporabljamo številne programe, s katerimi se učenci, stari od 6 do 9 let, srečajo in nato samostojno nadgrajujejo znanje. V delo vključujemo poleg programske opreme tudi digitalno kamero, fotoaparat in interaktivno tablo.

V pričujočem prispevku želim osvetliti uporabo IKT z vidika nadarjenih učencev v prvem triletju OŠ in opisati primer prakse, ki se je izkazala kot učinkovita in hkrati omogoča uresničevanje višjih ciljev naše OŠ.

**Ključne besede**

nadarjeni učenec, prvo triletje, osnovna šola, IKT, programska oprema, internet, digitalna oprema, interaktivna tabla

**Abstract**

In OŠ Miklavž pri Ormožu with its subsidiary Kog we have been executing a project for students who are achieving higher standards of knowledge or who are potentially gifted for the last three years. The recording and the observation of these students is made by a teacher, who, based on the student's understanding and remembering of the material, the ability of deduction, creativity, motivation and interests, leading abilities, physical-motivational abilities and exceptional achievements form groups of children that are invited to the so-called SATURDAY SCHOOL. We try to introduce informational technology in all the workshops. We use many programmes which the students, aged between 6 and 9, meet and then individually upgrade their knowledge. In our work we also include the digital camera, a camera and an interactive board.

In this article I wish to expose the use of ICT from the gifted students' point of view in the first triennium and describe an example from everyday use that proved to be effective and that at the same time allows us to achieve the higher aims of our primary school.

**Keywords**
gifted child, first triennium, primary school, IKT, software, internet, digital software, interactive board

## Uvod

V literaturi lahko zasledimo naštete številne prednosti uporabe računalnika pri pouku: racionalizacija pouka, didaktična pestrost, individualizacija in diferenciacija, večje pomnjenje, razumevanje, predstavljivost, spoznavanje nečesa, kar bi bilo v naravi nevarno ali težko vidljivo, povečana motivacija za učenje, uporaba novih metod in oblik dela, prilagojen tempo dela in drugo [1]. Pri delu me je vodila predvsem potreba po diferenciaciji in individualizaciji, saj se v razredu srečamo s široko paleto različnih znanj med učenci. Čutila sem, da pozornost potrebujejo tudi potencialno nadarjeni učenci, za katere nam je pogosto zmanjkovalo časa. Idejo smo razširili na celotno populacijo učencev v prvem triletju in tako smo pred tremi leti na OŠ Miklavž pri Ormožu začeli izvajati t.i. sobotno šolo. Že v začetku smo se odločili, da bomo v delo z nadarjenimi vključevali obstoječo in razpoložljivo računalniško tehnologijo. Ves čas pa nas je spremljalo zavedanje, da gre za učence stare od 6 do 9 let, ki kažejo znake nadarjenosti na različnih področjih, za učence, ki z lahkoto sprejemajo nova znanja, obenem pa zahtevajo, da jim ustvarimo situacije za novo učenje, pri čemer nam je tehnologija v veliko pomoč.

V nadaljevanju želim podrobneje predstaviti način dela v sobotni šoli in vključevanje računalniške tehnologije v delo s potencialno nadarjenimi učenci na posameznih področjih nadarjenosti.

**Delo s potencialno nadarjenimi učenci v prvem triletju**
V pričujočem projektu namenjamo pozornost učencem, ki na posameznih področjih učenja dosegajo višje standarde znanja. Na razredni stopnji poteka evidentiranje in opazovanje učencev, kjer učiteljice na osnovi učenčevega razumevanja in pomnjenja snovi, sposobnosti sklepanja, ustvarjalnosti, motiviranosti in interesov, vodstvenih sposobnosti, telesno-gibalnih sposobnosti, izjemnih dosežkov, oblikujemo skupine otrok, ki jih povabimo v t.i. SOBOTNO ŠOLO. V preteklih dveh letih je bil odziv otrok in staršev na delavnice zelo dober. Nadarjenost se lahko kaže na različnih področjih:

- splošna intelektualna nadarjenost: hitro dojemanje, velika spominska sposobnost, dobra učljivost, …
- umetnostna nadarjenost: igranje inštrumentov, slikarstvo, kiparstvo, …
- psihomotorična nadarjenost: na vseh področjih, kjer gre za telesno spretnost
- socialna nadarjenost: pomoč sočloveku, dobro obravnavanje in komunikacija z ljudmi, …

Poudariti velja, da gre za potencialno nadarjene otroke, ki so deležni opazovanja in še niso bili deležni testiranja. Na osnovi področij nadarjenosti smo oblikovali tematske sobotne delavnice in sicer jezikovne, matematične, naravoslovne, računalniške, športne in glasbene.

**Področja vključevanja in uporabe ikt**
Glede na razpoložljive zmožnosti, ki jih ponuja naša šola in obstoječo tehnologijo smo v delavnice vključevali predvsem računalnik z ustrezno programsko opremo (Powerpoint, Word, Excel, Photofiltre, Internet, Slikar, Artrage idr.). Obenem smo redno uporabljali digitalno kamero in fotoaparat. V zadnjem letu smo na šoli pridobili tudi interaktivno tablo, ki smo jo vključili v matematično delavnico. V posamezne delavnice je vključenih okrog 20 otrok, ki jih običajno razdelimo v dve skupini in temu prilagodimo njihov način učenja. Zadostno število računalnikov nam omogoča, da delo poteka individualizirano in hkrati tekoče. Svoje izdelke učenci običajno predstavijo staršem po zaključku delavnice.

**Uporaba ikt v jezikovnih delavnicah**
Na jezikovnem področju smo izvedli tri delavnice in sicer z naslovi Izdelajmo knjigo, Čarovniška delavnica in Lutkovna delavnica. Pri tem smo si zadali naslednje cilje: sodelujejo v domišljijskih igrah za bogatenje besednega zaklada, zapišejo in oblikujejo pravljice, zapišejo pravljice z računalnikom v programu WORD, ilustrirajo pravljice v programu Slikar, pripravijo pravljice za tisk, s kamero posnamejo dramatizacijo, spoznavajo preproste lutke, improvizirajo na različne teme, urijo domišljijo

in se navajajo na javno nastopanje. Cilji iz področja uporabe IKT so podčrtani. V vseh treh delavnicah smo izhajali iz neke literarne predloge, ki smo jo nato poustvarjali. V delavnici Izdelajmo knjigo smo ustvarjali na temo pusta. Učenci 1. razreda so ustvarili skupinsko pravljico in jo narekovali učiteljicam in jih nato ilustrirali v programu Slikar. Starejši učenci so delo v celoti opravili samostojno. V čarovniški delavnici so učenci dobili le del literarne predloge in sicer pravljice Čarovnica Kira. Nato so v programu Powerpoint sestavljali čarovniške uroke in recepte za zvarke. Ob zaključku delavnice so svoje predstavitve dramatizirali in posneli dramatizacije z digitalno kamero. Sledilo je opazovanje lastnega nastopa in analiza. Podobno je delo potekalo v lutkovni delavnici.

**Uporaba ikt v matematično-logičnih delavnicah**
Na matematično-logičnih delavnicah smo reševali miselne naloge, jih sestavljali in igrali interaktivne igre, ob tem pa skušali doseči naslednje zastavljene cilje: aktivno sodelovati pri matematično-logičnih igrah (namiznih in družabnih), preizkusiti se v sestavljanju matematično-logičnih nalog, spoznati osnovne pojme statistike, zbrati podatke na terenu, obdelati podatke ročno in računalniško, oblikovati Vennov, Corollov in puščični diagram, primerjati podatke, pripraviti javno predstavitev svoje raziskave, podatke predstaviti na interaktivni tabli. V prvih dveh delavnicah je delo potekalo preko reševanja miselnih nalog (tudi računalniških). V tretji delavnici pa smo se odločili za področje obdelave podatkov (kombinatorika, verjetnost in statistika). Učenci so med udeleženci delavnice zbirali podatke o preboletih boleznih, o vozilih v njihovih družinah, o vključenosti v interesne dejavnosti. Oblikovali smo skupine za sodelovalno učenje; ena skupina je vnašala podatke v tabelo na interaktivni tabli, tako, da so imeli učenci podatke ves čas na voljo. Preko interaktivne table smo oblikovali tudi puščični diagram, Vennov in Corollov diagram. Osnovne tabela so učenci že imeli pripravljene in so vanje le vnašali svoje ugotovitve in podatke. Skupina učencev 3. razredov je podatke predstavila tudi z različnimi grafi in sicer s pomočjo programa Excel. Tako so spoznali in oblikovali tortni, stolpčni, kolabarni, točkovni in črtni diagram prikaza podatkov.

**Uporaba ikt v športnih in likovnih delavnicah**
Na področju športa smo IKT tehnologijo uporabljali za učenje fotografiranja v gibanju ter za snemanje gibajočih se figur z digitalno kamero. Obenem smo ob športnih igrah izvedli tudi plesno in plavalno delavnico. Posnetki so nam omogočili analizo gibanja učencev.
V likovnih delavnicah smo izdelovali kiparske izdelke, ki smo jih za razstavo fotografirali. Obenem smo se posluževali programa Art rage, ki omogoča ustvarjalno uporabo slikarskih in risarskih sredstev.

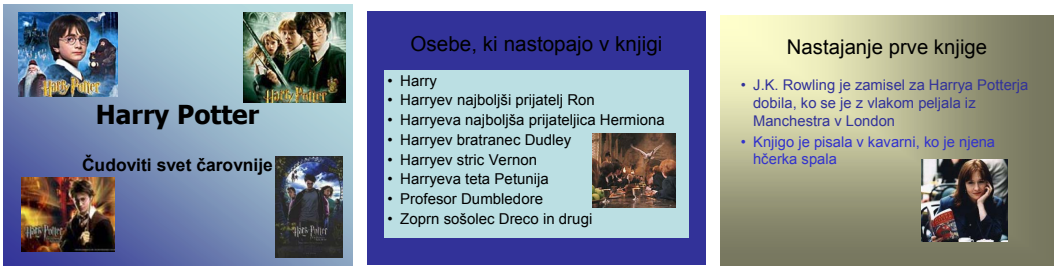
**Uporaba ikt v naravoslovnih delavnicah**
V naravoslovnih delavnicah smo uresničevali naslednje cilje: izvajanje poizkusov s področja naravoslovja, spoznavanje fizikalnih in kemijskih značilnosti iz narave, povezovanje ugotovitev z realnim življenjem, prikaz poskusov z računalniškim programom in predstavitev le-tega. Mlajši učenci so izvajali poskuse z vodo, spoznavali njene značilnosti in lastnosti. Starejši učenci so izvajali poskuse s področja barv. Starejša skupina je v delo vključila tudi računalnik in nekaj poskusov prikazala v programu Powerpoint, kar so na koncu tudi predstavili. Digitalni fotoaparat in kamero smo uporabili za snemanje poskusov kot je npr. vulkan, mavrica. Izvedli smo tudi ekološko igro Kaj ne sodi v naravo? In pri tem učence posneli pri opazovanju nenavadne poti, po kateri so bile nastavljene smeti. Po analizi ob posnetku so učenci analizirali, kaj vse so spregledali. Tak način dela jim je pomagal pri dojemanju nekaterih naravnih zakonitosti.

**Uporaba ikt v računalniških delavnicah**
V prvi delavnici, namenjeni izključno delu z računalnikom, smo se odločili za uporabo programa Powerpoint in z njim uresničevali naslednje cilje: izbrati si področje lastnega zanimanja, izdelati preprosto računalniško podprto predstavitev, predstaviti predstavitev ostalim udeležencem v delavnici in neudeležencem delavnice. Učenci so bili ponovno razdeljeni v dve skupini. Mlajši učenci, stari 6 let, so imeli nalogo izdelati svojo predstavitev. Pri tem so uporabili svoje fotografije, posnete z digitalnim fotoaparatom.

**Slika 1: Predstavitev deklice 1. razreda**

**Slika 2: Predstavitev dečka 1. razreda**

Starejši učenci so si izbrali področja zanimanja in izdelali predstavitev po lastni zamisli. V delo so vključevali uporabo interneta, drugih medijev, digitalni fotoaparat.




**Slika 3: Del predstavitve deklice 3. razreda z naslovom Harry Potter**

Naslednjo delavnico smo poimenovali avdio-video delavnica. Cilj delavnice je bil narediti kvalitetno digitalno fotografijo in jo ustrezno obdelati. Udeležence delavnice je vodja delavnice najprej seznanil s pravili in osnovami fotografiranja. Nato smo se razdelili v tri skupine in odšli na teren, v naravo fotografirat. Delavnico smo nadaljevali z delom v računalniški učilnici, kjer smo s pomočjo programa Photoexpres obdelovali slike z osnovnimi efekti. Fotografije smo tudi natisnili in zaščitili. Z izbranimi fotografijami smo sodelovali tudi na natečaju JSKD območne izpostave Ormož.

Zadnja delavnica iz področja računalništva je bila namenjena izključno uporabi programa Word in interneta. Sledili smo naslednjim ciljem: učenci spoznavajo internet kot vir informacij, usvojijo oz. poglobijo znanje o programu Word, urejajo preprosto besedilo, iščejo in uporabijo informacije iz interneta, se naučijo pravilno uporabiti podatke iz interneta, izdelajo plakat na določeno temo. V začetku so učenci dobili neurejeno besedilo zapisano v Wordu, ki so ga morali urediti po točno določenih pravilih. V nadaljevanju smo iskali podatke o praznikih po literaturi in nazadnje vključili še internet. V obliki sodelovalnega učenja so učenci v skupinah izdelali plakate o praznikih.

**Zaključek**

Nadarjenost se pri otrocih kaže na različne načine in ni nekega splošnega pravila o tem, kdaj se določena nadarjenost pri otroku pokaže. Včasih so nadarjenost enačili z inteligentnostjo otroka, vendar danes ni več tako. Res je, da določen del nadarjenih otrok s kateregakoli področja lahko dosega visok uspeh tudi pri inteligenčnih testih, vendar pa je takih le peščica. V komunikaciji z nadarjenimi otroki lahko opazimo, da imajo zelo razvito logično mišljenje. Taki otroci določena dejstva smiselno analizirajo, posplošujejo, povezujejo, iščejo različne kompatibilne variacije in sklepajo logična dejstva. Delavnice na naši šoli nam omogočajo, da poskrbimo za diferencirano delo, da omogočimo učencem, da svoje znanje razvijajo in uporabijo v novih situacijah. Vključevanje računalniške in digitalne tehnologije v delo z nadarjenimi učenci delo še popestri in omogoči še bolj poglobljeno delo ter razvoj samostojnosti učencev. V prispevku sem želela predstaviti primer prakse, ki že tri leta dosega dober sprejem pri učencih in starših. Poleg naštetih in opisanih dejavnosti smo IKT tehnologijo uporabljali še za podpore pri uvodnih motivacijah, kvizih, predstavitvah kontinentov in zgodovinskih osebnosti, za nočni kino na prostem ob zaključku lanskega projekta, za predstavitev dela staršem in medijem. Nastalo je ogromno digitalnih fotografij, digitalnega filma, ki bi ga želeli predstaviti ob predstavitvi tega prispevka.

**Literatura**

Malašević, T. 2001: Sobotna šola kot sredstvo in cilj odkrivanja

in identifikacije nadarjenih otrok. V: Vzgoja in izobraževanje. let. .32, št. 2 59-64. Zavod za šolstvo: Ljubljana.
Mori, I. in Čampa, J. 2001: Poučevanje in učenje ob razrednem računalniku v 1. triletju osnovne šole. V: Čampelj, B. et. al. (ur.)Mednarodna izobraževalna računalniška konferenca MIRK 2001. Ministrstvo za šolstvo znanost in šport idr.: Ljubljana.
Valenčič-Zuljan, M. 2003: Kognitivno-konstruktivistični model pouka in nadarjeni učenci. V: Nadarjeni med teorijo in prakso. Visokošolsko središče Novo mesto.
Vogrinc, J. (2003): Vloga učitelja pri delu z nadarjenimi učenci. V:Blažič, M. (ur.) Nadarjeni - izkoriščen ali prezrt potencial. Slovensko združenje za nadarjene. Visokošolsko središče: Novo mesto.

**Avtorica**
Sem Leonida Novak, profesorica razrednega pouka, zaposlena na OŠ Miklavž pri Ormožu, kjer vodim projekt dela z nadarjenimi učenci na razredni stopnji. Končujem magistrski študija na Pedagoški fakulteti v Ljubljani.

**Author**
My name is Leonida Novak, professor of primary teaching, employed at OŠ Miklavž pri Ormožu where I am in charge of the project with gifted students on a primary level. I am finishing a master's degree studies at the Faculty of Education in Ljubljana.

**UČINKOVITA UPORABA IZOBRAŽEVALNIH OMREŽIJ**
**EFFECTIVE USE OF EDUCATIONAL NETWORKS**

### *6.67. VESKOLE - PORTAL ZA INTERAKTIVNO E-UCENJE*
*VESKOLE - PORTAL FOR INTERACTIVE ELEARNING*

**Milan Hausner, Jana Oušková**
hausner@lupacovka.cz, ousková@lupacovka.cz
Junior Language School, Prague, Czech Republic

**Povzetek**
Portal www.veskole.cz je edinstven portal za interaktivno e-učenje, ki ga pripravlja in vodi Jezikovna Osnovna Šola in vsem učiteljem v Češki Republiki služi kot pomoč pri poučevanju. Naša želja je, da portal spozna mednarodna skupnost. Na voljo je več kot 1200 interaktivnih predmetov, iskalnik pa je zelo enostaven. Portal je postal zelo popularen med češkimi uporabniki interaktivnih tabel. Leta 2005 je bil veskole nagrajen, kot eden izmed 100 najboljših evropskih rešitev za e-učenje. Portal ponuja samo interaktivne vsebine, ki jih pripravljajo češki učitelji ali meta podatke o ustreznih in določenih predmetih za e-učenje (povezave). Statistika portala je fenomenalna (21GB mesečno). Angleška različica je že pripravljena. Jezikovna Osnovna Šola Praga predstavlja Češko Republiko tudi v projektu CALIBRATE, kot vodilna šola za interaktivno e-učenje. Kakršna koli oblika sodelovanja s slovenskimi šolami je zelo dobrodošla. Jezikovna Osnovna Šola ima na področju interaktivnega e-učenja veliko izkušenj (prva tabla 1999). Več kot 900 učiteljev in ravnateljev je opravilo tečaje preko interaktivnega e-učenja. Na voljo je CD ROM s 700 predmeti.

**Ključne besede**
interaktivno učenje, Interaktivna tabla, predmeti za e-učenje

**Abstract**
The portal www.veskole.cz is a unique portal for interactive e-learning provided and administered by the Junior Language School as a teaching aid for all teachers in the Czech Republic with hopes of launching the international community in this field. More than 1200 interactive e-learning objects are available with a very simple searching machine. The portal has become very popular among Czech users of interactive whiteboards. In 2005 veskole was awarded as one of the 100 best European e-learning solutions. The portal offers only interactive content created by Czech teachers or metadata about suitable and evaluated e-learning objects (links). The statistics of the portal is phenomenal (21GB monthly). An English version is ready. Junior Language School Prague represents the Czech Republic also in the project CALIBRATE as a leading school for interactive e-learning. All forms of cooperation with Slovenian schools are highly welcomed. JLS has got extensive experience in

interactive e-learning (first board 1999). More than 900 teachers and principals have passed courses on interactive e-learning. A CD ROM with 700 learning objects is available on request.

**Keywords**
interactive learning, interactive whiteboard, elearning objects

**Spletni naslov projekta**
www.veskole.cz, www.lupacovka.cz

### *6.68. THE USE OF ICT IN CLASS BY DOING IEARN PROJECTS*
### *UPORABA IKT V RAZREDU S POMOČJO IEARN PROJEKTOV*

**Ruty Hotzen**
iEARN representative for Israel

**Povzetek**
Projekt Narcisa in Tulipan
Učenci v razredih po celem svetu izbirajo med čebulicami narcise in tulipana ter jih posadijo v istem tednu v novembru. Od učencev se bo zahtevalo, da zberejo podatke o temperaturi v času celotnega eksperimenta in o tem poročajo drugi skupini. Poleg tega bodo poročali tudi o tem, kdaj se pojavijo cvetovi, itd. Učitelji bodo lahko projekt uporabili za učenje raznih veščin pri različnih starostnih stopnjah (PBL). Upamo tudi, da bo na forumih veliko diskusij na to temo, medtem ko bomo »čakali« na cvetove. Učenci bodo imeli priložnost uporabljati svoje matematično znanje (risanje grafov, pretvarjanje mer v angleške in obratno, pretvorbe temperature iz F v °C in obratno, itd..) in utrjevati znanje naravoslovja (zbirali, primerjali in analizirali bodo podatke, ipd.). Pri tem bodo obnavljali tudi poznavanje zemljepisa in drugih kultur (učenje o drugih delih sveta) ter uporabljali znanje jezikov, (nekateri učitelji načrtujejo, da bi si s tem projektom poskušali pomagati pri učenju angleščine kot drugega tujega jezika pri dopisovanju med učenci). Učenci bodo s tem razvijali tudi svojo kreativnost (iščemo povezave, podobnosti med narcisami in tulipani). Projekt je lahko zelo preprost ali bolj kompleksen, odvisno od potreb učencev v vašem razredu.

**Ključne besede**
IKT, PBL, sodelovalni projekt

**Abstract**
The Daffodil and Tulip Project
Classrooms around the world choose Daffodil and/or Tulip bulbs to plant during the same week in November. Students will be asked to collect temperature data throughout the experiment and report to the group – in addition they will report when the blooms appear etc. Teachers will find that this project can be used to teach many skills for many age levels(PBL). We are hoping for much discussion in the forums while we are “waiting” for the blooms. Students will have opportunities to use math skills (graphing, converting metric to English or the reverse, Temperature conversions F to C and the reverse, etc.) practice science skills (hypothesizing what effects bloom date, collecting data, comparing and analyzing data, etc.) appreciate geography and culture (learning about the other parts of the world as the students share their similar projects), Language Arts, (as students write to each other about their experience, some teachers are planning to use this project to help teach English as a second language classes), Creative Arts (we are finding connections in the arts to daffodils and tulips that can be shared as well). The project can be as involved or as simple as your class needs it to be.

**Keywords**
ICT, PBL, collaborative project

**Collaborative project in class**
We in iEARN are doing collaborative projects in most of the subjects.

By using ICT of various kinds, lots of them very simple, I show how we work in the PBL method.

By teaching and studying in a collaborative way you get a class from different part of the globe and you and your students are extending the walls of your classroom.

Even teachers, begin to feel that they are part of global class and the creativity and teaching for understanding are going from the " big" class to you and from you to other teachers.

I demonstrate it with "Tulip project" and " Talking kites all over the world", which are parts of the iEARN projects.

Talking Kites
"Every child should have a kite to fly."

Freedom of expression, too often many children fear this; behind closed doors, hidden from watching eyes and shielded from the truth many children never speak their mind. Every child has a voice and every voice should be heard. Wartime Polish doctor Janusz Korczak dedicated his life and his teachings to children, emphasising how important their rights and respect were.

Korczak said that "every child has a right to fly a kite", flying this kite was beneficial in two ways. It was a method of expressing yourself and your feelings and it was a joy to watch these feelings, hopes and dreams soar through the air together with other kites belonging to children. Flying the kites broke barriers and crossed boundaries allowing us to understand the "other".

Korczak always gave children hope, respect and always made the effort to understand those that came from a different cultural, social and economic background. Regardless of their skin colour, sex or religion, Janusz Korczak treated these children with the utmost respect they deserved.
Before World War two he put his heart into the plight of the poor and orphaned children in Warsaw's quarters. He set up an orphanage called Dom Sierot and during the World War two, under the regime of the Nazis in Warsaw the orphan house was forced to move to the newly created Jewish Ghetto. When offered chances of freedom and an opportunity to flee and leave the children he refused and stayed to live in these inhumane conditions with the children. When 200 of the children that he cared for were being rounded up to be "deported" from the orphanage, to the trains and to the death camp Treblinka Camp, again he refused to leave "his children". They all perished at camp Treblinka.

Each year IEARN organizes all across the globe for children aged between 6 and 20 to fly kites. Flying the kites is a tribute dedicated to Janusz Korczak ad his teachings as well as progressing through cultural and social boundaries, a symbol of bridging the gap and caring about those we consider maybe to be outsiders or different. This is done each year to achieve a main outcome, the enhancement of important values such as tolerance, acceptance of the "other", co-existence, listening, choosing dialogue over force and violence.

In preparation for flying the kites the children and their teachers, design, build and decorate these kites together. Working with each other without a barrier, without trying to fit in, regardless of the persons race, religion, sex, economic background or disability so that they can understand what it's like, to understand and to accept these differences. On the 21st of March the students participating in the PEARL World Youth News course got an opportunity to fly kites with children from The Cathedral School on the upper west side of Manhattan. The students got to witness an awe inspiring event, seeing children of all different backgrounds fly kites they made together to celebrate this occasion uniting with one another dismissing their differences. Truly an unforgettable event, despite the cold weather.

Remember that we have more in common than we do in differences.

### *6.69. THE CREATION OF VIRTUAL COMMUNITIES: ONLINE TEACHER COLLABORATION TO SUPPORT THE EFFECTIVE PROVISION OF PERSONALISED LEARNING (ONLIFE) – A PILOT PROJECT FROM THE FEDERAL STATE OF BRANDENBURG (GERMANY)*

**Michael Kaden**

michael.kaden@mbjs.brandenburg.de

Ministerium fuer Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg

**Abstract**

The Ministry of Education, Youth and Sports of the Federal State of Brandenburg and IBM aim within this project to enable teachers to collaborate and improve the quality of their teaching. Both partners aim for a change to individualized forms of teaching and learning in public schools. The initial focus is on concepts for students with special educational needs and gifted and talented students. An integral aspect of these concepts is an emphasis on diagnostic competencies.

The joint programme addresses this policy objective by offering selected teachers access to a sophisticated on-line platform which will help them to develop innovative teaching methods. Teachers will use the on-line tools to collaborate with colleagues from other schools, universities and colleges. They will exchange experience, develop new skills and competencies and build professional knowledge network across the State. The project sets out to introduce web 2.0 approaches to a professional community of teachers.

**Keywords**

Teacher Collaboration, Personalised Learning, Change Management, Professional Communities, Networking, Quality of Education, Virtual Communities, Special Educational Needs, Gifted & Talented, Knowledge Management, Wikis, Blogs, Web 2.0

**Spletni naslov projekta**

http://www.bildung-brandenburg.de/onlife.html

The infrastructure for general education in Brandenburg, which was modernized after the foundation of the Federal State in 1990, came increasingly under pressure since the mid-1990s due to demographic developments. In relation to a complex bundle of factors in the context of globalisation there will be less citizens of Brandenburg in the future, less pupils, and less schools. Headlines, like the one of Potsdamer Neueste Nachrichten on January 24, 2007: „Many schools with Abitur in danger - number of students sinks around more than a half“, mark a trend. This trend does not apply to all regions of the country equally, but in the more remote areas, far away from Berlin, it is sometimes drastically noticeable.

Focusing on the supply of fast DSL internet access this trend has extensive consequences. A significant number of municipalities (and schools) in Brandenburg, which were equipped after 1990 with „ultramodern“ glass fibre cables, have to wait now - due to sinking demand - longer for their access to the really global, wide-band interconnected world. Support activities for schools, like e.g. the supply of free DSL access by the German Telekom, reach thus not all schools. Between which cities and municipalities the digital divide in Brandenburg at present runs, can verified in the Internet in detail under www.breitbandatlas.de. This infrastructural deficit leads to the fact that, although in the “centre” of Brandenburg the highly urban Berlin, a knot in the web of the global information society, is located, the surrounding countryside of Brandenburg is not 100 percent linked to this information society.

The recent political debate over the consequences on education, which have to be drawn from the demographic development, was overlaid by a debate, which is likewise related to the process of the globalisation: the debate on the (actually not outstanding) quality of general school education in the Federal Republic of Germany.

In the OECD report “PISA 2003 - Learning for Tomorrow's World” the crucial importance of individualized learning strategies and related support is stressed: „Raising performance levels critically relies on effective support systems that provide professional advice and assistance to students, teachers and school management. (...) The individual support students receive from their teachers for their learning is a central element in any approach to support.“[1]

To move individualised learning and teaching more into the centre of educational practice in public schools became therefore an important political demand in the last years. The general demand was put in Brandenburg into practical daily school life by measures like deepening the diagnostic capacities of teachers, introducing a concept of personalised instruction for grades 5 and 6 (according to achievement and inclination criteria), and introducing a new, specialized system for the promotion of gifted and talented students.

Seen from this point it was obvious to focus on personalised learning also in the course of discussions between IBM Germany, the US-based IBM Foundation and the Ministry for Education, Youth and Sport (MBJS) on a possible co-operation within the framework of the world-wide IBM-program „Re-Inventing Education". Since the outset of these discussions in 2004 it became clear that „Re-Inventing Education" in Brandenburg must mean first of all the promotion of personalised learning. Relating to regionally different demographic developments it was also clear that the cooperation should focus on on-line support systems, using the web as a means to tie the increasingly thinner network of schools tighter together (whereby the overall available supply of DSL had to be considered as a factor). Consent was also that the use of ICT should not be in the core of the co-operation, but that ICT must have first of all a serving function. While in the context of the Brandenburg media campaign m.a.u.s. („media to our schools") important impulses could be obtained for the initial introduction of modern ICT in schools and ICT-related instruction, now an impulse was to be sent for a comprehensive integration of ICT into one prominent field of educational work.

Seen from this background, ONLIFE was defined as a development project, which combines the introduction of new Internet-supported forms of communication, co-operation and interaction with change processes in discourses on personalised learning (in the follow-up of PISA). In addition the project was meant to provide a model (for a widespread country like Brandenburg) of how to organize a new, integrated kind of knowledge management between schools, i.e. between institutions which tend to be generally more "competitors" than "team players". The project answers thus to two outstanding challenges: (a) the demographic challenge (participation by means of Internet-supported co-operation) and (b) the technical-educational challenge (personalisation as a means and as a perspective for high-quality education).

A central goal of the project became the launch of an innovation cluster, which is characterized by a mix of educational, methodological, organizational and technological innovations. Thereby the combination of social and technical communication is seen as crucial. The technological dimension however withdraws in contrast: ICT has – "as long as the system is running stable" – within the project a more secondary importance. In that sense ONLIFE regards itself as a Web 2.0 project. „Change" and „change management" are therefore integral components of the project design.

The task of the project is to develop on-line teacher co-operation between schools by focusing on the personalisation of learning an teaching processes - especially in the fields of "special needs" and "gifted and talented". Methodologically, forms of informal co-operation are aimed at in the first run. The virtual place of the co-operation is the IBM platform „Teachers' Workplace" (TWP), which is in Brandenburg assigned to the central educational server. As a tool for synchronous communication the software Lotus Sametime® is used. It offers extensive messenger and conferencing functions. In individual cases teacher co-operation on the platform can unfold also in form of more "classical" e-learning and/or blended learning courses, which then also tend to have a more formal character.

The project ONLIFE exclusively addresses itself to teachers and colleagues of educational state institutions in Brandenburg. These get a free access to the TWP platform on request. A condition to participate in the project is a general interest in the topic „personalisation of learning and teaching in schools" and the readiness for active communication and co-operation. The latter condition is crucial to the intended community building. On the platform numerous materials for educational practice, which can be used and developed further by teachers, are offered. Forums and other possibilities of virtual co-operation and/or collaboration are added.

A first intermediate result after 15 months ONLIFE in Brandenburg reads like this: The reinforcement of change processes in educational practice by the use of ICT, and the introduction of new, ICT-supported forms of co-operation between schools, is possible, but necessarily these changes take their time. The main challenge is to permanently stress the advantage and increase the value of the use of ICT under more or less critical structural circumstances (decreasing numbers of students with a whole bundle of subsequent problems, incomplete availability of DSL broadband). The general goal in that regard is to set free a self-dynamic process, so that irreversible changes in the attitudes and in the professional behaviour of the users can be achieved. As a result also the quality of education will increase considerably.

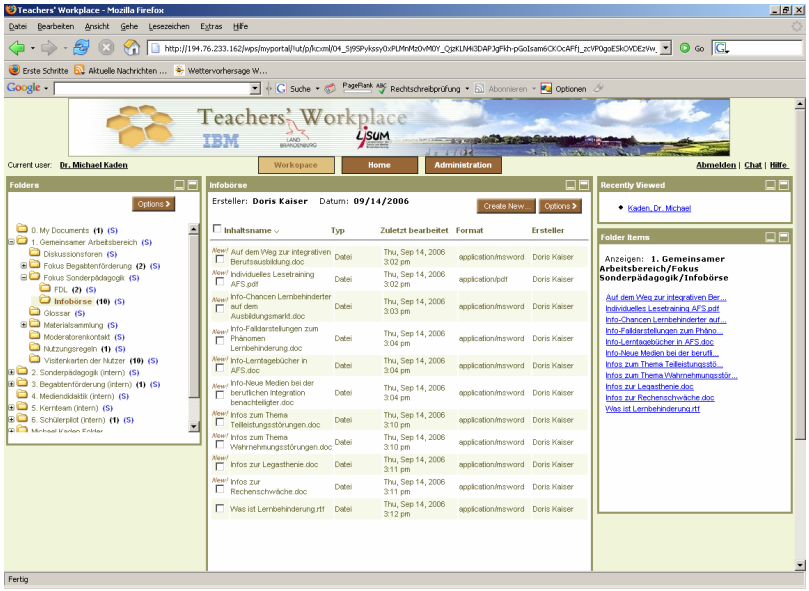



**Image 1: Screenshot of the platform „Teachers' Workplace“ (TWP)**

### *6.70. E-MEDICA - PROJEKT POVEZOVANJA ZDRAVSTVENIH ŠOL NA HRVAŠKEM (PILOTNI PROJEKT CARNETA)*
### *E-MEDICA - PROJECT OF CONNECTING MEDICAL SCHOOLS IN CROATIA (PILOT PROJECT OF CARNET)*

**Edin Kadić**
Medicinska šola Ante Kuzmanića Zadar

V povezavi z uspešnim mednarodnim projektom »Znanje brez meja«, skupnim projektom strokovnega povezovanja Medicinske šole Ante Kuzmaniča Zadar in Srednje zdravstvene šole Ljubljana z uporabo IKT, smo želeli njegove pozitivne izkušnje prenesti v hrvaške zdravstvene šole in strokovno povezati medicinske šole v državi. Naš namen je omogočanje, spodbujanje in izobraževanje pri uvajanju in uporabi IKT v vsakodnevni vzgojno-izobraževalni proces zdravstvenih šol.

Avtor in vodja projekta je profesor in mentor Edin Kadić, nosilec pa je Medicinska šola Ante Kuzmanića Zadar (Davor Vidaković, prof) in vse zdravstvene šole na Hrvaškem preko Združenja ravnateljev zdravstvenih šol RH.

Projekt se izvaja skozi štiri segmente sodelovanja:
Medsebojno izmenjavo skupin učencev iz različnih hrvaških zdravstvenih šol.

V dosedanjih izmenjavah je sodelovalo skupno 60 učencev in 30 učiteljev iz 11 šol v 10 krajih.
Vodenje projektnih timov (Net-sestanki) - projekti se izdelujejo skozi sodelovanje projektnih timov iz različnih zdravstvenih šol.
Izdelava skupnih strokovnih internetnih strani namenjenih poučevanju (www.e-medica.hr). Portal urejajo koordinatorji in učenci hrvaških zdravstvenih šol.
Videokonference (v zaključni tehnični fazi). Strokovne videokonference potekajo (s pomočjo CARNeta) med petimi zdravstvenimi šolami, opremljenimi s Polycom 5000 in 7000, medtem ko ostale šole spremljajo predavanja preko interneta. Trenutno je vključenih pet zdravstvenih šol (Split, Reka, Zadar, Zagreb in Dubrovnik). Do sedaj je skupno potekalo šest ur videokonferenc.

**Abstract**
In connection with the successful international project »Knowledge without frontiers«, a collective project of connecting the Ante Kuzmanič Medical School in Zadar and the Medical High-School in Ljubljana. We tried to communicate the positive experience we have had with using ICT to the Croatian medical schools and connect the medical schools in the country. Our intention is enabling, stimulating, educating about the introduction of the use of ICT in the everyday educational process in medical schools.

The author and manager of the project is professor Edin Kadić, and the holder is the Ante Kuzmanić Medical School in Zadar (Davor Vidaković, prof) and all medical schools in Croatia through the Association of headmasters of health schools of the Republic of Croatia.

The project is implemented through four segments of collaboration:
Mutual exchange of groups of learners from different Croatian medical schools.
So far we have made exchanges of 60 learners, and 30 teachers from 11 schools in 10 towns have participated.
Managing project teams (Net-meetings) - these projects are done through the collaboration of project teams from different health schools.
The creation of common professional internet pages dedicated to teaching (www.e-medica.hr). The portal is managed by coordinators and scholars of Croatia's medical schools.
Videoconferences (in the closing technical faze). Professional videoconferences (with the help of CARNet) amongst 5 health schools, equipped with Polycom 5000 and 7000, whilst the other schools follow the lectures through the internet. Currently five medical schools are included (Split, Rijeka, Zadar, Zagreb and Dubrovnik), up to now there have been 6 hours of videoconferences.

### *6.71. UČINKOVITA UPORABA OBSTOJEČIH GRADIV ZA E-IZOBRAŽEVANJE EFFECTIVE USE OF EXISTING E-LEARNING MATERIALS*

**Alenka Kavčič, Jernej Južna, Saša Divjak**
alenka.kavcic@fri.uni-lj.si, jernej.juzna@fri.uni-lj.si, sasa.divjak@fri.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

**Povzetek**
V veliko državah po vsej Evropi ministrstva za šolstvo in drugi ponudniki izobraževalnih vsebin nudijo šolam obsežne kataloge in obširne zbirke elektronskih učnih virov. Medtem ko se število virov v teh zbirkah neprestano veča, narašča tudi potreba po kvalitetnejših metapodatkih: potrebujemo natančnejšo in izčrpnejšo označevanje virov, da lahko učiteljem in učencem omogočimo hitro in enostavno preiskovanje, odkrivanje in dostop do potrebnih učnih materialov. Zato je zelo pomembno, da vsebine obogatimo z novimi tipi metapodatkov, saj s tem ne izboljšamo le dostopa do te vsebine, temveč lahko uporabnikom ponudimo tudi informacije o posebnih pedagoških modelih ali učnih stilih, ki jih ta vsebina uporablja, ter informacije o tem, do katere mere je posamezna vsebina prostorsko in jezikovno neodvisna.

Projekt MELT (A Metadata Ecology for Learning and Teaching) je bil zasnovan z namenom, da uporabnikom učnih vsebin v šolah omogoči dostop do uporabnejših tipov metapodatkov, ki jim omogočajo, da poiščejo tiste vire, ki ustrezajo njihovim potrebam, jeziku, kulturi in njihovim priljubljenim načinom poučevanja in učenja. Projekt MELT spada med projekte obogatitve vsebine (Content Enrichment), ki so del programa eContentplus Evropske komisije. Projekt združuje 18 javnih

in zasebnih partnerjev, njegov glavni cilj pa je poiskati odgovor na ključno vprašanje: Kako lahko učinkovito uporabimo obstoječa gradiva za e-izobraževanje v šolah po Evropi?

Projekt MELT uporablja več različnih pristopov za dosego tega cilja. Prvi korak predvideva osnovanje mreže zbirk učnih vsebin z obogatenimi metapodatki, kar bi učiteljem in učencem omogočilo enostavno združeno iskanje (federated search) po tej vsebini. Naslednji korak zajema obogatitev virov z novimi in boljšimi metapodatki (pripravijo jih strokovnjaki za indeksiranje, pridobimo jih z uporabo folksonomije (folksonomy) in družbenega označevanja (social tagging) ter s pomočjo samodejno ustvarjenih metapodatkov. Pri tem ne smemo pozabiti na prevajanje metapodatkov, kar lahko veliko prispeva k ponovni uporabi učnih vsebin v različnih državah.

**Ključne besede**
gradiva za e-izobraževanje, metapodatki, ponovna uporaba, skupna raba, družbeno označevanje

**Abstract**
In many countries across Europe, Ministries of Education and other providers of educational content offer extensive catalogues and large repositories of online learning resources to schools. As the number of resources in these repositories continues to grow, the demand for better quality metadata is increasing: more precise and detailed tagging of resources is needed in order to enable teachers and learners quick and easy search, find and access the needed learning materials. Enriching content with new types of metadata is important, not only to improve access to the content but also to inform users on specific pedagogical model or learning style the resource follows and to what extend the resource is location or language independent.

The MELT project (A Metadata Ecology for Learning and Teaching) has been designed to provide users of learning content in schools with access to more useful types of metadata that allows them to find resources that fit their needs, language, cultures and preferred ways of teaching and learning. MELT is a Content Enrichment project supported by the European Commission's eContentplus Programme that brings together 18 partners from public and private sector. Its main goal is to provide an answer to the key question: How to use existing e-learning materials effectively in schools across Europe?

MELT incorporates different approaches to achieve its goal. The first step is to establish a network of content repositories with well enriched metadata, so that teachers and learners can easily carry out federated searches of the content. The next step is to enrich the resources with new and better metadata (by expert indexers, using folksonomy and social tagging, and automatic metadata generation). The translation of metadata is also needed to make the cross-countries reuse of the learning resources feasible.

**Keywords**
e-learning materials, metadata, reusing, sharing, social tagging

**Spletni naslov projekta**
info.melt-project.eu

## Uvod in motivacija

Z množično razširjenostjo računalnikov po šolah in doma ter njihovo širokopasovno povezanostjo v internet so se odprle možnosti za vsakdanjo uporabo informacijsko komunikacijskih tehnologij tudi v izobraževalne namene. V zadnjih letih so predvsem pod okriljem Ministrstva za šolstvo in šport nastale obsežne zbirke izobraževalnih vsebin, ki so prosto na voljo tako učiteljem kot učencem. Seveda pa ravno hitro rastoči obseg ponujenih vsebin prinaša tudi nove izzive: kako v množici raznoraznih vsebin hitro in enostavno poiskati tiste, ki nam najbolj ustrezajo? Odgovor je v pomensko dobro definiranih metapodatkih, ki morajo biti vsebinsko kakovostni, hkrati pa tudi dovolj obsežni (številčni), da pokrijejo široko paleto opisov različnih učnih vsebin.

**Kaj so metapodatki**
Metapodatki so podatki o podatkih. Metapodatki učnega objekta so torej tisti podatki, ki opisujejo ta učni objekt, kot so na primer podatki o avtorju, vsebini, avtorskih pravicah, povezavah na druge učne objekte, tehnični podatki ali podatki o lokaciji, kjer se učni objekt dejansko nahaja. Če primerjamo

učne objekte v elektronski zbirki s knjigami v knjižnici, lahko rečemo, da so metapodatki tisti podatki, ki se nahajajo na indeksni kartici posamezne knjige v katalogu vseh knjig.

Z metapodatki torej opišemo podatke z namenom klasifikacije in posledično hitrejšega in lažjega iskanja želenih podatkov.

**Pridobivanje in opis metapodatkov**
Za opis metapodatkov učnih objektov obstaja več standardov, najpogosteje pa se uporablja standard IEEE LOM (Learning Object Metadata) [3]. LOM je podatkovni model, ponavadi zakodiran v jeziku XML, ki opisuje učni objekt. Zajema majhno število obveznih podatkov (kot so lokacija, avtorske pravice ali jezik), nekaj priporočenih (na primer naslov in opis), ostali pa so izbirni (na primer težavnostna stopnja).

Metapodatke posameznega učnega objekta lahko hranimo notranje, to je skupaj z učnim objektom, ali pa zunanje, to je ločeno od njega. Prvi primer omogoča prenos metapodatkov skupaj z učnimi objekti, kar omogoča enostavnejše ravnanje z njimi, saj so vedno pri roki. Nasprotno pa drugi primer omogoča povezovanje metapodatkov (na primer v podatkovni bazi), kar omogoča bolj učinkovito iskanje brez presežka metapodatkov.

Metapodatke lahko učnim objektom dodajamo ročno ali strojno. Pri ročnem vpisovanju lahko metapodatke vnese oseba, ki je pripravila učni objekt, posebej usposobljeni indekserji ali pa uporabniki učnih objektov. Strojno vpisovanje metapodatkov omogoča avtomatsko generiranje metapodatkov ob samem vpisu učnega objekta v zbirko ali pa kasneje iz podatkov o dostopu in uporabi tega objekta.

**Folksonomija in družbeno označevanje**
Folksonomija (folksonomy) je taksonomija, ki jo ustvarijo uporabniki in se uporablja za kategorizacijo spletnih vsebin z uporabo prostih oznak (tags) [11]. Folksonomija je torej družbeno sestavljen klasifikacijski sistem, ki je rezultat družbenega označevanja (social tagging), kjer so oznake (ali ključne besede) proste in jih uporabniki delijo med seboj z namenom, da postanejo sčasoma iskanje, odkrivanje in navigacija po podatkih vedno bolj enostavni. Dobro razdelana folksonomija je dostopna kot skupen besednjak, ki izvira od njenih prvotnih uporabnikov, zato je tudi domač tem uporabnikom. Vendar pa folksonomije ne smemo vzeti kot nadomestilo za taksonomijo, temveč le za njeno obogatitev.

Znani primeri spletnih strani, ki uporabljajo družbeno označevanje in folksonomijo, so Flickr [4], del.icio.us [2] ali Steve.Museum [12].

**Projekt MELT**
Če želimo v množici učnih objektov hitro in učinkovito poiskati tiste, ki ustrezajo našim posebnim zahtevam, se pojavita predvsem dve vprašanji: kako jih poiskati in kje jih najti. Ključni del odgovora na obe vprašanji so metapodatki o učnih objektih.

Projekt MELT (A Metadata Ecology for Learning and Teaching) [10, 6, 7] je evropski projekt v okviru programa eContentplus, ki združuje 18 javnih in zasebnih partnerjev. Njegov namen je, da z dobro definiranimi metapodatki obogatimo kritično maso visoko kvalitetnih izobraževalnih vsebin, ki so ob podpori Ministrstev za šolstvo in drugih regionalnih institucij prosto dostopne šolam po vsej Evropi. Poleg dodajanja novih metapodatkov in prevajanja obstoječih s strani izkušenih indekserjev, bo projekt implementiral tudi nove pristope, povezane s folksonomijo in družbenim označevanjem, s pomočjo katerih bi dobili take metapodatke, ki bi omogočali izboljšano možnost iskanja vsebin, njihovo večjo uporabo in ponovno uporabljivost v šolah. Projekt je tesno povezan s tekočim projektom CALIBRATE [8], oba pa se naslanjata na rezultate in izkušnje že zaključenih projektov s tega področja, kot je na primer CELEBRATE [9].

Ključni vprašanji, na kateri poskušamo najti odgovora v okviru projekta MELT, sta:

- Ali lahko ponudimo cenovno učinkovito rešitev obogatitve naraščajoče količine izobraževalnih vsebin z metapodatki, kjer bi rešitev temeljila na obstoječih izkustvih in strokovnem znanju izkušenih indekserjev, a bi hkrati pritegnila tudi veliko število učiteljev?

- Ali lahko ponudimo nove in zaenkrat še neizkoriščene možnosti, ki bi omogočale tako učiteljem kot strojem, da ustvarijo visoko kvalitetne metapodatke, ki bi jih drugi učitelji brez težav razumeli?

**Učne vsebine v MELT**
Projekt MELT namerava priskrbeti prilagodljivo in cenovno učinkovito rešitev za evropske ponudnike vsebin, ki se soočajo z izzivi ustvarjanja večjih količin kakovostnih metapodatkov. V ta namen smo v okviru projekta zbrali preko 37.000 učnih objektov (learning objects) in preko 97.000 osnovnih gradnikov (assets), vse skupaj poimenovano MELT vsebine, ki so dostopne pod Creative Commons licenco (CC licenco imamo tudi v slovenščini) [1]. Te MELT vsebine bomo obogatil z veliko količino novih metapodatkov, kar bo prispevalo k večji menjavi vsebin med različnimi učnimi načrti znotraj ene države, pomagalo pri razširitvi uporabe vsebin tudi na druge regije (znotraj iste države ali v druge države), učiteljem po celi Evropi ponudilo nove možnosti za uporabo učnih vsebin iz drugih držav ter odigralo pomembno vlogo pri vzpostavitvi vseevropske izmenjave učnih virov za šole LRE (Learning Resource Exchange) [5].

**Obogatitev vsebin**
Projekt MELT izhaja iz predpostavke, da potrebujemo metapodatke, ki bolj natančno odražajo dejansko uporabo učnih vsebin v različnih učnih kontekstih, saj le tako lahko dosežemo širšo uporabo teh vsebin v vseevropskem prostoru.

Tako MELT vključuje tri različne pristope k ustvarjanju novih in boljših metapodatkov:
- Nekaj MELT vsebin bodo z metapodatki obogatili izkušeni indekserji.
- Učiteljem bodo na voljo orodja za folksonomijo in družbeno označevanje, tako da bodo lahko k MELT vsebini, ki jo uporabljajo, dodajali svoje metapodatke.
- Uporabili bomo tehnike in orodja za avtomatsko generiranje metapodatkov, s katerimi bomo še dodatno povečali število metapodatkov.

Folksonomijo vidimo kot orodje za dopolnitev dela izkušenih indekserjev in drugih novih pristopov, ki vključujejo tudi avtomatsko generiranje metapodatkov. Namen projekta je ustvariti novo “ekologijo metapodatkov”, ki vključuje vse tri omenjene elemente.

Metapodtke k MELT vsebini bodo prispevali tako partnerji v projektu kot učitelji, ki bodo te vsebine uporabljali. Projekt bo raziskal sinergijo med dvema različnima pristopoma k obogatitvi učnih materialov, ki vključujeta a priori metapodatke (pred uporabo), ki jih dodajo strokovnjaki za indeksiranje, ter a porteriori metapodatke (po uporabi), ki jih dobimo od samih uporabnikov (učiteljev in učencev) in s strojnimi postopki.

**Pričakovani rezultati projekta**
Projekt MELT ima kar nekaj visoko zastavljenih ciljev, ki bi ob izpolnitvi pričakovanj prinesli svež veter v vseevropske izmenjavo učnih vsebin.

Preko dobro definiranih metapodatkov želimo izboljšati dostop do velikega števila obstoječih odprtih izobraževalnih vsebin, ki so prosto dostopne šolam, ter dodatno obogatiti te vsebine z metapodatki, ki odražajo dejansko uporabo vsake vsebine s strani učiteljev in učencev v različnih učnih kontekstih. S tem postanejo učne vsebine lažje dostopne, uporabne in bolje izkoriščene, poveča pa se tudi večjezična in večkulturna uporaba učnih vsebin. Nenazadnje bi želeli ponuditi prilagodljivo in cenovno učinkovito rešitev pridobivanja metapodatkov tudi evropskim ponudnikom vsebin, ter tako odpreti učiteljem po vsej Evropi nove možnosti, da poiščejo in uporabijo učne objekte iz različnih držav.

**Zaključek**
Glavni namen projekta MELT je omogočiti uporabnikom izobraževalnih vsebin dostop do bolj uporabnih metapodatkov, ki omogočajo lažje in hitrejše iskanje vsebin, katere ustrezajo uporabnikovim potrebam, željam, jeziku ter priljubljenemu načinu poučevanja ali učenja. V projekt je vključenih več evropskih držav, skupaj s Slovenijo, kar omogoča uporabo rezultatov projekta tudi v slovenskih šolah. V okviru projekta bomo za slovenske učne objekte pripravili metapodatke v slovenskem in angleškem jeziku, hkrati pa poskrbeli tudi za avtomatsko prevajanje ključnih besed, kar bo omogočilo enostavno iskanje tudi po učnih objektih, katerih vsebina in metapodatki so zapisani v tujem jeziku. Pri projektu smo posebno pozornost namenili učnim vsebinam, ki so čim manj odvisne

od jezika in kulturnega okolja, saj so take vsebine bolj primerne za izmenjavo v vseevropskem prostoru in s tem tudi za uporabo v slovenskih šolah.

**Zahvala**
Projekt “MELT: A Metadata Ecology for Learning and Teaching” sofinancira Evropska komisija v okviru eContentplus programa (št. pogodbe ECP-2005-EDU-038103).

**Literatura**
Creative Commons Slovenija, dostop: http://creativecommons.si
del.icio.us, dostop: http://del.icio.us
IEEE LOM Standard, dostop: http://ltsc.ieee.org/wg12
Flickr, dostop: http://www.flickr.com
Learning Resource Exchange, dostop: http://lre.eun.org
MELT Description of Work, plan dela projekta MELT, interni dokument, 2006.
MELT Flyer, interno gradivo projekta MELT, 2007.
Projekt CALIBRATE (IST-28025), dostop: http://calibrate.eun.org
Projekt CELEBRATE (IST-2001-35188), dostop: http://celebrate.eun.org
Projekt MELT (ECP-2005-EDU-038103), dostop: http://info.melt-project.eu
G. Smith, "Folksonomy: social classification", 2004, dostop: http://atomiq.org/archives/2004/08/folksonomy_social_classification.html
Steve: the art museum social tagging project, dostop: http://www.steve.museum

**Avtorji**
Alenka Kavčič je asistentka na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Njeno glavno področje raziskovanja so hipermediji in računalniško podprto učenje, posebej prilagodljivi hipermedijski sistemi in modeliranje uporabnika.

Jernej Južna je študent podiplomskega študija na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani in je zaposlen na fakulteti kot raziskovalec na projektu MELT.

Saša Divjak je redni profesor na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Aktivno se ukvarja z e-izobraževanjem in uporabo IKT v šolah.

**Authors**
Alenka Kavčič is an assistant at the Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana. Her main research interest is in the field of hypermedia and computer based learning, especially adaptive hypermedia systems and user modelling.

Jernej Južna is a postgraduate student at the Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana, where he is employed as a researcher on the MELT project.

Saša Divjak is a professor at the Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana. He is actively involved in e-learning and use of ICT in schools.

## *6.72. CALIBRATE IN NOVI TRUBAR*
## *CALIBRATE AND THE NEW TRUBAR*

**Iztok Kavkler**
Visoka šola za upravljanje in poslovanje

**Vladimir Batagelj**
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani - IMFM

**Povzetek**
Calibrate je evropski projekt, ki naj omogoči izmenjavo izobraževalnih gradiv med nacionalnimi skladišči gradiv. V okviru tega projekta smo poskrbeli za vključitev SIO v evropski posredniški sistem med skladišči izobraževalnih gradiv in razvijamo novo različico programa za spletna skladišča Trubar.

**Ključne besede**

skladišča izobraževalnih gradiv, projekt, posredniški sistem, EUN, SIO, LOM

**Abstract**
Calibrate is an European project to provide brokerage system among national repositories of educational materials. As a part of this project we connected SIO to the brokerage system and started to develop a new version of repository management program Trubar.

**Keywords**
repository, educational materials, project, brokerage system, EUN, SIO, LOM

## Calibrate – vseevropska izmenjava elektronskih učnih gradiv

Kljub velikim razlikam v učnem programu se teme, obravnavane v evropskih osnovnih in srednjih šolah (še posebej pri naravoslovju), v veliki meri prekrivajo. Z vključevanjem medmrežja in elektronskih virov v učni proces je tako nastala očitna potreba po lažji mednarodni izmenjavi elektronskih učnih gradiv. Prvi poskus povezovanja evropskih računalniških skladišč učnih gradiv je bil pilotski projekt Celebrate. Temelječ bolj na predvidevanjih kot na izkušnjah, ni dosegel resnejšega praktičnega uspeha, omogočil pa je boljši vpogled v potrebe, katerim mora tak program zadostiti, kot tudi težave, s katerimi se je treba spopasti. Na osnovi teh spoznanj je nastal projekt Calibrate.

V projektu Calibrate sodeluje Evropsko šolsko omrežje (European Schoolnet, EUN) in 10 držav: Belgija, Norveška, Finska, Litva, Estonija, Poljska, Češka, Madžarska, Avstrija in Slovenija. Da bi premostili najpomembnejše ovire, s katerimi se je soočil pilotski projekt, si je Calibrate zadal vrsto nalog, in vsako dodelil posebni delovni skupini.

**Klasifikacija učnih gradiv**
Ker se učni programi med državami razlikujejo, je bilo potrebno najti skupne točke. Na primer, geslo »seštevanje ulomkov« se prav gotovo pojavlja v vsakem osnovnošolskem programu. Po drugi strani je geslo »pomen ulomkov v vsakdanjem življenju«, ponekod ločena tema, drugje se šteje pod »uvod v ulomke«,... Naloga prve delovne skupine je najti preslikavo med istimi temami v različnih šolskih programih in jezikih ter temu ustrezen besednjak v različnih jezikih. Gesla je potrebno hierarhično urediti, s čimer bo omogočeno brskanje po skladiščih gradiv. Drugi cilj skupine je določiti odvisnosti med posameznimi temami.

**Povezava obstoječih virov (Leaning resource exchange, LRE)**
Mnoge države že imajo svoja skladišča učnih gradiv in spletna mesta za iskanje po teh skladiščih. Ker je za uspeh Calibrate-a zelo pomembno, da je že v začetku dostopnih čim več gradiv, je bilo ključno, da že v začetku povežemo ta skladišča v enoten posredniški sistem. V tej delovni skupini sodeluje tudi naša skupina s projektom SIO/Trubar, zato bomo tej temi v nadaljevanju posvetili več prostora.

**Orodjarna (Toolbox)**
Cilj orodjarne je omogočiti izdelavo in popravljanje gradiv na osnovi odprtokodnega načina dela. To pomeni, da vsak uporabnik gradiva lahko uporablja, popravlja, morda prevede v svoj jezik in s tem omogoči, da drugi uporabijo gradiva, ki jih je sam dodal ali spremenil. S tem je omogočeno kooperativno ustvarjanje na daljavo. Mogoč bo tudi uvoz gradiv iz nacionalnih skladišč, vendar je pri tem zelo pomebno, da imajo le-ta dovolj svobodno licenco (na primer licenca CreativeCommons ShareAlike, ki dovoli uporabo in spreminjanje, pod pogojem, da so spremenjena gradiva objavljena z enako licenco).

**Ovrednotenje**
Na različnih šolah v vrsti držav bodo skupine učiteljev poskusno uporabljala LRE in o tem izrazile svoje mnenje. Veliko dela je posvečenega izdelavi strokovno sestavljenih vprašalnikov, ki zagotavljajo uporabne odgovore (za razliko od pogostega »Ali se vam zdi stvar koristna?« »Da.« »Ali jo boste uporabljali?« »Ne.«) in bodo pomagali, da popravimo pomanjkljivosti v posredniškem sistemu.

**Diseminacija**
Za uspešen zagon sistema je bistvena kritična masa uporabnikov. Veliko, načeloma uporabnih projektov propade, ker jih ljudje ne znajo uporabljati ali pa zanje sploh ne vedo. Delovna skupina za

diseminacijo skrbi za izobraževanje zadostne množice učiteljev, ki bodo s svojim zgledom naprej širili krog uporabnikov.

**Izmenjava gradiv**
Delovna skupina LRE je nastala na podlagi ugotovitve projekta Celebrate, da brez zadostnega števila gradiva ni mogoče privabiti uporabnikov (hkrati pa brez dovolj velikega števila uporabnikov ni motivacije za ustvarjanje novih gradiv – problem kure in jajca). Delno naj bi težavo rešili tako, da se v sistem že v začetku vključijo gradiva iz obstoječih nacionalnih skladišč.

Da bi bili podatki vedno sveži, so se namesto za eno osrednje skladišče odločili za povezavo nacionalnih skladišč. Skladišča se priključijo na osrednji strežnik, ki skrbi samo za to, da povpraševanja iz enega od njih razpošlje vsem ostalim in potem vse dobljene odgovore spet vrne povpraševalcu. Tako je lahko vsako skladišče tudi vstopna točka, kar se lepo dopolnjuje z dejstvom, da ima večina nacionalnih skladišč svoje iskalnike.

Za izmenjavo podatkov se uporablja standarden format povpraševanj (zaenkrat zelo enostavni S2QL, v razvoju pa je naprednejši PLQL) in odgovorov (mednarodni standard LOM – learning object metadata, nekoliko prilagojen za uporabo v LRE; predvsem so določena obvezna polja).

Na EUN so razvili osrednji posredniški sistem (brokerage system LIMBS), glavno vstopno točko in javansko knjižnico (SPARK) namenjeno priključitvi na LIMBS. V resnici so podoben program razvijali že v projektu Celebrate, vendar je bil prezahteven za uporabo, predvsem zaradi obilice funkcij, ki jih je bilo potrebno implementirati za priključitev najenostavnejšega skladišča (na primer upravljanje s pravicami – DRM). Tako je bil eden osnovnih ciljev LIMBS, da čimbolj poenostavi priključitev skladišč. Pri doseganju tega cilja smo s komentarji in odkrivanjem napak v veliki meri sodelovali predvsem tisti člani projekta, ki smo imeli skladišča že nared za vključitev v sistem.

**SIO in Trubar**
V Sloveniji že od leta 1996 obstaja SIO (Slovensko izobraževalno omrežje). Osnova SIO je skladišče – zbirka katalogov z opisi gradiv, slik, dogodkov, ustanov, posameznikov in s samimi gradivi. SIO poganja program Trubar, izdelan na FMF. Zaenkrat so v njem shranjene predvsem opisi gradiv, vsebuje pa tudi precej slik.

Ker je Trubar dosegel (za program) že častitljivo starost, smo se ob tej priložnosti odločili, da ga prenovimo. Delni razlog za to je, da je bil Trubar zamišljen predvsem kot skladišče opisov in povezav na podatke, radi pa bi ga razširili v popolno knjižnico elektronskih vsebin. Drugi razlog pa je priključitev na LRE.

**Povezljivost Trubarja in LRE**
Trubar sam po sebi nima natanko določenega zapisa podatkov, saj se, poleg v spletišču SIO, uporablja še v druge namene (prijave na konference, zbirka podatkov o konferencah, elektronska slovarja za matematiko in za računalništvo, skladišče 'preprintov',...). Oblika podatkov je določena s konfiguracijsko datoteko. Tak sistem je precej prožen in omogoča raznovrstne uporabe, močno pa oteži povezljivost z LRE, ki temelji na strogem standardu LOM.

Tako recimo SIO vsebuje precej polj, od katerih pa večina ni obveznih. Občasno čiščenje je sicer poskrbelo, da so se odstranili zapisi brez naslova ali povezave na vsebino. Posamezni podatki so premalo natančni. Tako npr. so bile avtorske pravice opredeljene le z gesli: javni, prosti, poskusni in tržni z možnostjo dopisa podrobnosti – LRE pa zahteva natančne podatke o licenci.
Druga težava (s katero se sicer srečujejo vsa nacionalna skladišča) je ta, da so ključne besede poljubne, za razliko od LRE, kjer so standardizirane s klasifikacijo. Te in podobne težave za zdaj rešujemo z raznimi hevristikami, ki pa včasih vrnejo tudi napačne rezultate. Tudi v najboljšem primeru lahko vračamo samo nepopolne opise LOM.

**Izboljšave v novem Trubarju**
Na podlagi izkušenj s starim Trubarjem in povezljivostjo v LRE razvijamo novega Trubarja, ki bo vseboval vrsto izboljšav. Trudimo se, da bi ob tem obdržali prožnost. Zato bo obliko zapisa in vnosa še vedno mogoče določiti izven programa, vendar bo mogoče v konfiguracijski datoteki izraziti tudi pogoje za preverjanje veljavnosti opisov in relacije med polji. S tem bomo dosegli vrsto ciljev, ki si jih želimo za SIO:

- strogost: določena polja morajo biti obvezna ali vsebovati eno od predpisanih vrednost
- interaktivnost: program mora voditi vpisovalca do pravilnega vpisa; ključne besede lahko na primer vpišemo z brskanjem po hierarhičnem besednjaku
- enostavnost: program ne sme prestrašiti vpisovalca s 30 polji, ampak mora ponuditi samo obvezna polja, hkrati pa omogočiti dodajanje neobveznih podatkov na željo vpisovalca

Hkrati želimo poskrbeti za izboljšano zdravje sistema. Pri sedanjem SIO je brez rednega nadzora mnogo zapisov 'umrlo' (povezave v njih niso več žive), pojavljali so se tudi nesmiselni vpisi neresnih uporabnikov. Takšne težave bomo reševali delno z avtomatskim preverjanjem skladišča (npr. odkrivanje mrtvih povezav), delno pa s hierarhijo pravic uporabnikov (vpisovalci, zaupanja vredni vpisovalci, uredniki,...). Število mrtvih povezav bomo poskusili zmanjšati tudi s tem, da omogočimo in priporočamo shranjevanje celotnih gradiv (ne samo povezav) in zbirk gradiv na strežniku.
V novem Trubarju bo vgrajeno tudi zbiranje podatkov za vrednotenje gradiv (število ogledov, ocene in opombe uporabnikov, ...).

**Literatura**
David Massart: LRE – Learning Resource Exchange. Delavnica Calibrate, Ljubljana, 7-9. junij 2006
Stran LRE: http://lre.eun.org/
Vladimir Batagelj: Skladišča izobraževalnih gradiv. Poletna šola CoLoS, Ljubljana, 7. julij 2006.: http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/dela/IT/gradiva06.pdf

**Avtorja**
Iztok Kavkler je raziskovalec z doktoratom na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Ukvarja se predvsem s teorijo programskih jezikov, programiranjem in teorijo operatorjev.
iztok.kavkler@fmf.uni-lj.si

Vladimir Batagelj je redni profesor za diskretno in računalniško matematiko na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Ukvarja se predvsem s teorijo grafov, algoritmi na grafih in omrežjih, kombinatorično optimizacijo, analizo podatkov (razvrščanje v skupine, analiza in prikaz omrežij) in uporabo informacijske tehnologije v izobraževanju. Je član vec domačih in mednarodnih strokovnih združenj.
vladimir.batagelj@fmfuni-lj.si

**Authors**
Iztok Kavkler is a researcher at the Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana. His main research interests are in programming language theory, programming and operator theory.
iztok.kavkler@fmf.uni-lj.si

Vladimir Batagelj is Professor of Discrete and Computational mathematics at the Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana. His main research interests are in mathematics and computer science, combinatorics with emphasis on graph theory, algorithms on graphs and networks, combinatorial optimization, algorithms and data structures, cluster analysis and applications of information technology in education.
vladimir.batagelj@fmf.uni-lj.si

### *6.73. CALIBRATE – EVROPSKA ZAKLADNICA E-VSEBIN*
### *CALIBRATE – LEARNING RESOURCES FOR SCHOOLS*

**Marko Papić, Janez Bešter**
marko.papic@ltfe.org, janez.bester@ltfe.org
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

**Povzetek**
Dostopnost sodobnih multimedijskih tehnologij in širokopasovnega interneta, ne le v Sloveniji, temveč tudi drugod po svetu botruje povečanju uporabe omenjenih tehnologij v procesu izobraževanja. Vendar je uporaba v izobraževanju zelo skromna, glede na stopnjo razvoja tehnologij in možnosti, ki jih le-te ponujajo. Prvi in potrebni pogoj za uporabo elektronskih učnih virov je primerna usposobljenost učiteljev. Drugi pogoj je, da ima izbrani učitelj možnost najti primerni elektronski učni vir, ki ga lahko uporabi v okviru svoje učne ure. Tretji pogoj za uspešno uporabo je, da je potrebno

elektronske učne vire prilagoditi za uporabo v okviru določene učne ure. CALIBRATE (ang. Calibrating eLearning in Schools) je 30 mesečni projekt šestega okvirnega programa EU, ki se je začel oktobra leta 2005. Združuje osem ministrstev za šolstvo ali institucij, ki v povezavi z ministrstvi uvajajo informacijske in komunikacijske tehnologije. Cilj projekta je podpora souporabi in izmenljivosti elektronskih učnih vsebin na vseevropski ravni. Izmenljivost in souporaba vsebin je tesno povezana s sodelovanjem učiteljev iz vse Evrope, ki vsebine uporabljajo v učnem procesu. Projekt CALIBRATE odgovarja drugemu in tretjemu pogoju za uspešno uporabo elektronskih učnih virov v izobraževanju.

**Ključne besede**
e-izobraževanje, e-vsebine, učni objekti, LO, LOM, repozitoriji, mednarodno sodelovanje, EU projekti

**Abstract**

The use of the information and communication technologies (ICT) in education process is rather small, regardless of the state of the art and accessibility of the ICT. There are different reasons for that. Appart from the inappropriate or insufficient training of the teachers, there is a constant problem of finding proper learning resources to be used in the classroom or distance education, despite the fact that there are numerous learning resources available on the World Wide Web. Last but not least, learning resources that are found should be (in most cases) adapted by the teachers to the needs of specific use. CALIBRATE project (6th Framework Project) is intended to answer some of the issues discussed above. It should support the interoperability nad adaptability of the Learnin Resources on the European scale. In the article, activities and results of the project are described and commented upon.

**Key Words**
E-learning, learning resources, LO, LOM, repositories, European Schoolnet, international cooperation, EU projects

**Spletni naslov projekta**
http://calibrate.eun.org/

## Uvod

CALIBRATE (ang. Calibrating eLearning in Schools) je 30 mesečni projekt šestega okvirnega programa EU, ki se je začel oktobra leta 2005. Združuje osem ministrstev za šolstvo ali institucij, ki v povezavi z ministrstvi uvajajo informacijske in komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) v šolstvo iz Avstrije, Belgije, Češke, Estonije, Madžarske, Litve in Poljske. Delo v projektu predstavlja nadaljevanja treh predhodnih projektov petega okvirnega programa (CELEBRATE, ITCOLE in VALNET).

Projekt ima tudi strateški pomen za Evropsko unijo, saj v okviru aktivnosti nastaja okvir novega vseevropskega sistema za izmenjavo vsebin, ki bo javno dostopen ob koncu leta 2007.

Cilj projekta je podpora souporabi in izmenljivosti elektronskih učnih vsebin na vseevropski ravni. Izmenljivost in souporaba vsebin je tesno povezana s sodelovanjem učiteljev iz vse Evrope, ki vsebine uporabljajo v učnem procesu.

Izvedba projekta omogoča:

- učiteljem, da iščejo elektronske učne objekte po omrežju vseh nacionalnih repozitorijev držav partneric projekta
- uporabo odprtokodne spletne aplikacije »Learning toolbox« s katero lahko učitelji oblikujejo lastne vsebine, spreminjajo vsebine, ki jih najdejo v zakladnici CALIBRATE in sodelujejo ter izmenjujejo izkušnje z drugimi učitelji iz vse Evrope
- razvoj in raziskave na področju semantične (pomenske) interoperabilnosti in prilagojenega, pametnega iskanja po učnih objektih
- evlavacijo uporabnosti elektronskih učnih vsebin iz vse Evrope pri pouku
- validacijo celotnega sistema v več kot sto šolah iz celotne evrope
- V prispevku so opisani izzivi in aktivnosti, ki jih je potrebno opraviti, da bi rezultati projekta zaživeli v celoti in bili v prihodnosti uporabljeni s strani najširšega kroga učiteljev iz cele Evrope.

**Izzivi souporabe elektronskih vsebin na nacionalni in Evropski ravni**
Dostopnost sodobnih multimedijskih tehnologij in širokopasovnega interneta, ne le v Sloveniji, temveč tudi drugod po svetu botruje povečanju uporabe omenjenih tehnologij v procesu izobraževanja. Vendar lahko že na začetku ugotovimo, da je uporaba v izobraževanju zelo skromna, glede na stopnjo razvoja tehnologij in možnosti, ki jih le-te ponujajo.

Ko v današnjem času govorimo o uporabi tehnologij v izobraževanju (npr. elektronskih izobraževalnih virov, učnih objektov ali didaktične programske opreme) ne govorimo več o tehnološki inovativnosti, temveč o didaktični inovativnosti in razvoju na drugih, netehnoloških področjih. Tehnologije so danes na voljo in postajajo vse bolj dostopne končnim uporabnikom (izvajalcem izobraževalnega procesa in učencem). Potrebno jih je le pravilno uporabiti v procesu izobraževanja. In prav v tem se danes kaže največji izziv.

Izvajalci izobraževanja – učitelji najpogosteje uporabljajo izbrane elektronske vsebine zavoljo povečanja kvalitete in obogatitve njihovega učnega procesa. Elektronske vsebine uporabljajo kot učne vire in pripomočke (ang. Learning Resources, Learning Objects) v okviru učnih ur v učilnicah, redkeje pa kot dopolnilo v obliki izobraževanja na daljavo.

Prvi in potrebni pogoj za uporabo elektronskih učnih virov je primerna usposobljenost učiteljev. Le-to je potrebno zagotoviti na nacionalni ravni in v čim širšem obsegu, vendar ta tematika presega obseg pričujočega članka.

Drugi pogoj je, da ima izbrani učitelj možnost najti primerni elektronski učni vir, ki ga lahko uporabi v okviru svoje učne ure. Raziskave in izkušnje so pokazale, da na nacionalni ravni, kot tudi evropski, obstaja veliko število elektronskih učnih virov, ki pa jih v danem trenutku učitelj ne najde. Internet, kjer je večina virov dostopna, je pogosto neurejen, viri pa so shranjeni na številnih strežnikih po šolah, ponudnikih internetnega dostopa, portalih, ipd. Velika težava je tudi v tem, da viri niso dovolj dobro in enovito opisani. Zaradi tega uporabniki nimajo prave informacije o tem, kateri starostni ali težavnostni stopnji je vir namenjen.

Tretji pogoj za uspešno uporabo je, da je v večini primerov potrebno elektronske učne vire prilagoditi za uporabo v okviru določene učne ure. To pomeni, da mora učitelj najdeni učni vir spremeniti oziroma nadgraditi, prevesti ali kako drugače prilagoditi svojim potrebam. Učitelji, ki imajo v povprečju omejeno znanje o tehnologijah morajo imeti možnost, da to storijo na enostaven in hiter način.
Projekt CALIBRATE odgovarja drugemu in tretjemu pogoju za uspešno uporabo elektronskih učnih virov v izobraževanju.

**Evropski portal CALIBRATE**
Naloga vsake države partnerice v projektu je, da vzpostavi nacionalni repozitorij, oziroma zakladnico vsebin in jo poveže na evropski ravni v skupno federacijo. Repozitorij je katalog v katerem se nahajajo podatki o vseh elektronskih virih in povezave do le teh. Podatkom rečemo »meta podatki« in so opisani v enoviti obliki, skladni s standardom LOM (ang. Learning Object Model). Enovitost pomeni, da ima vsak vir podatke enakega tipa (npr. naslov, opis, jezik vira ipd.). Repozitorij seveda lahko vsebuje tudi vire same in ne le podatke o virih.

Ker so podatki v nacionalnih repozitorijih opisani enovito, je možno vse strežnike povezati v skupno federacijo. To omogoča, da učitelji iz Slovenije ne iščejo le po slovenskem repozitoriju, temveč pridobijo podatke o vsebinah iz celotne Evrope. Možnost, da bodo našli vir, ki ga želijo uporabiti v okviru svoje učne ure se s tem močno poveča. Seveda pa se s tem poveča tudi potreba po prilagoditvi najdenih učnih virov.

Učitelji iščejo elektronske učne vire preko portala CALIBRATE (http://calibrate.eun.org/), ki bo javnosti dostopen ob koncu leta 2007. Učitelji se registrirajo na portal, kar jim omogoča tudi pametno in prilagojeno iskanje glede na njihov profil. Hkrati lahko shranjujejo priljubljene zadetke iskanja in na različne načine komunicirajo z drugimi uporabniki portala ter dostopajo do tehnične in drugačne podpore.
Kot je bilo že omenjeno, je na ta način olajšano iskanje primernih učnih virov, vendar pa ni zadoščeno pogoju po prilagoditvi omenjenih virov za specifično uporabo v okviru izbrane učne ure.

**Razvojno spletno orodje Learning Toolbox**
V projektu CALIBRATE se razvija spletna aplikacija Learning Toolbox. Ta omogoča, da učitelji na enostaven, intuitiven način iz najdenega učnega vira zgradijo svojo učno uro. Učitelji lahko združujejo več učnih virov v nove učne vire, lahko jih prevajajo ali pa naredijo enostavne spremembe (dopišejo besedilo, dodajo slike, video, jih enostavno spremenijo, ipd.). Na ta način izdelajo povsem nove, njim prilagojene učne vire.

Ob tem lahko zapisujejo svoja mnenja in ugotovitve iz katerih nastane scenarij uporabe učnega vira v okviru izbrane učne ure. Učni vir tako ni le zapisan s standardiziranimi podaki, temveč tudi s pomenskimi, kvalitativnimi podatki o tem, kako je bil uporabljen, v katerem primeru in kakšni so bili učinki uporabe. To dejstvo v nadaljevanju omogoča drugim učiteljem, da, bodisi dobijo idejo o uporabi elektronskih učih virov, ali pa jim olajša izbor elektronskega učnega vira za njihovo lastno uporabo.

Orodje je podprto tudi z enostavnimi predlogami za izdelovanje učnih ur iz obstoječih učnih virov, tako da učitelja lahko tudi vodi skozi proces razvoja in ga na ta način pospeši in olajša.

**Skupnosti učiteljev**
Znanje o uporabi sodobnih elektronskih učnih pripomočkov v izobraževanju je pogosto shranjeno v obliki preteklih izkušenj učiteljev, ki niso nikjer zapisane. Novi didaktični pristopi se prav tako pogosto porodijo ob diskusiji med različnimi uporabniki, ki imajo svoje potrebe, želje in ideje o uporabi sodobnih tehnologij v izobraževanju. Zato je ključnega pomena vzpostavitev skupnosti učiteljev iz enakih predmetnih oziroma starostnih področij, kjer izmenjujejo svoje izkušnje, primere dobre prakse in ideje ter iščejo in nudijo podporo o izobraževanju. Navidezne skupnosti prav tako pomagajo k večji motiviranosti vključenih učiteljev. Vzpostavitev skupnosti je smiselna v delovnem okolju učiteljev, torej v okviru orodja Learning Toolbox ali portala CALIBRATE.

Spletno orodje zato omogoča komunikacijo med uporabniki. V dosedanjem testnem delovanju pa se je izkazalo, da uporabniki to možnost spridom izkoriščajo. Tako je v okviru orodja vzpostavljenih že kar nekaj skupnosti, bodisi na nivoju držav ali predmetnih področjih učiteljev, ki testirajo aplikacije projekta. Skupnosti, ki živijo se vzpostavljajo bolj ali manj spontanto, potrebno pa je, da imajo tudi moderatorja, ki skrbi za vodenje diskusije in nudenje podpore.

**Zaključek**
Uporaba sodobnih učnih virov v izobraževanju v današnjem času predstavlja velik izziv za vse sodelujoče v izobraževalnem procesu. Danes si več ne postavljamo vprašanja, ali je ta uporaba smiselna. Hkrati je čas pilotskih poskusov uporabe in testiranja že za nami. Količina učnih virov se je močno povečala, dostopnost tehnologij prav tako, glavni izziv pa se skriva v zagotavljanju primernih učnih virov najširšemu krogu učiteljev in nudenju podpore, da bi jih lahko uspešno uporabljali v okviru svojih učnih ur ali pa v obliki izobraževanja na daljavo.

Gre za interdisciplinarni proces zagotavljanja potrebnih pogojev za široko uporabo tehnologij v izobraževanju. Projekt CALIBRATE na evropski ravni odgovarja na nekatere izmed izzivov, vendar je za uspešno in široko uporabo potrebno še veliko dela, predvsem na področju usposabljanja učiteljev in vzpostavljanju sodelovanja med njimi.

**Literatura**
Projekt CALIBRATE. Dostopno na: http://calibrate.eun.org/ (1.2.2007)

**Avtorja**
Marko Papić (marko.papic@ltfe.org) je diplomiral leta 2000 in magistriral leta 2003 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani s področja telekomunikacij. Že od leta 1997 dela v Laboratoriju za telekomunikacije na Fakulteti za elektrotehniko. Njegovo pedagoško, raziskovalno in razvojno delo je povezano z načrtovanjem in implementacijo internetnih aplikacij. Še posebej ga zanimajo področja spletnih in mobilnih portalov, sistemov za e-izobraževanje in načrtovanja elektronskih izobraževalnih vsebin. Sodeluje pri pripravi in izvedbi izobraževalnih seminarjev in delavnic ter na izobraževalnih prireditvah kot avtor strokovnih prispevkov.

Prof. dr. Janez Bešter je doktoriral leta 1995 in je zaposlen na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani kot profesor in predstojnik Laboratorija za telekomunikacije. Njegovo raziskovalno, razvojno in pedagoško delo je povezano s področjem načrtovanja, realizacije in vodenja telekomunikacijskih

sistemov in storitev ter uporabo informacijskih tehnologij in telekomunikacij na področju e-izobraževanja. Kot predsednik projektnega sveta Tehnološke mreže ICT aktivno deluje pri povezovanju raziskovalnih institucij z gospodarstvom. Je član IEEE, ACM, IEICE ter mnogih drugih strokovnih organizacij s področja elektronskih komunikacij.

**Authors**
Dr. Janez Bešter is an Associate Professor and the Head of Laboratory for Telecommunications at the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia. His work focuses on planning, realization and management of telecommunications systems and services, implementation and application of information technologies into education, and economic opportunities for knowledge-based societies. With over 25 years of experience he is a member of several national councils and committees. He leads different national and international projects, bridging the gap between industrial development and academic research. As the head of project council of Technology Network ICT he strives for efficient knowledge transfer and cooperation among different research institutions and companies. Janez Bešter is a member of AAATE, IEEE, IFIP, ACM, and IEICE.

Marko Papić received the B.Sc. and M.Sc. degree from Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia, in 2000 and 2003, respectively. He has collaborated at the Laboratory for Telecommunications within Faculty of Electrical Engineering since 1998. His pedagogical, research and development activities are focused on the field of telecommunication systems and services. He is interested in design and implementation of Internet and mobile applications, services and solutions. His main fields of research are e-learning services and content development. He is author of several papers, which were presented in national and international telecommunications conferences.

### *6.74. SLOVENSKO IZOBRAŽEVALNO OMREŽJE– STIČIŠČE SODOBNIH TEHNOLOGIJ IN IZOBRAŽEVANJA*
### *SLOVENIAN SCHOOLNET– ICT AND EDUCATION MEETING POINT*

**Marko Papić, Janez Bešter**
marko.papic@ltfe.org, janez.bester@ltfe.org
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

**Povzetek**
Za potrebe aktivnosti, povezanih z uporabo informacijskih in komunikacijskih tehnologij (v nadaljevanju IKT) v izobraževanju, je v Sloveniji potreben razvoj nacionalnega izobraževalnega portala - enotne vstopne točke do vseh informacij, vsebin in storitev. Le-ta naj nastane na osnovi obstoječega Slovenskega izobraževalnega omrežja (v nadaljevanju SiO).

Poleg portala tehnološka rešitev v ozadju združuje tudi nacionalni strežnik z bazo vsebin ali podatkov o vsebinah.

Za redno delovanje portala je zahtevano vzdrževanje in urejanje vsebine z ustrezno kadrovsko podporo in pripadajočim uredniškim odborom.

Sodobno polno funkcionalno SiO predstavlja predpogoj za uresničevanje smernic, ki so opisane v obstoječih strategijah Republike Slovenije (RS v informacijski družbi za obdobje 2003 - 2006), kot tudi v nastajajoči strategiji »Razvoja informacijske družbe v RS si2010«, ki je tik pred sprejemom in predstavlja uskladitev slovenskih smernic z najnovejšimi evropskimi smernicami tega področja (iniciativa i2010). Hkrati je posodobitev SiO nujna za vključitev in povezovanje z aktivnostmi, ki jih na tem področju izvajajo druge evropske države. S projekti standardizacije, povezovanja evropskih nacionalnih repozitorijev vsebin v skupno federacijo (EU projekt CALIBRATE), projekti povezovanja kadrov in institucij (učiteljev, šol) na različnih ravneh in s projekti, kjer se uvajajo novi didaktični pristopi v učni proces nastaja nov evropski izobraževalni prostor. Slovenija se bo brez sodobnega nacionalnega izobraževalnega portala in pripadajoče infrastrukture težko vključevala v omenjene tokove.

**Ključne besede**
Izobraževalni portali, repozitoriji vsebin, standardi, LOM, komunikacija, sodelovanje, skupnosti, e-izobraževanje

**Abstract**
Existing Slovenian Schoolnet (sio.edus.si) represents the basis for the future modern educational portal of Slovenia. It should become the main entry point to all relevant ICT related information, content or services. In order to operate fully it has to offer up-to-date communication, collaboration and community (3C) services to all users. It also has to be supported with the appropriate editorial board and steering committee.

The upgrade of the existing Slovenian schoolnet is necessary if our country is not only to follow, but also to lead in ICT introduction into educational process on the European scale.

**Key Words**
Educational portals, repositories, LOM; communication, collaboration, community, e-learning

**Spletni naslov projekta**
http://sio.edus.si/

## Uvod

Slovensko izobraževalno omrežje (v nadaljevanju SiO) je enotna vstopna točka do vseh informacij, vsebin in storitev povezanih z uporabo informacijskih in komunikacijskih tehnologij (v nadaljevanju IKT) v slovenskem izobraževalnem prostoru. Hkrati predstavlja osnovno tehnološko in organizacijsko infrastrukturo, ki omogoča vključevanje vseh zainteresiranih ciljnih skupin v sodobne izobraževalne procese.

Tehnološka rešitev združuje spletni izobraževalni portal in v ozadju nacionalni strežnik z bazo vsebin ali podatkov o vsebinah (repozitorij vsebin).

Organizacijska rešitev pomeni, da za redno delovanje, vzdrževanje in urejanje SiO obstaja zadostna kadrovska podpora, uredniški odbor in strateški odbor.

Cilji in namen Slovenskega izobraževalnega omrežja

- skrbeti za odličnost uporabe IKT v slovenskem izobraževalnem prostoru
- zagotoviti dostop do kvalitetnih izobraževalnih gradiv (vsebin), informacij in dejavnosti za vse uporabnike ter za širšo javnost v slovenskem, italijanskem in madžarskem jeziku,
- ustvariti skupnosti uporabnikov, ki bodo s pomočjo SiO sodelovali, pridobivali nova znanja, razvijali in uporabljali nove didaktične pristope v izobraževalnem procesu,
- skrbeti za stalno in aktivno komunikacijo, sodelovanje in svetovanje z uporabniki in sodelavci
- Izvajati promocijske aktivnosti za uporabo IKT in SiO, motivacijske delavnice, izbrana usposabljanja, ipd.
- skrbeti za stalni razvoj ter izboljšanje ponudbe in delovanja SiO,
- sodelovati z mednarodnimi institucijami, iniciativami, združenji iz tega področja
- nuditi tehnično podporo.
- Vsi predvideni uporabniki SiO (ciljne skupine) morajo na izobraževalnem portalu najti ustrezne informacije in podatke, hkrati pa jim mora biti s strani SiO nudena ustrezna podpora.
- Ciljne skupine so naslednje:
- Vzgojitelj in učitelji
- Ravnatelji in drugi vodstveni ter administrativni delavci
- Učenci (od vrtcev do izobraževanja odraslih)
- Starši
- Pripravljalci vsebin
- Druga javnost (lokalna, državna, mednarodna…).

**Dosedanje aktivnosti in trenutno stanje**
Začetek SiO sega v leto 1995, v okviru projektov Ro. Tedanji cilj se v osnovi ni razlikoval od današnjega. Ideja je bila povezati strežnike z izobraževalnimi vsebinami in tako olajšati dostop do ponujenih gradiv.
Jedro SiO je bil katalog vsebin in informacij in spletna stran, ki omogoča iskanje in vpisovanje podatkov s strani uporabnikov.

V začetnih letih so omenjena tehnologija in vpleteni človeški viri, ki so temeljili predvsem na entuziazmu povsem zadostovali potrebam, medtem pa je področje uporabe IKT v izobraževanju iz obdobja uvajanja, razvoja in raziskav prešlo v redno, produkcijsko obdobje.

Za to obdobje je značilno tako povečanje dostopnosti IKT v šolah in možnosti za uporabo IKT v izobraževanju, kot tudi izjemno povečanje števila potencialnih uporabnikov (učiteljev, učencev, staršev, ravnateljev in drugih).

SiO od leta 2000 naprej ni doživelo niti vsebinske in ne tehnološke prenove, medtem pa so druge evropske države naredile velike korake naprej in nas na tem področju ne le dohitele, temveč tudi močno prehitele. V večini držav, ne glede na velikost ali stopnjo IKT vključenosti, obstajajo nacionalni izobraževalni portali z bogato zakladnico vsebin, storitev in z urejeno uredniško ter tehnološko podporo.

**Vsebine in funkcionalnosti sodobnega SiO**
Cilj razvoja izobraževalnega portala je pridobitev enotne vstopne točke na internetu, kjer bi zainteresirani uporabniki, na enem mestu dobili zbrane ustrezne izobraževalne vsebine in spremljajoče funkcionalnosti, ki so značilne za sodobne »izobraževalne portale« (e-gradiva, daljinsko izobraževanje, forumi, povezave na vire in literaturo, itd….). Poleg izobraževalnega portala in pripadajočih storitev je pomemben segment SiO tudi omrežje strežnikov. Tu govorimo o različnih strežnikih, potrebnih za podporo delovanja šol in ostalih javnih izobraževalnih ustanov na določenem regijskem območju. Cilj je, da se zaobjame čim večja količina kvalitetnih IKT podprtih storitev, gradiv in informacij ter, da se v IKT podprti izobraževalni proces vključi čim več zainteresiranih uporabnikov.

Največji pomen je na vsebinskem delu SIO, ki zajema:
- IKT storitve
- katalogi gradiv in dogodkov - ki omogočajo hiter in učinkovit dostop do gradiv in drugih informacij
- zakladnice podatkov (e-gradiva in druge informacije), ki uporabniku omogočajo objavljanje in shranjevanje gradiv

**IKT Storitve SiO**
Storitve SiO se delijo na javni, vsem dostopni del in personalnizirani del. Do personalniziranega dela imajo dostop prijavljeni uporabniki. Določene personalizirane storitve so dostopne preko varne povezave, druge ne. V okviru SiO so predvidene storitve, kot so: e-pošta, javni in osebni koledar, imenik in neposredno sporočanje, klepetalnice oziroma forumi, blogi, virtualne skupnosti uporabnikov, sistemi obveščanja, LMS sistemi (e-učilnice), sistem za podporo projektnemu delu in skupni rabi dokumentov ter orodja za nudenje strokovne podpore.

**Katalog in zakladnica SiO**
Za katalogom se nahaja sistematsko urejen in opisan repozitorij, oziroma baza podatkov. Katalog vsebuje bodisi podatke o gradivih, lahko pa tudi gradiva sama. Pri katalogu ne gre le za gradiva (vsebine, učne objekte, ki jih učitelj uporablja pri pouku ali učenju na daljavo), temveč tudi za dogodke, zanimive dokumente (gradiva, informacije), povezave na spletne strani in druge dejavnosti. Pri tem govorimo o didaktični komponenti SiO.

Katalog zajema meta podatke o gradivih, dogodkih, spletnih straneh in drugih dejavnostih. Meta podatki so podatki o gradivih, ki so standardizirani. Standardizacija meta podatkov poteka v okviru EU projekta CALIBRATE, govorimo predvsem o naboru podatkov, skladnem s standardom LOM, ki se nahaja tudi v okviru standarda SCORM.

Katalog mora vsebovati zmogljiv iskalnik in tezaver.

Ob meta podatkih gradiv je nujno, da katalog omogoča specifikacijo tipa informacije, ki jo opisuje. Pri tem mislimo na to, ali gre za:
- didaktično gradivo (možnost prenosa gradiva na SiO)
- dokument z določeno izbrano informacijo (možnost prenosa dokumenta, vpisa ključnih besed, trajanje dokumenta)
- dogodek z določenim začetkom, koncem, trajanjem, pripadajočimi informacijami

- povezava na spletno stran
- in druge možnosti, ki jih je potrebno še določiti

Zakladnica je namenjena prenosu izobraževalnih gradiv. Uporabnikom, ki nimajo strežnikov za objavljanje gradiv, je potrebno to omogočiti. Tehnološko gledano gre za enako zadevo kot pri katalogu gradiv, le da je v tem primeru poudarek na gradivih samih, torej ne bo šlo le za opis gradiv.

**Organizacijska zasnova SiO**
Pred tehnično implementacijo SiO je nujno potrebno zagotoviti konsenz v zvezi z organiziranostjo SiO. Pomanjkanje kadrovske podpore se je v dosedanjem času izkazalo, kot glavna pomanjkljivost. Organiziranost obsega:

- umestitev SiO v slovenski izobraževalni prostor (strateški in konkreten akcijski dokument, ki opredeljuje področje delovanja, obveznosti in pravice SiO)
- zagotavljanje kadrovske podpore
- ustanovitev podpornih teles (strateški-upravni odbor in/ali uredniški odbor)

- V osnovi je potrebno vzpostaviti uredniški odbor, kot najvišje vsebinsko telo. V njem sodelujejo vsebinski strokovnjaki in sicer (posamezniki iz univerz, ki že sodelujejo pri snovanju SiO, predstavniki ZRSŠ in predstavniki MŠŠ ter MVZT). Uredniški odbor se posveča konkretnim vsebinskim zadevam v zvezi z delovanjem SiO in predlaga spremembe, nove storitve in podobno v zvezi z delovanjem SiO. Uredniški odbor vodi projektni vodja SiO, sestaja pa se enkrat na dva meseca.

- Sodelavci uredniškega odbora so uredniki, ki skrbijo za vsebine SiO. Za samo delovanje SiO je potrebna naslednja kadrovska podpora:
- vodja projekta (en zaposleni) (sodelovanje s strateškim, uredniškim odborom, promocijske, diseminacijske aktivnosti, vodenje projekta, finance)
- Vsebinski urednik SiO (vsaj en zaposlen) (urejanje storitev in vsebin SiO, vsebinsko sodelovanje z uporabniki in regijskimi strežniki, sodelovanje z uredniškim odborom)
- Tehnični urednik SiO (vsaj en zaposlen) (infrastruktura in tehnična podpora uporabnikom, regijskim strežnikom)

**Zaključek**
Sodobno polno funkcionalno SiO predstavlja predpogoj za izvedbo številnih aktivnosti na področju uvajanja IKT v izobraževalni proces. Ob potrebah, ki jih izkazujejo številni uporabniki (učitelji, kot tudi učenci in dijaki), SiO predstavlja tudi povezavo z aktivnostmi, ki jih na tem področju izvajajo druge evropske države. Tu govorimo o projektih povezovanja strokovnjakov in institucij (učiteljev, šol) na različnih ravneh in o projektih, kjer se uvajajo novi didaktični pristopi v učni proces. S pomočjo omenjenih aktivnosti nastaja nov, evropski, izobraževalni prostor. Slovenija se bo brez sodobnega nacionalnega izobraževalnega portala in pripadajoče infrastrukture težko vključevala v omenjene tokove.

**Literatura**
Delovno gradivo skupine za prenovo SiO (ni objavljeno)
http://sio.edus.si (2.2.2007)
http://www.ltfe.org/crp (2.2.2007)

**Avtorja**
Marko Papić (marko.papic@ltfe.org) je diplomiral leta 2000 in magistriral leta 2003 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani s področja telekomunikacij. Že od leta 1997 dela v Laboratoriju za telekomunikacije na Fakulteti za elektrotehniko. Njegovo pedagoško, raziskovalno in razvojno delo je povezano z načrtovanjem in implementacijo internetnih aplikacij. Še posebej ga zanimajo področja spletnih in mobilnih portalov, sistemov za e-izobraževanje in načrtovanja elektronskih izobraževalnih vsebin. Sodeluje pri pripravi in izvedbi izobraževalnih seminarjev in delavnic ter na izobraževalnih prireditvah kot avtor strokovnih prispevkov.

Prof. dr. Janez Bešter je doktoriral leta 1995 in je zaposlen na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani kot profesor in predstojnik Laboratorija za telekomunikacije. Njegovo raziskovalno, razvojno in pedagoško delo je povezano s področjem načrtovanja, realizacije in vodenja telekomunikacijskih sistemov in storitev ter uporabo informacijskih tehnologij in telekomunikacij na področju e-

izobraževanja. Kot predsednik projektnega sveta Tehnološke mreže ICT aktivno deluje pri povezovanju raziskovalnih institucij z gospodarstvom. Je član IEEE, ACM, IEICE ter mnogih drugih strokovnih organizacij s področja elektronskih komunikacij.

**Authors**
Marko Papić received the B.Sc. and M.Sc. degree from Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia, in 2000 and 2003, respectively. He has collaborated at the Laboratory for Telecommunications within Faculty of Electrical Engineering since 1998. His pedagogical, research and development activities are focused on the field of telecommunication systems and services. He is interested in design and implementation of Internet and mobile applications, services and solutions. His main fields of research are e-learning services and content development. He is author of several papers, which were presented in national and international telecommunications conferences.

Dr. Janez Bešter is an Associate Professor and the Head of Laboratory for Telecommunications at the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia. His work focuses on planning, realization and management of telecommunications systems and services, implementation and application of information technologies into education, and economic opportunities for knowledge-based societies. With over 25 years of experience he is a member of several national councils and committees. He leads different national and international projects, bridging the gap between industrial development and academic research. As the head of project council of Technology Network ICT he strives for efficient knowledge transfer and cooperation among different research institutions and companies. Janez Bešter is a member of AAATE, IEEE, IFIP, ACM, and IEICE.

**VRTCI IN PRVO TRILETJE**
**NURSERY AND THE FIRST TRIENNIUM**

### *6.75. ZGODNJE GLASBENO OPISMENJEVANJE OB UPORABI IKT OKOLJA*
### *EARLY MUSIC LITERACY SSSISTED BY THE ICT ENVIRONMENT*

**Bogdana Borota, Andrej Brodnik**
bogdana.borota@pef.upr.si, andrej.brodnik@pef.upr.si
Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta Koper

**Povzetek**
Glasba je samostojni simbolni sistem, katerega jezik osvajamo z aktivnim glasbenim izvajanjem v ustreznem zvočnem okolju. Računalniško okolje Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu podpira procese zgodnjega glasbenega opismenjevanja. Izdelan grafični vmesnik in uporabljena metoda vizualizacije glasbenih vsebin omogočata njegovo integracijo v pouk glasbene vzgoje v prvem triletju. Etapno oblikovana navodila in možnosti sodelovanja v virtualni skupnosti omogočata izvajanje sodobnih oblik učenja in poučevanja. Delni rezultati raziskave kažejo na pozitiven vpliv uporabe računalniškega okolja pri celostnem učenju glasbe. Nadaljnji razvoj prototipa gre v smer umeščanja računalniškega okolja v LMS.

**Ključne besede**
glasbena vzgoja, glasbeno opismenjevanje, individualno učenje, izkustveno učenje, Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu, didaktični računalniški program, IKT, e-izobraževanje

**Abstract**
Music is a unique symbol system. Music language is developed by performing in stimulate music environment. Computer environment Music time in play and Image Format assists the processes of early music literacy. Human interface and visualization as a method of learning music permit teachers to integrate it into the process of music education in K-3. Step by step instructions and the possibilities of participating in virtual community support contemporary music education as well as individual and experiential learning. The analysis of achievements has indicated the positive impact of use of computer environment on the process of music learning. The further development includes full integration of the environment into the LMS.

**Keywords**

music education, music literacy, individual learning, experiential learning, Music time in play and Image Format, didactic computer programme, ICT, e-learning

**Spletni naslov projekta**
http://ikt-glasba.projects.gforge.pef.upr.si

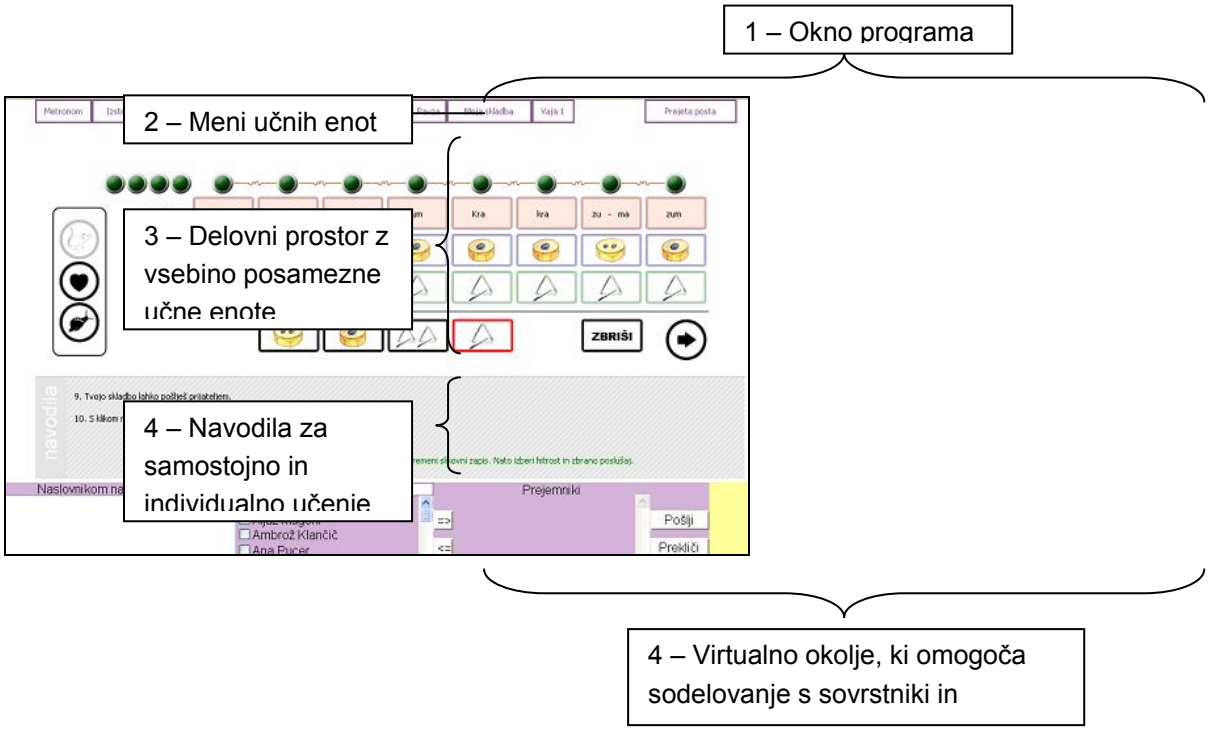
## Uvod

Glasbeni jezik je samostojni simbolni sistem. Njegovo uporabo konkretno slišimo v oblikah, ki segajo od simfonije do preproste otroške pesmi. Kaj slišimo in kakšen pomen dajemo zvočnemu dogodku je v veliki meri odvisno od sposobnosti branja in pisanja oz. razumevanja in sporazumevanja v glasbenem jeziku. Zanj veljajo specifičnosti, zato poteka glasbeno opismenjevanje na način, ki upošteva tudi zakonitosti glasbenega razvoja. Pri tem izhajamo iz otrokove aktivnosti ter zvoka kot primarnega nosilca informacije v glasbi. To pomeni, da je ustrezno zvočno okolje pomemben dejavnik uspešnosti. Prav ta odvisnost od zvočne informacije nam je pomenila dovolj velik izziv za snovanje in izdelavo računalniškega okolja, ki bi podpiral na eni strani proces zgodnjega glasbenega opismenjevanja, na drugi pa omogočal izvajanje sodobnih oblik učenja in poučevanja kot sta individualno in izkustveno učenje. Drugo izhodišče načrtovanja je v izrabi potenciala multimedijskega gradiva in možnosti integracije le-tega z drugimi didaktičnimi sredstvi. Skupno vsebinsko povezovalno nit med sodobno tehnologijo in poukom pa predstavlja metoda vizualizacije glasbenih vsebin, ki je v slovenskem prostoru dokazano uspešen način zgodnjega glasbenega opismenjevanja.

**Arhitektura in grafični vmesnik računalniškega okolja Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu**
Arhitektura računalniškega okolja temelji na sistemu strežnik-odjemalec, pri katerem strežnik nudi učne predmete (learning objects) s programsko opremo aplikacije, hrani podatke in služi kot medij za tvorjenje virtualnih skupnosti. Pri izvedbi smo uporabili FreeBSD operacijski sitem[3], Apache spletni strežnik[7] in Moodle [5] učno okolje (learning management system). Posamezni učni predmeti so pisani kot javanski apleti, pri definiranju in strukturiranju pošte pa so uporabljeni XML in MIME standardi. V izdelanem prototipu paketi SCORM še niso podprti.

Pomemben cilj pri izdelavi računalniškega okolja je bil oblikovati uporabniški vmesnik, ki bi bil prijazen do uporabnika in od njega ne bi zahteval posebnih predznanj in spretnosti [1]. Pri oblikovanju smo se odločili za pretežno grafični uporabniški vmesnik, katerega elementi so ikone, ki nadomeščajo običajne vmesnike v obliki vnosnih polj, menijev ipd. Ikone predstavljajo tudi pomembno stično točko z vizualizacijo glasbe, katere osnovni princip sloni na slikovnem glasbenem zapisu.

**Slika 1: Deli uporabniškega vmesnika računalniškega okolja Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu**



**Izkustveno in individualno učenje**
Ker obseg prispevka ne dopušča vpogled v celovitost možnosti, ki jih ponuja avtorsko zasnovano računalniško okolje, v nadaljevanju predstavljamo dva vidika uporabe v sodobnem vzgojno-izobraževalnem procesu.

Ustrezna integracija računalniškega okolja Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu [2] v procese učenja omogoča učencem celovito osebno izkušnjo, ki vpliva na izgrajevanje novih znanj [4]. Multimedijska zasnova gradiva ponuja več modalno sprejemanje in urejanje informacij (v našem primeru iz področja glasbenega ritma). Učenci poslušajo zvok preko slušalk. Prav ta možnost omogoča posamezniku, da zvočna dogajanja in doživetja spremlja in izraža tudi skozi gib. Pri tem se izogne skupinskemu usklajevanju izvajanja, ki na začetni stopnji pomeni določen kognitivni napor.

Navodila v tekstovni obliki, ki se etapno izpisujejo v spodnjem delu okna programa, podpirajo samostojno in individualno učenje. V začetni fazi osvajanja novih znanj, je učenec usmerjen po učni poti, na kateri poglablja izkušnje in si razvija zmožnosti, ki mu omogočajo uspešno uporabo znanj v novih okoliščinah. Z učenjem lahko nadaljuje samostojno, tako da si zastavlja cilje, izbira tempo učenja in kraj učenja (možnost dostopa do računalniškega programa preko internetne povezave).

**Celovitost zgodnjega glasbenega opismenjevanja**
Sodobni in demokratični šolski sistemi vključujejo široko paleto področij opismenjevanja, tudi npr. ustvarjalni gib, likovno in glasbeno umetnost. Glasbena pismenost nam omogoča razmišljati v glasbenem jeziku oz. dajati pomen glasbenim zvokom, ki jih slišimo ali ustvarimo. Pismenost ni razumljena ozko, v smislu pisanja in branja glasbenega zapisa. Glasbeno opismenjevanje, ki se začenja že v prvem letu starost, s poslušanjem, glasbenim ustvarjanjem in izvajanjem, v šolskem obdobju nadgrajujemo z razvijanjem zmožnosti zapisovanja in branja glasbenega teksta.

Omenjeno računalniško okolje omogoča učencu opazovati skladnost zvočne slike z zapisano glasbeno informacijo, ki je v tretjem razredu osnovne šole še na stopnji slikovno-simbolnega zapisa [6]. V procesih ustvarjanja preizkuša možnosti in si ob tem razvija odnos tudi do estetskih dimenzij glasbe kot umetnosti. Delni rezultati kažejo, da učenci uspešno prenašajo izkušnje z delom v računalniškem okolju v procese učenja ob podpori drugih učnih sredstev kot je npr. delovni učbenik.

Celovitost učne izkušnje lahko opazujemo na delovnem video posnetku. Učenci zapisujejo ritem izštevanke. Zapis, na osnovi zvočne informacije, dopolnjujejo in popravljajo. Zapis poslušajo in z gibom izražajo zaznavanje ritma. Nova znanja vnesejo v nov kontekst, v našem primeru v izrekanje nove izštevanke. Proces se spiralno nadaljuje. V naslednjem koraku pri učencih opazimo zmožnosti ozvočenja slikovnega glasbenega zapisa, kar je pomemben indikator stopnje glasbene pismenost.

**Nadaljnje raziskave in razvoj prototipa**
Dimenzija s katero presegamo okvirje CAI računalniških programov je v virtualni skupnosti, ki podpira oblike sodelovalnega učenja. V to smer so načrtovane nadaljnje raziskave. Poleg tega nam formativne evalvacije predvsem uporabniškega vmesnika omogočajo stalno posodabljanje prototipa in prilagajanje zahtevnosti rokovanja z nivojem računalniške pismenosti učencev v prvih razredih osnovne šole.

Ker se pri delu z računalnikom vloga učitelja spreminja, je vizija razvoja usmerjena v menedžement pouka. Pri tem preizkušamo možnosti vgrajevanja omenjenega računalniškega programa v sistem Moodle, ki je tudi v slovenskem šolskem prostoru sprejet kot eden od ustreznih in možnih načinov oblikovanja spletnih učilnic.

**Literatura**
Borota, B., Brodnik, A., 2006: Učenje glasbe podprto z IKT. Organizacija, let. 28, št. 1, str. 532-538.
Borota, B., Brodnik, A., Oblak, B., 2006: Glasbeni čas v igri in slikovnem zapisu (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na: http://ikt-glasba.gforge.pef.upr.si .
FreeBSD, The FreeBSD Project, 2006, citirano 3.7.2006. Dostopno na: http://www.freebsd.org.
Marentič P. B., 2000: Psihologija učenja in pouka, DZS: Ljubljana, 299 str.

Moodle, A Free, Open Source Course Management System for Online Learning (online), 2006, citirano 3.7.2006. Dostopno: http://www.moodle.org.
Oblak, B. (2003): Glasbena slikanica 3, DZS: Ljublana, 67 str.
The apache Software Foundation (online), 2006, citirano 3.7. 2006. Dostopno na: http://www.apache.org.

**Avtorja**
Mag. Bogdana Borota, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta Koper. Raziskovalno področje so glasbeni ustvarjalni dosežki otrok v zgodnjem obdobju ter načrtovanje in integracija IK tehnologije v pouk glasbene vzgoje.

Dr. Andrej Brodnik, Univerza na Primorskem in University of Technology Luleå, Švedska. Raziskovalno področje so podatkovne strukture in algoritmi ter njihova uporaba v resničnih aplikacijah s posebnim poudarkom na mrežnih protokolih ter uporaba IKT tehnologije v učenju in poučevanju ter širše v izobraževanju.

**Authors**

Dr. Andrej Brodnik, University of Primorska and University of Technology, Luleå, Sweden. His research areas are data structures and algorithms and their practical use in real applications with an emphasis on networks, and use of ICT in e-learning.

Bogdana Borota, MSc, University of Primorska. The research areas are the child's music creative events and strategies of implementing ICT into the process of musical education.

## *6.76. UČNO OKOLJE LOGO V I.TRIADI OŠ*
## *LOGO LEARNING ENVIRONMENT IN THE FIRST THREE-YEAR PERIOD*

**Doroteja Čebular**
doroteja.cebular@siol.net
I. OŠ Rogaška Slatina

**Povzetek**
V Logu je zelo enostaven postopek za pripravo programa. Podoben je postopku, ko računalnik oziroma želvico učimo, da uboga nek ukaz, ga dodajamo k že znanim in se igramo.

Pri samem delu uporabljamo LOGO želvico. To je v resnici poenostavljena sličica v obliki želve, poenostavljene glave želve v obliki trikotnika, ki gleda v smeri puščice in ji je ime »Elvica«

MSP je orodje, s katerim sestavljamo računalniški program. Znotraj njega bom predstavila MSR, s katerim sestavljamo računalniški program za risanje, in MSG, s katerim sestavljamo program za glasbo. Otroci v orodju MSR s klikanjem ustreznih gumbov izbirajo ukaze in ustrezne podatke o velikosti kota in številu korakov. V orodju MSG pa s klikanjem gumbov v spodnjem oknu izbirajo hitrost, dolžino tona, pavzo, v zgornjem oknu pa višino tona.

Kot skupina se pogovorimo o nalogi, v dvojici si izmenjata mnenja, ideje, po možnosti tudi narišeta skico in skupaj v medsebojni komunikaciji sestavita zastavljeni program. Na koncu dela sledi razgovor in ogled sestavljenih programov.

S pomočjo praktičnih izkušenj, predznanja iz vrtca, večjega števila vključenih otrok I. triletja OŠ in dovolj velikega števila računalnikov delo poteka od večje skupine preko dvojice v individualni razgovor. Delo in končni uspehi na tekmovanju nam kažejo kvaliteto našega dela.

**Ključne besede**
učno okolje logo, želvica »elvica«, ukazi, orodja, programi, program risanja, program glasbe, koraki, koti, nastavitve, barva, debelina, zvok, ton, konec, otroci

**Abstract**

Logo is a simple programming language designed to support constructive learning. It is used to construct programs by making the turtle follow different commands. Programming is done by adding new words to the existing vocabulary. The new words may then be used as a part of another instruction. In this way Logo is similar to the way small children learn spoken language.

The procedure involves the turtle Elvica, which is an on-screen cursor that can be given a number of instructions. It is called so because it is pictorially represented as a triangular turtle head icon with a pointer attached to it. The pointer shows you which direction the turtle is facing. It moves with commands that are relative to its position, therefore pupils can understand and predict its motion by imagining what they would do if they were the turtle.

MSP is a tool for creating computer programs in Logo. It comprises MSR, a drawing tool, and MSG, a tool for making music. My objective is to introduce MSR and MSG as procedures to accomplish specific tasks. In MSR children familiarize themselves with the basic drawing capabilities, such as defining the size of an angle and the number of steps required to draw it. In MSG children use commands that produce sounds of a specified pitch and duration, set a tempo and make a pause.

I start a lesson by introducing and discussing a task. Pupils are assigned to work on it in pairs. They share their ideas and solve the challenges collaboratively. When the programs have been created, they are presented in front of the class.

Logo can be used across a wide range of curriculum areas. It inspires pupils to think, connect, and share. They work equally well on individual basis, as they do in pairs, in groups or as a whole class. They have picked it up easily and are enthusiastic about it, since it is like "playing a game". The quality of our classroom work is reflected in their success in Logo programming competitions.

**Keywords**
Logo learning environment, Turtle Elvica, tools, programmes, drawing programme, music programme, steps, angles, settings, colour, thickness, sound, tone, end, children

## Učno okolje logo

Ciljna skupina so otroci stari od 6 do 9 let starosti oziroma otroci I. triade v osnovni šoli. Vključeni so otroci, ki želijo nadaljevati že osvojeno znanje LOGA iz vrtca. Dejavnost izvajam zjutraj pred pričetkom pouka.

Za grafični prikaz v jeziku LOGO je tako imenovano ime LOGO želvica. Lahko bi govorili o poenostavljeni sličici želvice, še enostavneje želvine glave, ki nas spominja na trikotnik.[1]

Izobraževalno vsebino si sama razdelim na 30 blokov po šolsko uro. Iz prakse sem opazila, da otroci zelo veliko osvojijo, če jim ponudim manjši obseg nalog in na koncu ure še možnost uporabe didaktičnega programa LOGO. Vsak novo osvojen pojem preizkusimo z računalnikom na pripravljenem zgledu. Delo prilagodim strukturi skupine in motivaciji otrok.

Možnosti mi dopuščajo, da celotna skupina otrok dela v dvojicah, vsaka pri svojem računalniku. Otrokom, ki dojemajo hitrejše ponujam zahtevnejše naloge. Otrokom, ki imajo težave pa pomagam, tako da imajo na koncu ure občutek, da so nam sposobni slediti.[2].

Pri delu spoznavamo našo želvico, z imenom ELVICA. Ugotavljamo kako se premika in z njeno pomočjo sestavljamo krajše in daljše programe za naše risbice in pesmice, saj je LOGO programski jezik, ki nam omogoča zgodnje učenje z računalništvom. Otroke med delom spodbuja, da rešujejo probleme z razstavljanjem na lažje in manjše rešljive enote. Program je zanimiv, saj lahko z enostavnimi programi ustvarijo privlačno sliko. Z njim pa ne rešujemo samo programski jezik, ampak se z njim igramo, učimo in pišemo program.

Želvica je na zaslonu majhen trikotnik, ki je usmerjena v smeri puščice. Želvico premikamo s koraki naprej in nazaj, z izbranimi koti jo obračamo levo in desno, spreminjamo debelino peresa in barvamo. Podrobno bom predstavila orodje MSR in MSG.

Orodje MSR dobimo s klikom na gumb. Orodje MSR nam služi za pisanje računalniškega programa za risbo. Orodje nam odpre okno s posameznimi ukazi, številkami za število korakov, koti in ukazi za izvajanje. Če kliknemo na vrhu zaslona v polje nastavitve, pa najdemo ukaze za nastavitev debeline peresa ( pripravljenih je osem različnih debelin peresa 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 32, vmesne dobimo s premikom drsnika), barve peresa, barve lika in barve ozadja. Če se odločimo, da bomo risali na slikovno podlago, kliknemo na gumb slika, v pogovornem oknu vpišemo ime slike in na koncu potrdimo na gumb OK. Ko zaključimo sestavljanje programa, ga zaključimo s klikom na gumb KONEC.[8]

Orodje MSG dobimo tako, da ga izberemo s klikom na gumb. Z orodjem MSG pišemo računalniški program za glasbo. S klikom na gumb MSG orodje odpre okni s klavirskimi tipkami in gumbi za izbiranje not, tempa ter ukazi za izvajanje. V grafičnem oknu želvica slikovno predstavi izbrane note (višino tona z barvo, dolžino tona z dolžino paličice). S kliki na gumbe izbiramo tone na klavirskih tipkah in ukaze. Melodijo lahko poslušamo s klikom na gumb MELODIJA. Ko zaključimo sestavljanje programa obvezno kliknemo na gumb KONEC.

**Orodje msr v praksi**
Otroci osnove programa prinesejo že iz vrtca. Večina že brez težav vklopi računalnik in si poišče učno okolje LOGO, ostali pa z mojo pomočjo.

**Potek dela**
Najprej se zberemo kot skupina, osvežimo že osvojeno znanje, predvsem delo zadnjih ur. Kot skupina se pogovorimo, kaj bi želeli v tej uri početi in kaj od tega bomo realizirali.

Otroci se razdelijo v pare in vsak par ima svoj računalnik. Sami vklopijo računalnik, izberejo ikono LOGO (ikono že vsi vizualno prepoznajo). V ukazni vrstici vpišejo MSP in pritisnejo ENTER. Na zaslonu se pojavijo gumbi. Izberemo MSR orodje s katerim bomo sestavljali program za risanje. Želvica se na zaslonu pojavi, kot majhen trikotnik, ki gleda v smeri puščice. Na začetku se pojavi v izhodišču na sredini zaslona. Želvico začnemo premikati z majhnimi koraki naprej, nazaj ter obračati levo ali desno za izbrani kot. Pri teh potezah otroci vidijo za sabo sled. Sled je le toliko časa dokler je pero spuščeno. Ob kliku na gumb PEROGOR, otroci menijo, da je želvica skočila, ker ni več sledi, a želvica se je vseeno premaknila naprej. Nato gremo na ukaz NASTAVITVE in izberemo debelino peresa, pojavijo se različno debele črte, eno izmed njih izberejo, izbiro potrdijo z gumbom OK. Črto katero vleče želvica za seboj je debelejša. Naslednji korak je ukaz NASTAVITVE in barva peresa. Izberemo barvo in jo potrdimo z klikom na gumb OK. Črta postaja različnih barv.

Spodaj imajo gumbe z različnimi ukazi. Najprej spoznajo ukaz KROG. S klikom nanj in na velikost, ki jo izberejo pod koraki se jim zariše krog. Otroci začnejo uživati, ko vidijo, kako se zariše krog, spreminjajo velikost kroga in nenadoma dobijo sliko tarče. Mladi nadobudneži niso zadovoljni, dokler jim ne pokažem kako te kroge pobarvajo. Ponovno poiščejo ukaz NASTAVITVE in izberejo ukaz BARVA LIKA. Barvo izberejo med ponujenimi, ali jo mešajo s premikanjem kurzurja. V kolikor ne želijo imeti belega ozadja, ga spremenimo z ukazom NASTAVITVE v orodni vrstici in s klikom na ukaz BARVA OZADJA. Barvo izberejo in jo potrdijo z ukazom OK. Ko imajo osvojen računalniški program, s katerim bo želvica narisala krog, preidemo na risanje kvadrata in pravokotnika. Sestavljanje tega računalniškega programa je že večja težava. Otroci morajo vključiti ukaz KOT, in stopinje. Izbirajo med ponujenimi koti. V prvih urah je to le preizkušanje, nato že sami vedo, za koliko morajo obrniti želvico, da bo program prav sestavljen. Zelo jih pritegne risanje na izbrano slikovno podlago, ki jo poiščemo s klikom na gumb SLIKA, v pogovorno okno vpišemo ime slike in potrdimo s klikom na gumb OK. Sestavljeni program zaključimo s klikom na gumb KONEC. Otroci imajo zdaj osvojene osnovne pojme. Otrokom ponudim tudi list papirja in svinčnik in si lahko določen predmet narišejo na papir in nato sestavijo računalniški program. Tu se začnejo kazati razlike med otroki in njihova ustvarjalnost. Otroci, ki imajo že več predznanja narišejo že na papir zelo zanimive slike. Otroci, ki imajo težave z osvajanjem tega pa narišejo enostavne predmete oziroma samo kroge, kvadrate… Otroci, ki razmišljajo o tem načinu programiranja doma, si že doma zarišejo okvirno skico in skupaj z otrokom, ki sta v paru sestavita program. Nekaterim že doma starši svetujejo, kako bo čim lažje napisati program za končni izdelek. Ti izdelki so na koncu ure prava spodbuda za ostale. Na koncu si vsi ogledamo izdelke in se o njih pogovorimo. Pri otrocih, ki že imajo veliko znanja v učnem okolju LOGO sem opazila eno težavo, ki se ponavadi stopnjuje. Moti me, da otroci prestavljajo želvico s kratkimi koraki, se izogibajo dolgim korakom na mestih, kjer je to možno. Ti otroci dostikrat delajo napake prav zaradi tega in zaradi mnenja, da to že vse vedo. Otroci, ki imajo večje težave bolj

razmišljajo, so pozorni in korak za korakom osvajajo program. Velikokrat sem mnenja, da se določeni ukvarjajo z detajli, ki niso bistvenega pomena in se na koncu izgubijo. Če imam možnost, neopazno posegam v njihov način dela že pri izbiri para. Otroku, ki želi preveč in je nenatančen ponudim nasprotni par, ki ima težave. Zdaj vidim rednost dela tudi v paru. Otroka se med seboj dopolnjujeta, počasnejši malo zavira hitrejšega in ga s tem sili k razmišljanju, kar je pri tem bistvenega pomena. Ni pomembna hitrost, ampak delo, natančnost, predvsem pa razmišljanje in sodelovanje. Na splošno pa je prednost učnega okolja LOGO v medsebojnem sodelovanju, pomoči ne glede na velikost skupine.

Po sestavljanju programov risanja preidemo na orodje za sestavljanje programa za glasbo MSG. S klikom gumbov v spodnjem oknu izbirajo hitrost, dolžino tona ali pavzo, s klikanjem v zgornjem oknu pa izbirajo višino tona. Posamezni ton je predstavljen z različno dolgimi paličicami in z različnimi barvami. Otroci izberejo orodje MSG s klikom na gumb MSG. Orodje odpre okni s klavirskimi tipkami in gumbi za izbiranje not, tempa in ukazi za izvajanje. Želvica je ponovno tista, ki v grafičnem oknu slikovno predstavi izbrane note. Tone na klavirskih tipkah in ukaze izbiramo s klikanjem na gumbe. Nekateri toni so zapisani z opuščajem (npr.: F'), so v višji oktavi (gumbi na desni strani). Prav tako kot pri MSR, tudi tu zaključimo program s klikom na gumb KONEC.

Otroci, ki se prvič srečajo s tem orodjem so presenečeni nad klaviaturo. Njihovo mnenje je, da bodo igrali klavir. Ponudim jim list z zapisom. Povem jim, da sestavijo računalniški program, s katerim bo želvica zaigrala del ponujene pesmi. Uporabljati morajo program za sestavljanje računalniškega programa MSP (MSG-GLASBA). Otroci v prvem razredu še ne znajo brati in si pomagajo le z vizualnim prepoznavanjem zapisa. Otroci sedijo pri delu v paru. Pri osvajanju tega orodja pride do zanimive rešitve. Otroci sami odkrijejo smisel pomoči oziroma dela v skupini. Eden gleda ponujen zgled, drugi pa klika na klaviaturo. Pri samem klikanju so zelo dosledni začetniki in otroci s težjim dojemanjem. Zanimive so jim paličice, ki se sproti zapisujejo na zaslonu. Bolj kot barva, jih pritegne dolžina paličic. Pojavljajo se zanimiva vprašanja in ugotovitve. Pri sestavljanju tega programa z rešitvami sodelujejo predvsem otroci, ki obiskujejo glasbeno šolo in imajo na tem področju večjo prednost. Sestavljanje tega programa si lahko ogledamo v urejevalniku (kliknimo UKAZI, PRIPRAVI…VSE). Urejevalnik nato zapustimo s klikom UKAZI, KONČAJ. Iz izkušenj lahko trdim, da sestavljanje računalniškega programa glasbe osvojijo veliko prej, kot sestavljanje računalniškega programa za risanje. Otroci ga hitro osvojijo, a delajo več napak, kot pri težjih nalogah. Ko program že osvojijo jim ponudim zgled za sestavljanje računalniškega programa glasbe brez naslova. Otroci z večjo motivacijo sestavljajo program, ker jih zanima kakšen program sestavljajo oziroma katero pesem bodo na koncu slišali. Ko slišita melodijo, sama ugotavljata naslov pesmi. Ob pravilni ugotovitvi vidiš zadovoljne obraze.

Iz izkušenj lahko trdim, da pri učnem okolju LOGO igra pomembno vlogo tudi družina.
Starši otrok, ki imajo interes spoznati program, lahko program tudi kupijo in skupaj z otrokom sestavljajo program. Starši teh otrok, pridejo tudi k uri pouka in pred pričetkom ure želijo informacije. Starši priznavajo, da je program težek in da imajo večje težave pri določenih nalogah. Otroci so pri osvajanju tega bolj spretni in so doma celo oni učitelji. Otroci sami doma narišejo sliko na papir in starši sestavljajo računalniški program. Na nek način tekmujejo med seboj in primerjajo sestavljene računalniške programe.

Po končani nalogi pri uri LOGA otrokom dam možnost (če nam dopušča čas), da se seznanijo z didaktičnimi igrami v učnem okolju LOGO. Z otrokom, ki to želi gremo na internetno stran učnega okolja LOGO. To iskanje predvsem temelji na seznanitvi z internetno stranjo tega programa. Pogledamo si različne LOGO novice. Pogledamo posamezne naloge za sestavljanje računalniškega programa glasbe ali risbe. Naloge komentiramo in se pogovorimo, za delo v naslednji uri. Otroci tudi tukaj dobijo ideje za delo.

V začetku dela s tem programom sem pričakovala, da se bo koncentracija in motivacija, do tako imenovane želvje grafike sčasoma zmanjšala, vendar se to ne zgodi. Res je, da imam pri pouku vključene otroke različne starosti, vendar samo delo uredim glede na otrokove sposobnosti. Zanimivo je, da dlje ko sodelujejo večja je njihova sposobnost in vztrajnost pri delu s tipkovnico in želvico. Na koncu šolskega leta so pri samem delu bolj mirni in motivirani. Glede sposobnosti medsebojnega sodelovanja pa lahko trdim, da skupno delajo, se dogovarjajo in razpravljajo, kaj in kako bodo nekaj naredili. Sodelovanje na nek način otroke vzpodbuja k razpravam. Zanimivo je to, da se že zdaj srečujejo in zelo dobro spoznavajo matematične pojme, posebno števila, oblike, kote. Želvica je tista, ki motivira otroke za delo in reševanje problemov, razvija sposobnost mišljenja, kolektivnega dela,

diskusije med otroki, med učiteljem, kritičnosti do sebe, učenje na napakah. Ob seznanjanju učnega okolja LOGO otroci spoznavajo določene računalniške pojme, kot so program, ukaz.

Pri samem delu in povratnih informacijah opažam, da se otroci podzavestno pripravljajo na državno tekmovanje v učnem okolju LOGO. Priprava in želja se opazi pri otrocih, ki so na tem področju sposobnejši. Ti otroci že skozi leto želijo več, pri njih pa prav tako aktivno sodelujejo starši, kot sem navedla že prej. Priprave potekajo že doma. Uspeh se pokaže na šolskem tekmovanju in naprej na državnem. Imam par, ki je državni prvak že tri leta. Priznam, da tukaj ni uspeh samo v mojem delu, ampak v motivaciji in delu otrok, velik delež pa v njihovi družini.

Vedno trdim, da uspeh na vseh področjih, ne samo v učnem okolju LOGO ni odvisen samo od otrok, mentorja ali staršev, ampak je segment vseh.

**Literatura**

Gerlič, I.,1988: Prvi koraki v logo, Zotks: Ljubljana, 173 str.
Poljšak, S, Rovtar, B., 2005: Učno okolje logo, RRT d.o.o.:Ljubljana, 20 str.
Poljšak, S, Rovtar, B., 2001: Logo 5.program dela z vajami za računalniške krožke, RRT d.o.o.:Ljubljana, 39 str.

**Avtorica**

Doroteja Čebular, rojena 1. 9. 1973, zaposlena na I. OŠ Rogaška Slatina. Imam 13 let delovnih izkušenj, 8 let v vrtcu in 5 let v OŠ. Z učnim okoljem LOGO sem se seznanila in začela delati pred 8 leti. Udeležila sem se različnih seminarjev s tega področja. Pod mojim mentorstvom smo že osvojili štirikrat državni pokal za prvo mesto v ustrezni starostni skupini. Delo z otroki in računalnikom me veseli in ponuja iziv.

**Author**

I was born on 1 September, 1973. My work experience spans 13 years. I have been teaching at I. OŠ Rogaška Slatina for fife years. Prior to that, I was employed in a nursery school. I started using Logo programming language eight years ago. Since then I have attended workshops on a wide range of Logo topics.Under my mentoring pupils have been awarded first-place prize in national programming contest four times. I find teaching youngsters programming skills challenging, yet enjoyable and rewarding.

## *6.77. UČNO OKOLJE LOGO V VRTCU ROGAŠKA SLATINA*
## *EDUCATIONAL ENVIRONMENT LOGO IN KINDERGARTEN ROGAŠKA SLATINA*

**Korina Kantoci**
korina.kantoci@guest.arnes.si
Vrtec Rogaška Slatina

**Povzetek**

V Vrtcu Rogaška Slatina se zavedamo, da živimo v času, ko nove tehnologije vedno bolj prodirajo na vsa področja vzgoje in izobraževanja, s tem pa tudi v vrtcu postaja računalnik del življenja otrok in odraslih.

S programom Logo smo se srečali že pred desetimi leti. Primerno izobražene in usposobljene vzgojiteljice so program Logo z otroki najprej izvajale v obliki interesnih dejavnosti za starejše predšolske otroke. Ker smo opazili, da je zanimanje otrok in njihovih staršev za izvajanje tega programa velik, smo iskali še drugačne možnosti. Tako se nam je porodila ideja za ureditev računalniških sob in kotičkov, s katerimi smo opremili vse igralnice 5- in 6-letnikov ter računalništvo ponudili kot obogatitveni program vrtca. Z uvedbo devetletke in vse več heterogenih oddelkov v vrtcu se je v zadnjem času starostna meja otrok, ki se v našem vrtcu srečajo z računalnikom, pomaknila navzdol. Sama že vrsto let delam v heterogenem oddelku z otroki, starimi od 3 do 5 let, in izkušnje so pokazale, da je program Logo lahko zelo zanimiv tudi za mlajše predšolske otroke.

Ob načrtovanju in uresničevanju globalnih in operativnih ciljev, ki jih navaja kurikulum za vrtce, ob načrtovanju tematskih sklopov in izvajanju načrtovanih dejavnosti rada posegam tudi po didaktičnih

igrah, ki jih ponuja program Logo. Tako sem v okviru teme Otrok in promet v zbirki didaktičnih iger poiskala igre za usvajanje ciljev na področju prometa. Otrokom sem ponudila dve igri iz zbirke Z Želvico spoznavam promet, s katerima so otroci utrjevali že usvojena spoznanja ter usvajali nova znanja.

**Ključne besede**
računalnik, učno okolje logo, didaktične igre, zbirka promet, učenje, otroci, vrtec

**Abstract**
In kindergarten Rogaška Slatina, we are fully aware we live in time when new technologies prevail in all areas of education, and that computers are an important part of the life of children and adults in kindergartens too.

We were introduced to the program Logo ten years ago. Fully trained and educated tutors carried out that program as an activity for older pre-school children. We noticed a great children and their parents' interest and for that reason we looked for other possibilities. Afterwards the idea to arrange computer rooms and small nooks occurred, and after some time we equipped all playrooms for 5 and 6 year-old children with computers and also offered computer science as an enrichment program of our kindergarten. With the introduction of nine year primary school in Slovenia, more and more sections in our kindergarten are heterogeneous, and the age of children that use computers has recently lowered. I have been working for several years in such a heterogenous section, with children aged 3-5 and I have experienced that the program Logo can be very interesting for younger children as well.

When planning and carrying out global and operative goals that are stated in Kindergarten curriculum and when planning themes and carrying out planned activities, I really love to use didactic games offered by Logo. In the range of theme The child and traffic I searched for the games for assimilating goals in the area of traffic. I offered two games to children from the collection Z želvico spoznavam promet and with those games children drilled already gained knowledge and were also introduced to the new ones.

**Keywords**
computer, educational environment logo, didactic games, traffic collection, learning, children, kindergarten

## Učno okolje logo v vrtcu

### Uvod

V Vrtcu Rogaška Slatina se že dolgo zavedamo, da nove tehnologije prodirajo na vsa področja vzgoje in izobraževanja, s tem pa v vrtcu postaja računalnik del življenja otrok in odraslih. Vemo, da računalnik otrokom ne more dati čutnih izkušenj in ne more nadomestiti igre s konkretnimi predmeti, je pa medij, s pomočjo katerega lahko otrok raziskuje, se izraža in uči.

Pred desetimi leti smo se v našem vrtcu srečali s programom Logo, ki se nam je glede na težavnostno stopnjo, vsebino in možnosti za raziskovanje, izražanje ter učenje, zdel primeren in zanesljiv način uvajanja računalništva v vrtec.

### Kaj je logo?

MSW Logo je program, ki deluje v grafičnem okolju MS Windows. Zanj ni potrebna nova strojna oprema, zadostuje že osebni računalnik s procesorjem 386, okoljem MS Windows 3.1 in 150 MB trdim diskom.

LOGO je programski jezik, ki je nastal z namenom, da omogoči zgodnje učenje računalništva. Pri njegovi zasnovi je Seymor Papert sodeloval s pedagogi in strokovnjaki s področja umetne inteligence in računalništva. Samo ime LOGO izvira iz grške besede logos, kar pomeni beseda ali misel. Avtorji

LOGA so ustvarili jezik, ki povezuje način programiranja in način človekovega razmišljanja. Otroke spodbuja, da probleme rešujejo z razstavljanjem na manjše in lažje rešljive enote.

Učno okolje Logo (UOL) je nadgradnja programskega jezika MSW Logo, s katerim računalnik postane igrača, učilo in orodje.

V Slovenijo je LOGO prišel sredi osemdesetih let s hišnimi računalniki Spectrum in Commodore 64. Na Institutu Jožef Stefan, v okviru skupine RRT na Odseku za uporabno matematiko, so pričeli z računalniškimi krožki spoznavanja LOGA že leta 1985.

**Logo v našem vrtcu**

Primerno izobražene in usposobljene vzgojiteljice, so pri nas program Logo z otroki najprej izvajale v obliki interesnih dejavnosti za starejše predšolske otroke. Pri uporabi MSW Loga so otroci pridobljeno znanje nadgrajevali, saj se v programu ohranja enak način premišljevanja na vseh težavnostnih stopnjah. Z Logom smo tako na prijazen način vstopili v svet računalništva, ko smo se igrali, pridobivali nova znanja in se preizkušali v sestavljanju računalniških programov s področja grafike in zvoka ter se učili postopnosti in modularnosti reševanja problemov.

Ker smo opazili, da je zanimanje otrok in njihovih staršev za izvajanje programa Logo, velik, smo iskali še drugačne možnosti. Tako se nam je porodila ideja za ureditev računalniških sob in kotičkov, s katerimi smo pred leti opremili vse igralnice 5 in 6 letnikov ter računalništvo ponudili kot obogatitveni program vrtca. Z uvedbo devetletke in vse več heterogenih ter kombiniranih oddelkov v vrtcu, se je v zadnjem času starostna meja pomaknila navzdol. Sama že vrsto let delam v heterogenem oddelku z otroki starimi od 3 do 5 let in izkušnje so pokazale, da je program Logo lahko zelo zanimiv tudi za triletne otroke.

Vzgojiteljice in pomočnice otrokom v oddelku načrtno in priložnostno ponujamo različne didaktične programe, otrokom, ki kažejo poseben interes za programiranje, pa še vedno omogočamo obiske računalniških sob, kjer se preizkušajo v sestavljanju računalniških programov s področja grafike in zvoka.

**Logo in tema promet v mojem oddelku**

Ob načrtovanju in uresničevanju globalnih in operativnih ciljev, načrtovanju tematskih sklopov in izvajanju načrtovanih dejavnosti rada posegam po didaktičnih igrah, ki jih ponuja program Logo. Tako sem tudi ob načrtovanju teme Otrok in promet v zbirki didaktičnih iger poiskala igre za usvajanje globalnih in operativnih ciljev na področju prometa.

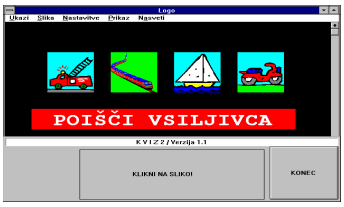
Z izvajanjem načrtovanih dejavnosti iz različnih področij dejavnosti, ki jih navaja Kurikulum za vrtce, sva s pomočnico otroke seznanjali z različnimi prometnimi sredstvi ter z varnim načinom življenja. Ob konkretnih situacijah sva jih učili kako varno ravnati v prometu. Otrokom pa sva, kot možnost izbire, ponudili tudi igro Z Želvico spoznavam promet, kjer gre za zbirko programov namenjenih najmlajšim za pomoč pri spoznavanju najpomembnejših prometnih znakov in sredstev, ki jih srečamo v prometu na kopnem, zraku ali vodi. Znanja otroci nabirajo z listanjem po leksikonu, utrjujejo pa jih z igranjem raznih didaktičnih igric.

Sama sem v okviru teme Otrok in promet v starostni skupini od 3 do 5 let, otrokom ponudila dve didaktični igri:

Prevozna sredstva - Vsiljivec [KVIZ2.LGO]

Znaki – Kateri je pravi? [ZNAKI.LGO]

**Didaktična igra: prevozna sredstva - vsiljivec [kviz2.lgo]**




**Slika 1: prevozna sredstva - vsiljivec [kviz2.lgo]**

Igro sem otrokom ponudila, ko sem ugotovila, da ima večina otrok že usvojena posamezna znanja o prometnih sredstvih. Predvsem se mi je zdelo pomembno, da so otroci znali prepoznati in poimenovati prometna sredstva ter povedati, kje posamezno prometno sredstvo vozi. Ko smo pričeli z igro, nam je želvica na zaslon narisala skupino štirih slik prometnih sredstev. Najprej smo skupaj ugotovili katera prometna sredstva nam je želvica prikazala, nato pa smo se pogovorili kje ta prometna sredstva vozijo. Naša naslednja naloga je bila, prepoznati vsiljivca v skupini prometnih sredstev s skupno značilnostjo in z miško klikniti na sličico. Če so v pogovoru otroci dali napačen odgovor, jih nisem popravljala, temveč sem dopuščala, da so kliknili tudi na napačno sličico, s čimer so se otroci učili na podlagi poskusov in zmot. Če smo kliknili na pravo sliko, smo dobili nove štiri slike. Če pa nismo izbrali prave, smo slišali pisk za napako, zato smo morali iskati naprej. Po desetih rešenih nalogah je želvica zaigrala pesmico in izpisala dosežen rezultat, kateremu v predšolskem obdobju ne pripisujemo posebnega pomena, saj ne želimo spodbujati tekmovalnosti med otroki. Ker otroci moje skupine niso  brali, se ni dogajalo, da bi jih zanimalo kaj je zapisano na gumbku, kjer se je izpisal rezultat.

S klikom na gumb <NOVI PREIZKUS> smo dobili novih deset nalog, s klikom na gumb <KONEC> pa smo zaključili igro in zapustili program.

**Didaktična igra: znaki - kateri je pravi? [znaki.lgo]**

**Slika 2: znaki - kateri je pravi? [znaki.lgo]**

Z igro ZNAKI - KATERI JE PRAVI? [ZNAKI.LGO], je želvica preverjala, kako dobro otroci poznajo prometne znake. Na zaslon nam je narisala tri podobne prometne znake, od katerih pa le enega najdemo na cestah. Najprej smo se ob prikazanih prometnih znakih pogovorili o tem, kje smo posamezne znake že srečali in o tem kaj pomenijo ter kako moramo na cesti ravnati, kadar jih srečamo. Skupaj smo poiskali pravilno pobarvan prometni znak, nato pa je bila naša naloga ta, da smo kliknili na pravilno pobarvan znak. Če smo kliknili pravi znak, nam je želvica narisala nove tri znake. Če pa smo se zmotili, je zapiskala, znaki pa so ostali na svojih mestih in lahko smo ponovno poskusili. Želvica je spet merila čas in štela naše napake. Po desetih rešenih nalogah pa je zaigrala pesmico in izpisala dosežen rezultat.

S klikom na gumb <NOVI PREIZKUS> smo dobili novih deset nalog, s klikom na gumb <KONEC> pa smo zapustili program. Če so otroci še kazali interes za igro, smo z njo nadaljevali, sicer pa je prednost tega programa tudi v tem, da lahko ob upadu interesa kadarkoli prekinemo igro.

Ob ponudbi računalnika, kot možnosti izbire, ob ostalih ponujenih dejavnosti, se je v računalniškem kotičku vedno zbralo večje število otrok. V vsem času izvajanja iger nisem nikoli opazila, da bi bil interes za igro vezan na starost otrok. Vedno so se v igro vključevali tako mlajši kot tudi starejši otroci moje skupine, seveda v okviru svojih razvojnih sposobnosti. Sprva sem igro vodila sama, otroci pa so sodelovali v obliki dogovarjanja in odgovarjanja na zastavljena vprašanja. Kasneje so posamezni otroci, ki so imeli več izkušenj s samim manipuliranjem z miško in razvitejšo koordinacijo oko-roka, kar ni bilo nujno pogojeno s starostjo otrok, prevzeli vlogo vodenja igre, sama pa sem sodelovala kot opazovalec in sem le po potrebi posegala v igro. Opazila sem, da so se otroci veliko pogovarjali, si med seboj pomagali in razpravljali ter zagovarjali svoje ideje in zamisli. Nikoli ob tem ni prišlo do

neprimernega vedenja otrok, temveč so v dogovoru poiskali rešitev, ki jih je pripeljala do skupnega rezultata. Veseli me tudi dejstvo, da so bili otroci med igro zelo strpni do vrstnikov in da so tudi tisti najbolj nemirni bili pripravljeni počakati in dati besedo za zagovarjanje svojih rešitev, prijateljem.

**Zaključek**

Večina staršev in otrok iz leta v leto kaže interes za igro z računalnikom. Sama pa moram priznati, da ob svojem delu, o računalniku velikokrat razmišljam kot o mediju, ki resnično prodira na vsa področja vzgoje in izobraževanja, s seboj pa prinaša pozitivne in negativne lastnosti.

Zavedam se, da bomo morali strokovni delavci ob ponujanju računalnika vedno znova iskati odgovore na vprašanja zakaj, kako in kdaj računalnik v predšolskem obdobju, pa čeprav so naše dosedanje izkušnje pokazale, da je računalnik ob usposobljenih in osveščenih strokovnih delavkah našega vrtca, ki so znale in še znajo otroka primerno pripraviti in spodbujati, opazovati in spremljati ter mu ponuditi ustrezno programsko opremo, pozitivno vplival na učenje in razvoj otrok v našem vrtcu.

**Literatura**

Kurikulum za vrtce, 1999: Ministrstvo za šolstvo in šport, Urad RS za šolstvo: Ljubljana, 78 str.
Rovtar, B., Poljšak, S., 2000: Računalniški krožek Logo 1, Priročnik za malo šolo, RRT: Ljubljana, 44 str.
Rovtar, B., Poljšak, S., 2000: Z želvico spoznavam promet, RRT: Ljubljana, 15 str.
Zore, N., 2005: Otrok in računalnik v vrtcu, Zavod Republike Slovenije za šolstvo:Ljubljana, 60 str.

## *6.78. PRIPRAVA IN UPORABNOST E-GRADIVA IGRAJE Z JELKO PRI VZGOJNEM DELU S PREDŠOLSKIM OTROKOM*
## *DESIGNING AND APPLICATION OF E-MATERIAL »PLAYFULLY WITH JELKA« FOR EDUCATIONAL WORK WITH PRESCHOOL CHILD*

**Franja Škof, Petra Kočar**
franja.skof@guest.arnes.si, petra.kocar@guest.arnes.si
Vrtec Jelka

**Povzetek**

Nove tehnologije prodirajo na vsa področja dela v vrtcu in postajajo del našega življenja. Kljub temu je opazno pomanjkanje primernih e-gradiv za predšolskega otroka. V vrtcu Jelka smo izdelali multimedijsko gradivo za spoznavanje in učenje otrok pri uporabi računalnika, ki bo predvsem vzgojiteljem v pomoč za drugačno izbiro v nasprotju z rutino. Skupaj s partnerji smo pripravili e-gradiva, ki so v skladu z načeli kurikuluma za vrtce in v skladu z razvojnimi značilnostmi predšolskega otroka. E-gradivo je uporabno za različne programe, metode in načine dela s predšolskimi otroki v vrtcu, omogoča različno uporabo vsebin in dejavnosti, predvsem pa fleksibilnost v prostorski in časovni organizaciji življenja in dela v vrtcu. Nudi izbor vsebin, metod in načinov dela, ki upoštevajo specifičnost predšolskega otroka. Lik, ki vodi otroke in odrasle uporabnike skozi celotna e-gradiva, je poosebljena Jelka. Motivira ga s preprosto igro in pripovedovanjem izmišljenih zgodbic, v katerih so glavni liki stalni družinski člani − mama, oče, deklica Eva in deček Nejc ter hišna ljubljenčka pes Kan in papiga Koki. Jelka komunicira z otrokom verbalno in vizualno preko slik. Cilj e-gradiva ni le učenje, ampak sam proces učenja. Gradiva so zasnovana tako, da je otrok vsestransko aktivni udeleženec v učnem procesu. Vsebine in zgodbe izhajajo iz otroškega sveta in otroka na zelo zabaven način popeljejo v nadaljevanje dejavnosti, vzgojitelju so lahko v pomoč tako pri motivaciji ob uvajanju vsebin kot pri nadgradnji dejavnosti. Otroka spodbujajo k razmišljanju in na zabaven način omogočajo utrjevanje že znanega.

**Ključne besede**

e-gradivo »Igraje z Jelko«, računalnik, otrok, kurikulum za vrtce, igra, učenje, multimedijska predstavitev,zgodba, interaktivne igre

**Abstract**

New technologies are entering into all areas of preschool and are becoming part of life and play in kindergarten. It is becoming evident that there is lack of proper e-materials for preschool children. In kindergarten Jelka we have designed multimedia material for comprehension and learning with the use of computer mainly as an educator's support and additional alternative in contrary to everyday

routine. In partner cooperation we have prepared e-material in accordance with preschool curricula and children's development characteristics. The E-material is usable for various programs, methods and ways of working with preschool children in kindergarten, it enables a different usage of topics and activities and above all it enables flexibility in organising kindergarten's space and time. It offers content, methods and ways of working selection that considers specificity of preschool children. Children and adult users are guided trough the whole e-material by Jelka figure. It motivates them with simple games and by telling factionary stories that are constantly presented to children with main family characters that are mother, father a girl Eva, a boy Nejc and their pets, a dog Kan and a parrot Koki. Figure Jelka communicates with children verbally and visually trough pictures.

The E-material aim is not learning on it's own but far more as a learning process. The material is designed in a way that children are active participant in the learning process. Themes and stories arise out of child's world and lead the children into continuing activities in very pleasurable way; educators can use them for motivating children when introducing new topics or for upgrading activities. They stimulate children to deliberate and at the same time in a playful way enable them to reinforce their knowledge.

**Keywords**
e-material »Playfully with Jelka«, computer, child, kindergarten curriculum, play, learning multimedia presentation, story, interactive games

V vrtcu Jelka imamo veliko izkušenj z uporabo IKT pri našem vzgojnem delu in mednarodnem projektnem sodelovanju. Sodobna računalniška tehnologija postaja naš redni spremljevalec v vsakdanjem življenju in je prisotna tudi v vrtcu, saj nudi številne dodatne možnosti pridobivanja znanj in spretnosti.

Internet je nov medij, ki se hitro razvija in postaja povezovalni člen. Zato je njegova uporaba in razširjenost hitra in v porastu. Uporabnost interneta počasi postaja že nuja, saj je samoumeven vir informacij in znanj. Z njegovo uporabo so informacije dostopne vsakomur. Pogosto pride do podcenjevanja strateškega vpliva interneta, ki ga lahko štejemo za najmočnejšo smernico bodočega pridobivanja znanj in informacij [Mavri Pavlič, 2006, str 19]. Pa vendar pomeni določeno tveganje glede dostopnih vsebin [Mauer 2007]. Zato je zelo pomembno, kakšna so e-gradiva za predšolskega otroka, kdo jih načrtuje in izdela, kje so dostopna in predvsem, da so skladna s konceptom predšolske vzgoje

Kot navaja Wechtersbach [2003] so dvomi o uporabi računalnika v vrtcu še vedno prisotni, vendar je dejstvo, da se vrtci intenzivno opremljajo z računalniki in z njimi povezano informacijsko tehnologijo ravno z namenom, da bi posodobili delo vzgojiteljic in omogočili otrokom ne le individualnost, ampak tudi večjo izbiro. Žal se v slovenskem prostoru pojavlja pomanjkanje kvalitetnih multimedijskih gradiv, ki niso le v zabavo, ampak imajo tudi vzgojno izobraževalni namen. To smo zaznali predvsem na področju predšolske vzgoje.

Zato smo se odločili pripraviti e-gradivo, ki je nastalo na podlagi razpisa Ministrstva za šolstvo in šport s sofinanciranjem EU socialnih skladov.

Ideja z osnovnim konceptom e-gradiva je nastala na podlagi strokovnega znanja ter izkušenj iz prakse strokovnjakov s področja predšolske vzgoje. Strokovno je utemeljeno z vidika specifičnih značilnosti razvoja in učenja predšolskih otrok in spoznanj znanstvenih ved, ki opredeljujejo posamezna področja dejavnosti v vrtcu.

Pri nastajanju vsebine za e-gradivo je vodilo povezovanje različnih področij dejavnosti v vrtcu in različnih vidikov razvoja in učenja, ki so soodvisni in osnova za otrokov razvoj.

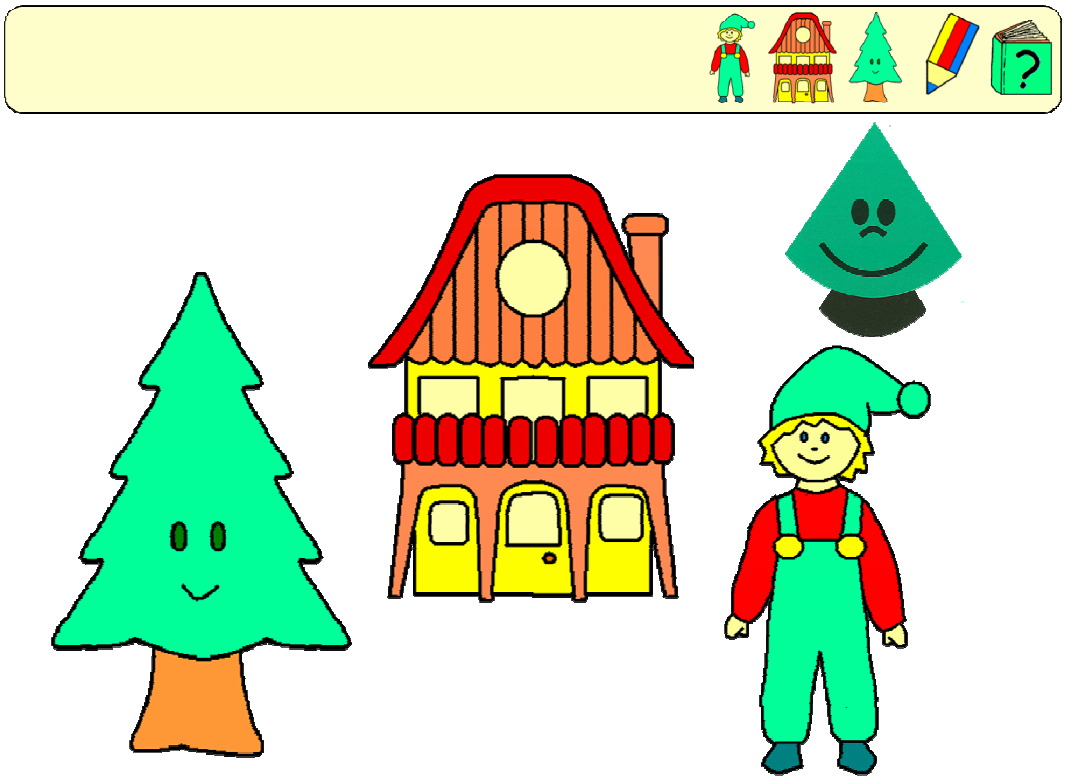
E-gradivo Igraje z Jelko je pripravljeno v obliki interaktivne multimedijske predstavitve. Uporabno je za različne programe, različne metode in načine dela s predšolskimi otroki v vrtcu, omogoča različno uporabo vsebin in dejavnosti, predvsem pa omogoča fleksibilnost v prostorski in časovni organizaciji življenja in dela v vrtcu. Nudi izbor vsebin, metod in načinov dela s predšolskimi otroki, ki upoštevajo specifičnost predšolskega otroka.

Gradivo bo najkasneje do zaključka projekta v septembru 2007 objavljeno na internetu na posebnih straneh na spletišču, katerega osnova je LMS eISITOS. Gradivo bo brezplačno dostopno uporabnikom , ki bodo do gradiv lahko dostopali s svojim uporabniškim imenom in geslom. Pripravljena bodo tudi uporabniška navodila. Za uporabo bo potreben internetni dostop in osebni računalnik s programsko opremo ter zvočniki.

Namenjeno je predšolskemu otroku od četrtega leta dalje ob pomoči odraslega za spoznavanje, utrjevanje in nadgrajevanje vzgojnih vsebin, ki so predmet kurikuluma za vrtce.
Gradiva so zasnovana tako, da je otrok vsestransko aktiven udeleženec v učnem procesu.
Uporabno je za različne programe, metode in načine dela s predšolskimi otroki, ob pestri uporabi vsebin in dejavnosti, ob upoštevanju specifičnosti predšolskega obdobja. Predvsem pa omogoča fleksibilnost v prostorski in časovni organizaciji življenja in dela v vrtcu in povezavo različnih področij dejavnosti.

Cilj e-gradiva ni učenje ampak sam proces učenja, katerega cilji niso pravilni in nepravilni odgovori, temveč spodbujanje otrokovih lastnih strategij dojemanja, izražanja in razmišljanja, ki so zanj značilna v posameznem razvojnem obdobju.

Lik, ki vodi otroke in odrasle uporabnike skozi celotna e-gradiva, je poosebljena Jelka.
V uvodnem delu se z zabavno animacijo predstavi lik Jelke in celotno gradivo. Otroka motivira s preprosto igro in pripovedovanjem izmišljenih zgodbic v katerih so glavni liki stalni družinski člani mama, oče, deklica Eva in deček Nejc ter hišna ljubljenčka pes Kan in papagaj Koki. Jelka komunicira z otrokom verbalno in preko slik.



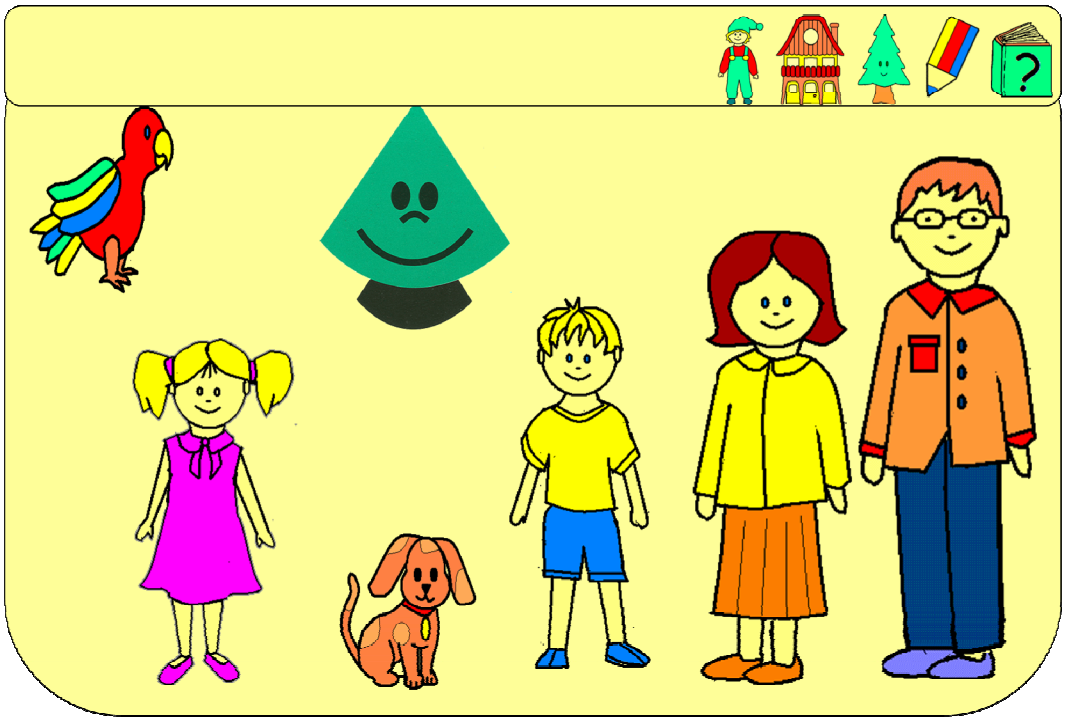
**Slika 1: E-gradivo »Igraje z Jelko« - Uvodni meni treh tematskih sklopov**

Meni na vrhu zaslona uporabnikom omogoča prehajanje iz izbranega menija v druge menije. Ikona svinčnika omogoča tiskanje različnega materiala, klik na ikono knjige z vprašanjem pa odraslim uporabnikom nudi pomoč in didaktična navodila z uporabo gradiva.

Celotno gradivo vsebuje petindvajset vsebinskih sklopov, ki so zaradi lažje dostopnosti in preglednosti razdeljene v tri glavne tematske sklope. V nadaljevanju bom tako predstavila le nekaj vsebin iz vsakega tematskega sklopa.

Uvodna zgodba predstavi otroku možnosti igre in dejavnosti v glavnih tematskih sklopih: Jelka pripoveduje, Moja hiša in Palčkovi zakladi.

Otrok se odloči v katerem sklopu bo začel z aktivnostjo. Sklopi in tematike so neodvisne druga od druge in tako izbira želene vsebine ni pogojena s poznavanjem drugih vsebin.



**Slika 2: E-gradivo »Igraje z Jelko« -glavni liki gradiva**

Tematski sklop Jelka pripoveduje vsebuje tematike povezane z otrokovim samozavedanjem, poznavanjem sebe, prepoznavanjem svojih čustev, svojega doma, vljudnostnih izrazov, poklicev…
Tako na primer pri vsebini To sem Jaz nastopi uvodna izmišljena zgodba o izgubljenem papagaju, ki išče svoj dom, otroka popelje v razmišljanje o sebi, svojem domu in svoji podobi. Po animiranem prikazu zgodbe, se otrok lahko odloči, da bo ponovno pogledal in poslušal zgodbo, ali pa nadaljuje z aktivnostjo, v katero ga popelje Jelka, ki se otrokom predstavi in jih spodbudi, naj se tudi sami predstavijo. Tako otroci v nadaljevalni aktivnosti izdelajo svojo osebno izkaznico:

- s pomočjo tipkovnice natipkajo svoje ime,
- povedo, koliko so stari tako, da na torto s pomočjo miške postavijo ustrezno število svečk na torto,
- slikovno predstavijo svojo podobo; tu lahko meniju, ki je pripravljen na način slikarja izdelajo svoj pravi ali namišljeni obraz tako, da izbirajo med več obrazi, različne barve oči, barva in dolžina las…. Ali pa se s pomočjo miške, z izbiro različnih barvnih svinčnikov, tudi sami narišejo,
- s klikom na ikono svinčnika, lahko otroci zdelano osebno izkaznico tudi natisnejo.

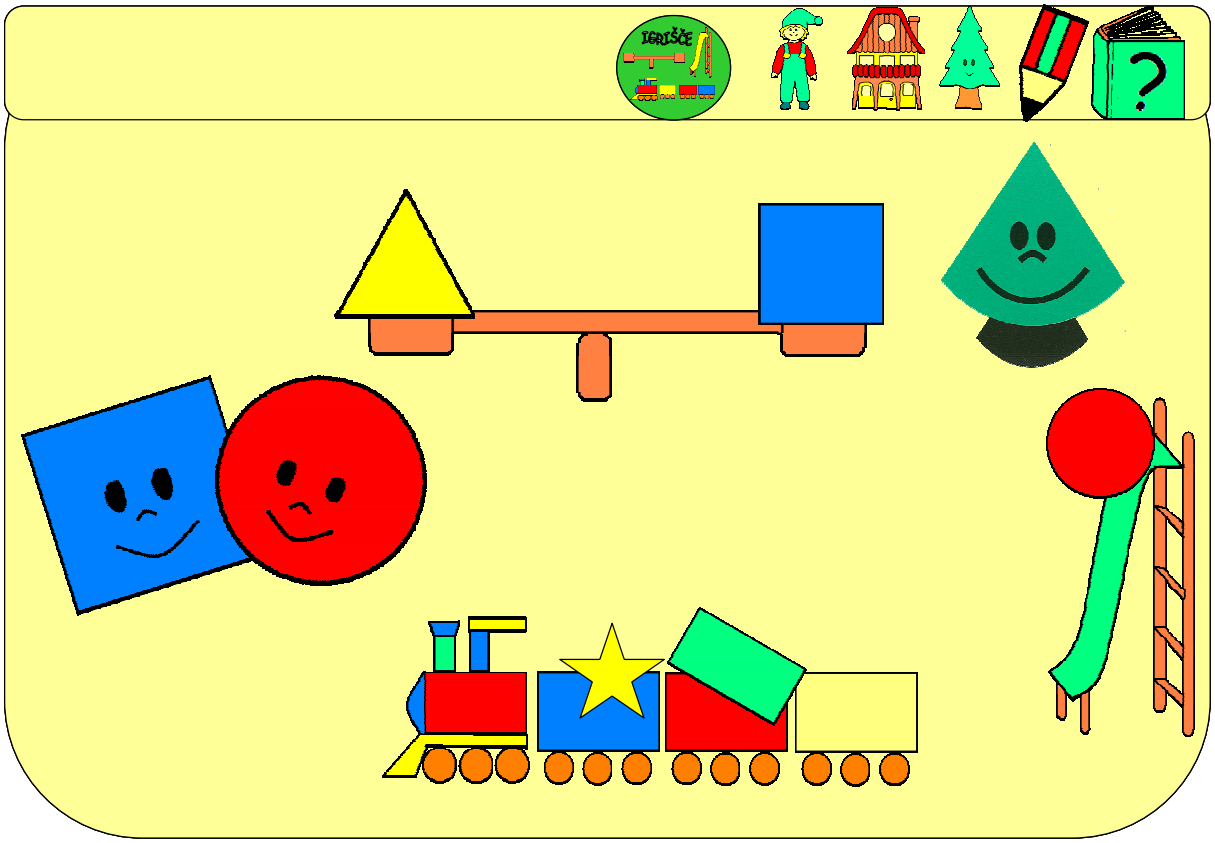
Pri vsebini Tu sem doma Jelka otroku s pomočjo slik in animacije predstavi mesto in vas kot bivalno okolje. Otrok v nadaljevanju spoznava svojo okolico in skozi interaktivno igro pri kateri spoznava velikostne in prostorske odnose, sestavi mesto, sodeluje in soustvarja pri nastajanju svojega domišljijskega domovanja. S klikom na svinčnik pa si otrok lahko natisne tudi osnutek, s pomočjo katerega lahko v igralnici izdela maketo mesta ali vasi.

Tudi vsebina Kako si kaj otroka na zabaven način preko uvodne animirane zgodbe, v kateri Nejc in Eva pripravljata psa Kana na obisk pasje šole, popelje v nekoliko nekonvencionalno ozaveščanje in spoznavanje vljudnostnih izrazov. Otrok v nadaljevanju aktivnosti nadaljuje z igro ujemanja, kjer poveže glasovni izraz s primerno sliko. Otrok se tako na zabaven način nauči primernih vljudnostnih fraz za različne priložnosti: prosim, hvala, dober dan, nasvidenje, dobro jutro, dober večer, lahko noč.

Tematski sklop Moja hiša preko zabavnih vsebin otroka popelje v svet barv, štetja in oblik.

Tako pri vsebinskem sklopu Mavrica otrok v dveh vsebinskih sklopih spoznava in utrjuje barve. Vsebina Štetje otroku v dveh vsebinskih sklopih preko interaktivnih aktivnosti in zgodb omogoča dejavnosti štetja, prirejanja, urejanja in preštevanja. Na zabaven način pa je približana tudi tematika varnosti v prometu, kjer otroka skozi animirano zgodbo popelje v vse oblike prometa majhen rdeč avto s svojimi prijatelji.

Vsebinski sklop Oblike otroku na zabaven način približa svet oblik. Uvodna animirana zgodba o krogu in kvadratu otroka popelje na otroško igrišče, iz katerega lahko nadaljuje in se igra različne interaktivne igre. Klik na tobogan na igrišču odpre poskakujoče žoge, in popelje otroka v igro Spomin oblik. Tako išče in prireja enake oblike, lahko pa si natisne in izdela tudi svoj spomin oblik.




**Slika 3: E-gradivo »Igraje z Jelko« -Vsebinski sklop Oblike**

Klik na vlakec odpre otroku sliko vlaka, ki ga popelje v igro razvrščanja z naslovom Zabavni vlak. Po zaslonu razmetane oblike razvršča in z miško prestavlja v vagone vlaka, glede na eno, dve ali tri spremenljivke.

Klik na gugalnico, na kateri sta kvadrat in trikotnik, ki se zagugata gor in dol, otroka popelje v igro Veseli liki in odpre se okolje, kjer lahko otrok iz razpoložljivih likov sestavlja in združuje like v poljubne vzorčke in slike. Like lahko izbira iz menija na levi strani zaslona, ki so belo obarvani in postavljeni v različnih položajih: krog, polkrog, kvadrat, pravokotniki različnih oblik in dolžin, različni trikotniki, romb, različni trakovi. Otrok mora na lik klikniti in ga s klikom povleči na želeno mesto na zaslonu, kjer lahko sestavlja sliko. Ko ponovno klikne, lahko lik odloži.

Lik lahko nato poljubno premika, tako da ponovno klikne na lik, ga prestavi in ko ponovno klikne, se lik prestavi. Like lahko obarva z različnimi barvami, ki jih izbira iz palete barv enako kot je v slikarju iz menija na levi spodnji strani zaslona. Sestavljeno sliko lahko otrok tudi natisne.
Klik na sonček mu odpre sliko za sestavljanje vzorčkov, klik na svinčnik pa omogoči, da delovni list tudi natisne.

V drugem delu Zabavnih oblik otrok v igralni hišici preko interaktivne animirane rime spoznava in prepoznava predmete različnih oblik. V nadaljevalni aktivnosti pomaga Jelki pospraviti sobo tako, da

razvrščа igrače enakih oblik. V igri Najdi obliko pa jim preko interaktivne aktivnosti iskanja določenih oblik pomaga pobarvati sliko.

Tematski sklop Palčkovi zakladi otroku omogoča raziskovanje letnih časov in praznike, kot so Novo leto, Gregorjevo, Velika noč in Pust.

Celotno e-gradivo Igraje z Jelko je precej obsežno, zato je v tem prispevku predstavljeno le nekaj primerov. Vsebine in zgodbe izhajajo iz otroškega sveta in otroka na zelo zabaven način popeljejo v nadaljevanje dejavnosti. Vzgojitelju so lahko v pomoč tako pri motivaciji ob uvajanju vsebin kot pri nadgradnji dejavnosti. Otroka spodbujajo k razmišljanju in na zabaven način omogočajo utrjevanje že znanega. Pripravljamo tudi že razširitev celotnega gradiva, v katerem bomo več pozornosti namenili slovenskemu kulturnemu izročilu in ljudski dediščini.

Pri uporabi gradiva se moramo zavedati tudi, da uporaba računalnika in e-gradiva ne more in ne sme biti otroku mašilo za premagovanje dolgočasja. Nikakor ne smemo pristati na to, da je računalniški kotiček namenjen otrokom brez prisotnosti odraslega.
Pripraviti e-gradivo ni le izziv, ampak tudi priložnost, da otroku ponudimo igro in ustvarjalnost z medijem, ki počasi, a vztrajno kroji otroško igro in njegov svet.

**Literatura**
V prispevku se sklicujeva tudi na lastne izkušnje in E-gradivo »Igraje z jelko«

Kurikulum za vrtce, 1999
Wechtersbach Rado 2003, Otrok, vrtec in računalnik, Zavod RS za šolstvo
Mauer Petra, 2007: Tehnologija + izobraževanje = uspeh. Otrok in družina, 2007, februar, str. 28-29
Mavrič Pavli Bojana, 2006, Zasnova spletnih strani za potrebe srednjih šol, Magistrsko delo, Ekonomska fakulteta Ljubljana
Zore Nives, 2005, Otrok in računalnik v vrtcu, ZRSŠ
O avtoricah

**Avtorici**
Franja Škof, univerzitetna diplomirana socialna pedagoginja, pomočnica ravnateljice vrtca Jelka, svetovalka in multiplikatorica ZRSŠ s področja različnih oblik sodelovanja. Pri svojem delu uporablja in sledi novostim s področja IKT in jih tudi vpeljuje v vsakdanje življenje vrtca. Je soavtorica e-gradiva z naslovom Igraje z Jelko, ki nastaja na podlagi razpisa Ministrstva RS za šolstvo in šport in je namenjen predšolskemu otroku.

Petra Kočar , vzgojiteljica predšolskih otrok, svetovalka, vodi projekt zgodnjega vključevanja angleškega jezika v dejavnosti predšolske vzgoje v vrtcu Jelka in je koordinatorka že drugega mednarodnega projekta EU Socrates Comenius 1 »Igraje po Evropi«. Pri svojem delu redno uporablja IKT. Je soavtorica e-gradiva z naslovom Igraje z Jelko, ki nastaja na podlagi razpisa Ministrstva RS za šolstvo in šport in je namenjen predšolskemu otroku.

**Authors**
Franja Škof, university graduate social pedagogue, headmistress assistant in kindergarten Jelka, adviser and ZRSŠ multiplicator in area of different cooperation forms. At her work she uses and follows novelties in ICT area and introduces them into everyday life of kindergarten. She is co-author of preschool children aiming e-material »Playfully with Jelka« that was designed upon the call of Slovenian Ministry of education and sport.

Petra Kočar, preschool teacher, adviser, is managing kindergarten's Jelka project and activities of early English language integration into preschool activities. She is a coordinator of already second international EU Socrates-Comenius 1 project with title "Playfully around the Europe". She regularly uses ICT during her work. She is co-author of preschool children aiming e-material »Playfully with Jelka« that was designed upon the call of Slovenian Ministry of education and sport.

**DELAVNICE**
**WORKSHOPS**

## *6.79. SPREADSHEETS AS TOOLS TO MODEL CONCEPTS*

**Erich Neuwirth**
erich.neuwirth@univie.ac.at
University of Vienna, Center for Didactics of Computer Science

**Povzetek**
Delavnica predstavlja primere iz različnih področij (glasba, umetnost, matematika, demografija), ki prikazujejo, da lahko preglednice uporabljamo tudi tako, da zmerno kompleksne modele naredimo dosegljive širšemu občinstvu. Filozofija oblikovanja sloni na dejstvu, da računalniški program ni uporaben le, ko je model že razvit, pač pa igra ključno vlogo v samem procesu oblikovanja modela. Razpravljamo tudi o spretnostih in nivoju znanja, ki je potrebno za izdelavo takih modelov s preglednicami. Poleg tega lahko vidimo, da programi za izdelavo preglednic omogočajo tehnike, povezane z zelo pomembnimi didaktičnimi prvinami. Animirana grafika se izdeluje na enostaven način, nadalje pa uporaba animacije dovoljuje popolnoma nove pristope do mnogih problemov. Dodatna prednost preglednic je neformalen način, na katerega opisujemo formalne strukture. Uporaba tehnike direktne manipulacije namesto bolj formalnih opisov, nam v mnogih primerih dovoljuje, da se osredotočimo na problem sam in ne, da nas od tega odvrnejo težave z razumevanjem formalnega zapisa.

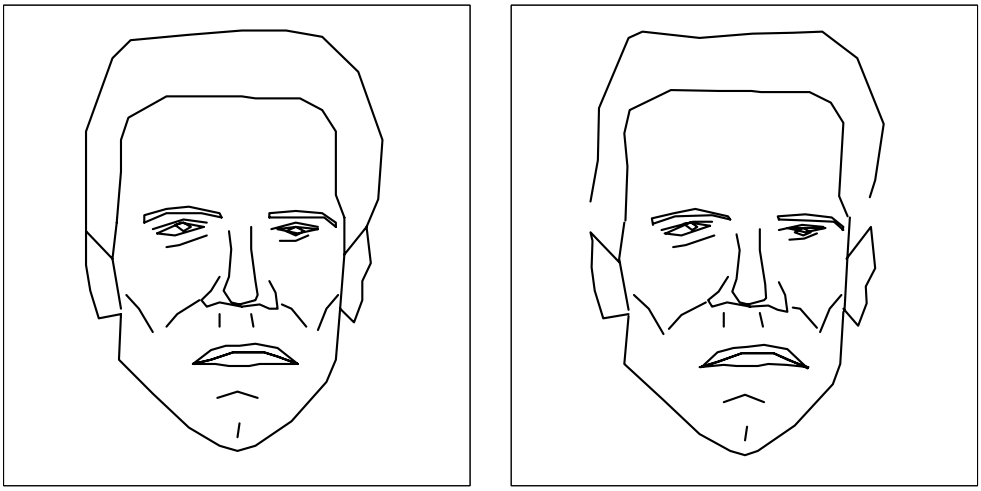
**Ključne besede**
Modeliranje, preglednice, didaktika programske opreme, grafični programi

**Abstract**
The workshop presents examples from different fields (music, arts, mathematics, demography) to demonstrate that spreadsheets can be used to make moderately complex models accessible to a wide audience. The modelling philosophy is that the computer program is not used only after the model has been developed, but plays an essential role in the model building process itself. We also discuss the skills and knowledge levels needed to be able to build such models with spreadsheets. Furthermore, we can see that spreadsheet programs allow techniques with very important didactical implications. Animated graphics can be produced easily and using animation allows completely new approaches to many different problems. An additional advantage of spreadsheets is the informal way of describing formal structure. Using direct manipulation techniques instead of more formal descriptions in many cases allows concentration on the problem at hand without being distracted by difficulties with formal notation.

**Keywords**
Modelling, Spreadsheets, Didactics of software use, graphics software

**Spletni naslov projekta**
http://sunsite.univie.ac.at/Spreadsite

Spreadsheets are ubiquitous, together with word processing they are the most frequently used category of software. Usually, however, a general audience only perceives spreadsheets as unimaginative computational engine. But spreadsheets can be used to visualize important concepts, and the special way of creating formulas possibly makes formal investigations somewhat more accessible than with tools like programming languages or computer algebra systems. The application areas of spreadsheets are not restricted to strictly mathematical. Here is an example what spreadsheets can do: Caricatures. Since spreadsheets can do x-y-graphics, everything presentable by polygonal lines can be drawn. Therefore, it is possible to digitize the outlines of a face and draw the graphics. When another face is digitized in the same way, very simple mathematics can be used to morph the faces (interpolate and extrapolate graphically), and even to create a caricature based on a digitized face.



Another example catching many listeners' attention is the simple mathematics involved in computations with savings accounts. A simple savings plan has a constant annual payment and a constant interest rate. Use of some of the more advanced spreadsheet tools (goal seek, data table) allows interesting investigations about strategies for reaching given savings goals and comparisons of different savings plans.

Directly translating numbers in the spreadsheet into musical notes (with pitch, volume, and duration given as a number) allows playing with music. Musical concepts like transposition of songs can be directly related to numerical manipulations.

Modelling time dependent behaviour (bacteria growth, predator-prey models) also is an area of strength for spreadsheet programs. The models can be constructed by directly "playing with the numbers" and the consequences of changes in the model assumptions can be studied with immediate feedback and easy access to visual representations.

A relatively complex model using all these techniques (including animation) can be visited at http://sunsite.univie.ac.at/Projects/demography/.

All these examples use mathematical tools, but model phenomena outside of mathematics. Spreadsheet ideas can also be used within the framework of mathematics and computer science. Formulas referring to elements "in the row above" are a very easy way of dealing with recursion, which in general is considered a hard mathematical concept. Many elementary combinatorial problems can easily be studied and solved by using spreadsheet techniques, and the tools for visualizing structural dependencies in spreadsheets can also help gaining deeper insights into the underlying problems.

**Literatura**

The Active Modeler - Mathematical Modeling with Microsoft Excel
Erich Neuwirth and Deane ArganbrightBrooks/Cole 2004
Spreadsheets in Science and Engieneering
Gordon FilbySpringer Verlag 1998

**Author**

Erich Neuwirth teaches computer science, mathematics, and statistics at the University of Vienna where he also is the head of the Center for Didactics of Computer Science. He has been involved in designing computer supported curricula for Austrian schools. He has held visiting positions in the United States and in Japan, and he has given numerous presentations on everyday tools for enhancing mathematical understanding. He also is a hobbyist musician and uses computer based tools for composing and performing music.

### *6.80. SPLETNA UČILNICA*
### *VIRTUAL CLASSROOM*

**Alenka Zabukovec**
alenka.zabukovec@guest.arnes.si
Srednja ekonomska šola Ljubljana

**Povzetek**
Današnja didaktika si prizadeva za nove oblike poučevanja in učenja. E-izobraževanje je ena od oblik sodobnega izobraževanja v informacijski družbi, ki sledi sodobnim didaktičnim načelom. Za izvajanje e-izobraževanja obstaja več orodij in načinov. V prispevku je predstavljena spletna učilnica z vsemi svojimi zmožnostmi kot ena od možnih in vse bolj uporabljenih oblik za e-izobraževanje. Spletna učilnica lahko nudi tudi e-podporo klasičnemu izobraževanju, timskemu ali projektnemu delu.

**Ključne besede**
spletna učilnica, izobraževanje, e-izobraževanje, pouk, učitelj, udeleženec, e-gradiva, učenje, poučevanje, e-projekt

**Abstract**
Modern didactics strives for new teaching and learning methods. E-learning, a form of contemporary teaching practice in the information society follows the principles of actual didactics. There are several tools and ways of performing e-learning. The article presents a virtual classroom with all its capacities, since it is becoming a widely used form of e-learning. A virtual classroom is able not only to support classical ways of teaching but also group work and projects.

**Keywords**
virtual classroom, education, e-learning, lessons, teacher, student, e-materials, learning, teaching, e-project

**Spletni naslov projekta**
http://www.ekonomska.org/poukalenka/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=205

## Uvod

Izobraževanje je dejavnost, ki je bila, je in bo temelj razvoja družbe. Pot do znanja je bila v preteklosti povsem drugače pojmovana, kot je danes. Didaktična načela so se z razvojem družbe zelo spreminjala. Tradicionalna didaktika v središče učnega procesa postavlja učitelja (posredno poučevanje), današnja didaktika pa v središče postavlja učenca, ki aktivno sodeluje ob učiteljevi posredni in neposredni pomoči ter pomoči sošolcev in ostalih [1]. Današnja didaktika si prizadeva za nove oblike poučevanja in učenja: razmišljujoče opazovanje, lastno iskanje, aktivno preskušanje spoznanega in ustvarjanje novega znanja, vseživljenjsko učenje ipd.

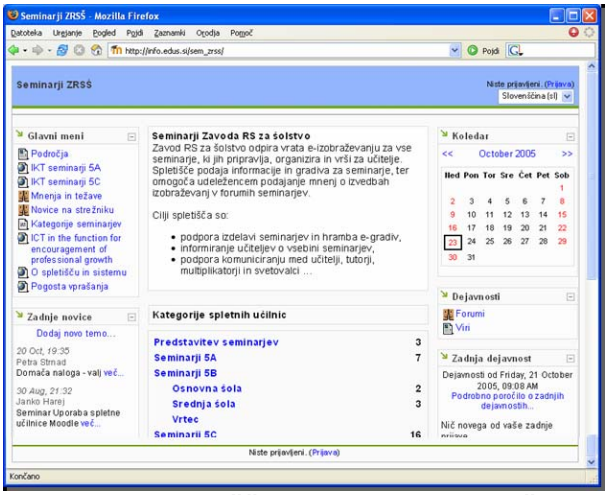
E-izobraževanje je ena od oblik sodobnega izobraževanja v informacijski družbi, ki sledi sodobnim didaktičnim načelom, saj omogoča prav vse, kar zahteva sodobna didaktika.

Za izvajanje e-izobraževanja obstaja več orodij in načinov. V prispevku je predstavljena spletna učilnica kot ena od možnih in vse pogosteje uporabljenih oblik za izobraževanje.

**Spletna učilnica in izobraževanje**
Spletna učilnica sicer nikoli ne bo zamenjala »prave« učilnice, lahko pa je odlično dopolnilo kakršnegakoli organiziranega izobraževanja, ki želi imeti informacijsko podporo. Je lahko odlično okolje, v katerem poteka e-izobraževanje, saj omogoča skoraj vse, kar si lahko učitelj ali udeleženec izobraževanja zaželita. Spletna učilnica s svojimi orodji omogoča učitelju/tutorju sodelovanje z udeleženci, komunikacijo in lahko bi rekli, skoraj vse, kar zahteva sodobni proces pridobivanja znanja [2]. Uporaba spletne učilnice je relativno preprosta, saj zahteva le predznanje uporabe brskalnika in elektronske pošte.

Spletne učilnice lahko uporabljajo različni uporabniki: učitelji, tutorji, mentorji za vodenje pouka prek spleta, za izvajanje e-seminarjev, za vodenje projektov ipd., dijaki, učenci, udeleženci e-seminarjev,

e-tečajev za pridobivanje novih znanj in obiskovalci (gostje) za ogled vsebin, za pridobivanje novih znanj ipd. Vsi potrebujejo le dostop do interneta in spletni brskalnik ter spletni naslov spletišča, na katerem so spletne učilnice.




**Slika 8: Spletišče s spletnimi učilnicami (info.edsus.si, 2006)**

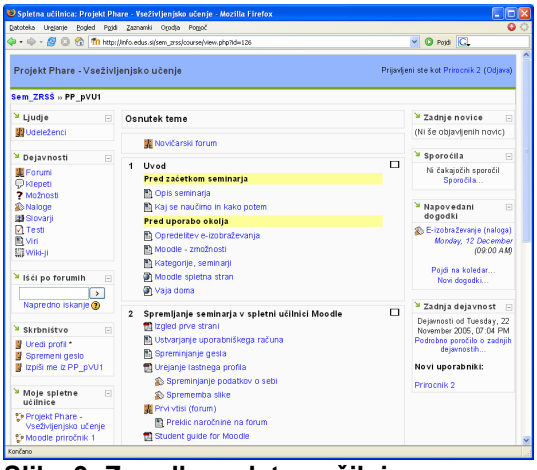
Uporabniki spletišča so registrirani uporabniki spletišča in imajo različne pravice, ki so odvisne od tega, kaj bodo na spletišču delali. Skrbniki spletišča imajo poleg vzdrževanja le-tega tudi pravice ustvarjati spletne učilnice. Učitelji so uporabniki, ki jih določijo skrbniki in imajo tam vse pravice, ki so potrebne za delo. Aktivni uporabniki spletišča so lahko le registrirani uporabniki, zato je potrebna registracija vsakega, ki želi uporabljati spletišče. Gostje nimajo možnosti za sodelovanje v dejavnostih na spletišču, lahko si določene vsebine le ogledujejo.

Učitelju namesti spletno učilnico skrbnik spletnih učilnic ali skrbnik spletišča. Skrbniki vključijo učitelja v želeno spletno učilnico. Preostale učitelje lahko določi kasneje učitelj sam. Udeleženci (dijaki, učenci) se lahko v spletno učilnico vpišejo sami (kar je najpogosteje) ali pa jih doda učitelj.

Spletna učilnica je lahko zaščitena z vstopnim geslom, kar onemogoča preostalim uporabnikom spletišča dostop do vsebin v spletni učilnici. Geslo za vstop mora pred začetkom dela učitelj posredovati morebitnim udeležencem. Vstopno geslo lahko učitelj spreminja ali ga izbriše, s tem povečuje varnost oz. zaščito svoje spletne učilnice.

**Opis spletne učilnice**

Vsaka spletna učilnica ima določeno zgradbo, ki jo lahko glede na svoje potrebe tudi prilagajamo (npr. kronološko). Na sliki 2 je prikazana tipična spletna učilnica v tematski obliki, z vsebinami in dejavnostmi, ki jih ponuja.



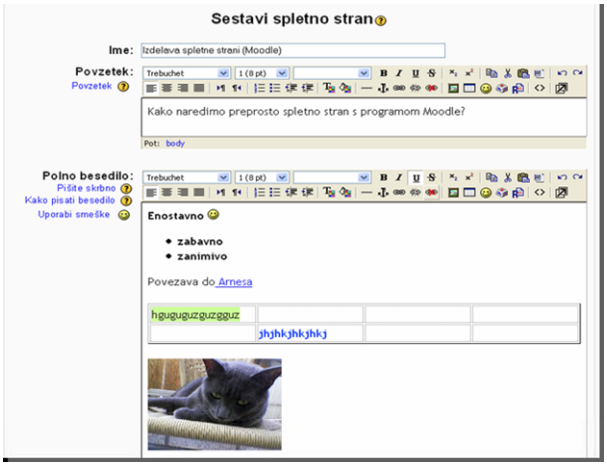

**Slika 9: Zgradba spletne učilnice**

Na vrhu strani je ime spletne učilnice. Pod imenom je vrstica za krmarjenje po straneh v spletni učilnici. Spletna učilnica je sestavljena iz treh delov/stolpcev. V vsakem stolpcu so bloki (npr. Ljudje, Dejavnosti, Skrbništvo ipd.). Preko bloka Skrbništvo lahko učitelj izključi/vključi urejanje naše spletne učilnice, uredi nastavitve pomembnih lastnosti spletne učilnice, uredi svoj profil (podatke, ki jih bodo videli vsi v spletni učilnici), določi tutorje/učitelje, določi udeležence, razdeli udeležence v skupine, naredi varnostno kopijo svoje spletne učilnice, obnovi svojo spletno učilnico, uvozi podatke iz že obstoječe spletne učilnice, določi merske lestvice za ocenjevanje, določi ocene pri ocenjevanju, piše dnevnik, prenaša datoteke s svojega računalnika na strežnik v svojo spletno učilnico, sodeluje v forumu učiteljev naše spletne učilnice.

V sredini je polje, kjer so vsebine (viri oz. gradiva) in dejavnosti razporejene po npr. temah, kot jih je pripravil učitelj v tej spletni učilnici.

Gradiva v spletni učilnici

Gradiva lahko glede na svoje cilje učitelj pripravi tematsko, tedensko ali na kakšen drug način. Gradivo je lahko besedilna stran, spletna stran, video, zvok ali kar povezava do že ustvarjene datoteke, kar daje možnost želene raznolikosti in multimedijskih predstavitev. Spletna učilnica ponuja tudi možnost izdelave besedilne ali spletne strani. Na sliki 3 je prikazano ustvarjanje spletne strani kot vira v spletni učilnici.




**Slika 10: Ustvarjanje spletne strani v spletni učilnici**

V spletno učilnico je možno tudi nalagati že ustvarjene datoteke (npr. ppt, doc, ipd.), tako da lahko učitelj svoje že pripravljene dokumente prenese v spletno učilnico in jih uporabi pri svojem delu. Z urejevalnikom map in datotek lahko v spletni učilnici kopiramo, premikamo, arhiviramo in dearhiviramo datoteke in mape. Na sliki 4 je prikazan "Raziskovalec," ki ga je možno uporabljati v spletni učilnici.

**Slika 11: Urejevalnik map in datotek**

**Dejavnosti učenca/dijaka/udeleženca**

Spletna učilnica ponuja poleg virov, ki so lahko multimedijski, tudi dejavnosti, v katerih sodelujejo udeleženci oz. dijaki, učenci. To so: naloge, testi, forumi, klepetalnice, slovarji ipd.

Naloge zahtevajo od udeležencev pripravo elektronske vsebine in njeno oddajo s prenosom v spletno učilnico. Naloge lahko vsebujejo spise, projekte, poročila ipd. Naloge omogočajo učitelju, da preveri ali oceni pridobljeno znanje udeležencev. V nalogi opredelimo [3]:

- kaj je potrebno narediti (izdelati/poiskati besedilo/sliko/video …);
- na kakšen način se naloga odda (oddaja datoteke, oddaja besedila s povezavo (online), besedilo brez povezave: oddaja drugače npr. e-pošta);
- do kdaj se rešuje (in ali je oddaja po tem roku še dovoljena);
- ali se ocenjuje (+ kriteriji ocenjevanja) ali ne;
- ali se lahko oddaja večkrat (popravljanje naloge) ali ne in
- kdaj si lahko udeleženci ogledajo rezultate oz. komentarje.

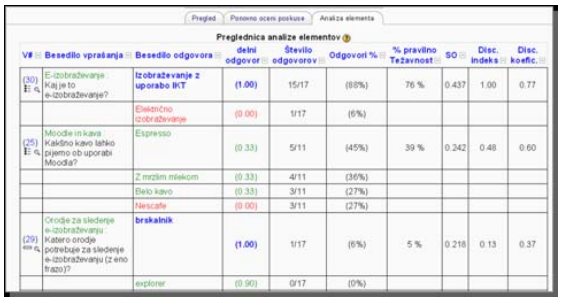
Kot dejavnost lahko dodamo tri vrste nalog:

- dejavnost brez povezave,
- besedilo s povezavo (online),
- prenos datoteke v spletno učilnico.

Naloga je lahko časovno omejena z datumom in uro začetka in konca trajanja. Kljub temu lahko omogočimo kasnejše oddajanje ali pa ne (razen dejavnosti brez povezave, kjer ni oddajanja v spletno učilnico). Ali pa določimo, da naloga ni časovno omejena. Dovolimo lahko ponovno oddajanje (popravljanje) do datuma in ure zaključka naloge. Če želimo, lahko nastavimo tudi prejem obvestila (e-pošte učitelju) o oddaji naloge v spletno učilnico. Nalogo lahko ocenjujemo (uporabimo vgrajeno

lestvico ocen ali naredimo svojo) ali pa ne. Učitelj posamezno nalogo najpogosteje komentira (komentar vidi le tisti udeleženec, kateremu je komentar namenjen).

Test je preizkus znanja, ki vsebuje vprašanja z različnimi vrstami odgovorov. Ta vprašanja so shranjena v kategorizirani podatkovni zbirki in so lahko ponovno uporabljena v več testih v različnih učilnicah. Test lahko dovoljuje večkratne poskuse. Vsak poskus je shranjen. Učitelj se lahko odloči, ali naj se udeležencu prikaže komentar ali pravilni odgovori. Ta modul vsebuje pripomoček za ocenjevanje.


Pregled | Ponovno oceni poskuse | Analiza elementa

Preglednica analize elementov

| V# | Besedilo vprašanja | Besedilo odgovora | delni odgovor | Število odgovorov | Odgovori % | % pravilno Težavnost | SO | Disc. indeks | Disc. koefic. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (30) | E-izobraževanje: Kaj je to e-izobraževanje? | Izobraževanje z uporabo IKT | (1.00) | 15/17 | (88%) | 76 % | 0.437 | 1.00 | 0.77 |
| | | Električno izobraževanje | (0.00) | 1/17 | (6%) | | | | |
| (25) | Moodle in kava: Kakšno kavo lahko pijemo ob uporabi Moodla? | Espresso | (0.33) | 5/11 | (45%) | 39 % | 0.242 | 0.48 | 0.60 |
| | | Z mrzlim mlekom | (0.33) | 4/11 | (36%) | | | | |
| | | Belo kavo | (0.33) | 3/11 | (27%) | | | | |
| | | Nescafe | (0.00) | 3/11 | (27%) | | | | |
| (29) | Orodje za sledenje e-izobraževanju: Katero orodje potrebuje za sledenje e-izobraževanju (z eno frazo)? | brskalnik | (1.00) | 1/17 | (6%) | 5 % | 0.218 | 0.13 | 0.37 |
| | | explorer | (0.90) | 0/17 | (0%) | | | | |

**Slika 12: Analiza testa**

Forum je dejavnost, ki je ena izmed pomembnejših za delo v spletni učilnici. Forum je asinhroni modul, kar pomeni, da udeleženci niso nujno istočasno prisotni. Forumi so lahko strukturirani na različne načine in lahko vključujejo medsebojno ocenjevanje vsake objave. Objave je možno pregledovati v različnih oblikah in lahko vključujejo priloge. Z naročanjem na forum bodo udeleženci spletne učilnice prejeli kopije vsake nove objave v elektronski pošti.

Klepet prek spleta omogoča vsem udeležencem sinhrono razpravo. To je uporaben način za pridobitev različnih mnenj o sodelujočih in temah, o katerih se razpravlja. Način uporabe klepetalnic je precej drugačen od forumov. V klepetalnici morajo biti udeleženci prisotni istočasno, da lahko poteka izmenjava mnenj.

Dejavnost možnosti je zelo preprosta - učitelj zastavi vprašanje in določi več možnih odgovorov. Uporabna je za hitra glasovanja, za spodbujanje razmišljanja o temi, za omogočanje glasovanja udeležencev o usmeritvi predmeta ali za delitev v skupine.

Dnevnik je pomembna refleksijska dejavnost. Učitelj lahko udeležence prosi, naj zapisujejo svoje mnenje o določeni temi. Odgovor udeleženca je zaseben in ga lahko vidi samo učitelj, ki lahko ponudi povratno informacijo in oceno za vsak vnos v dnevnik. Najpogosteje se dejavnost dnevnika uporablja enkrat tedensko.

Slovar omogoča sodelujočim, da ustvarijo in vzdržujejo seznam definicij naučenih pojmov, vnose je možno pregledovati ali jih iskati v mnogih različnih oblikah. Slovar omogoča učiteljem izvoz vnosov iz enega slovarja v drugega (glavnega) v okviru spletnih učilnic.

Učna ura predstavlja vsebino na zanimiv in prilagodljiv način. Sestavljena je iz več strani. Vsaka stran se običajno konča z vprašanjem in vrsto možnih odgovorov. Glede na to, kateri odgovor udeleženec izbere, lahko bodisi napreduje na naslednjo stran bodisi se vrne na prejšnjo stran. Navigacija prek učne ure je lahko preprosta ali kompleksna, odvisno od strukture predstavljenega gradiva.
Wiki omogoča skupinsko urejanje dokumentov s preprostim jezikom označevanja prek spletnega brskalnika. Moodle Wiki omogoča sodelujočim skupno delo na spletnih straneh za dodajanje, razširitev in spreminjanje vsebine.

Delavnica je dejavnost vzajemnega vrednotenja s širokim naborom možnosti. Sodelujočim omogoča vrednotenje projektov drugih sodelujočih, kot tudi vzorčnih projektov. Koordinira tudi zbiranje in razdeljevanje teh vrednotenj na različne načine.

**Zaključek**
Spletna učilnica je eden od možnih načinov e-podpore klasičnemu izobraževanju. Je tudi odlično orodje za e-izobraževanje in timsko delo, sekundarno lahko nudi tudi možnost e-podpore vodenju projektov.
Spletna učilnica omogoča podporo sodobnemu učnemu procesu: tako poučevanju kot učenju, delu z različnimi, tudi multimedijskimi, vsebinami/viri s pomočjo različnih postopkov. Z zmožnostjo dodajanja različnih dejavnosti dopušča komunikacijo/interakcijo in enostavno določanje pravil/načel izobraževanj. Prav tako lahko z orodji spletne učilnice enostavno določimo oblike in metode učnega

dela. Spletna učilnica dopušča poljubno organizacijo učnega procesa in načrtovanje (ter vrednotenje) učnega dela.
Vsa orodja, ki jih ponuja spletna učilnica, so v veliki meri prilagojena današnjemu času (neformalnemu izobraževanju in pouku) in ob dobrem poznavanju le-teh lahko učitelji dosežemo odlične rezultate [3]. Jasno pa je, da mora biti edini rezultat količina kakovostnega, na novo pridobljenega novega znanja, tako za učitelja kot za udeleženca, dijaka, učenca,...

**Literatura**

Tomić, A., 1997: Izbrana poglavja iz didaktike, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta: Ljubljana, str. 182.
Zabukovec, A., 2006: Orodja spletne učilnice (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na: http://info.edus.si/sem_zrss/mod/forum/discuss.php?d=854
Zabukovec, A., 2006: Vodnik po spletni učilnici (online), citirano 28. 1. 2007. Dostopno na: http://info.edus.si/sem_zrss/file.php/56/Alenka_vodnik/vodnik_po_spletni_ucilnici_Moodle_Alenka-Zabukovec.pdf

**Avtorica**

Alenka Zabukovec je univ. dipl. inženirka Naravoslovnotehniške fakultete v Ljubljani. Ima dvanajstletne delovne izkušnje s področja poučevanja matematike, informatike in poslovne informatike. Je avtorica več strokovnih člankov, objavljenih v zbornikih posvetovanj in konferenc. Kot soavtorica je sodelovala pri pisanju delovnega zvezka Poslovna matematika, sama pa je avtorica učbenikov za oblikovanje besedil, ki se uporabljata kot potrjeno učno gradivo. Sodeluje z Zavodom RS za šolstvo v razvojnih, projektnih in ekspertnih skupinah. Je predavateljica na seminarjih za učitelje. Na Ekonomski fakulteti v Ljubljani zaključuje magistrski študij.

**Author**

Alenka Zabukovec is an engineer of the Faculty of Natural Sciences and Engineering (University of Ljubljana). She has been teaching Mathematics, Information Science and Business IT for twelve years. Several of her articles have been published in conferences' proceedings. She is a co-author of a workbook Business Mathematics (Poslovna matematika) and the author of a textbook on editing texts, which is an officially verified teaching material.

She cooperates with The Slovene Board of Education in research, project and expert groups. Furthermore, she lectures on teacher training seminars. Soon she will receive her Master's degree at the Faculty of Economics in Ljubljana.

## INTERAKTIVNA TABLA
## INTERACTIVE BOARD

### *6.81. INTERAKTIVNO PISALO PRI POUKU – EBEAM TEHNOLOGIJA*
### *INTERACTIVE PEN AT CLASSES – EBEAM TECHNOLOGY*

**Janja Gorjanc**
janja.gorjanc@guest.arnes.si
Osnovna šola Šenčur

**Povzetek**

V članku je prikazana uporaba interaktivnega pisala pri pouku likovne vzgoje. Interaktivno pisalo omogoča hitrejšo pisno komunikacijo, pestrejšo in kvalitetnejšo učno uro. Za takšen pouk, poleg interaktivnega pisala v štirih barvah, potrebujemo še belo tablo (white board tabla), eBeam sistem z možnostjo USB ali brezžičnim priklopom. EBeam sistem lahko uporabljamo tudi v kombinaciji s projektorjem, s katerim projiciramo učni material na tablo, učni list dopolnjujemo, popravljamo, shranjujemo na računalnik, tiskamo … EBeam sistem predstavlja nov način poučevanja, omogoča nam shranjevanje v različnih formatih, belo tablo pa spremeni v živo sliko računalnika, na kateri dodajamo in brišemo besedilo, sliko dopolnjujemo in shranjeno uporabimo tudi v drugem programu.

**Ključne besede**

interaktivno pisalo, eBeam, pouk s pomočjo pisala

**Abstract**
The article explains the use of the interactive pen in art classes. The pen enables quicker writing communication and more efficient lessons. Beside a pen, which comes in four different colours, a whiteboard and an eBeam system with either USB or wireless connection are needed. EBeam system can also be used in connection with the projector which projects the lesson material on the whiteboard. The projections can further be updated, corrected or saved in the computer. eBeam introduces new possibilities in teaching techniques, it enables us to save the materials in different formats. The whiteboard is transformed into a vivid computer picture where a text can be either added or deleted and a picture can be improved and saved in other programs.

**Keywords**
interactive pen, eBeam, eBeam lessons

## Uvod

V referatu je opisana uporaba eBeam sistema pri pouku in nekaj izkušenj, ki smo jih učitelji pridobili pri uporabi interaktivnega pisala pri različnih predmetih na Osnovni šoli Šenčur. V članku sem prikazala izvedbo učne ure pri pouku likovne vzgoje. Izkušnje kažejo, da je pisalo zanimivo orodje, saj tako učencem kot učiteljem predstavlja nekaj novega.

EBeam sistem nam omogoča:
- delo v okolju Windows;
- pisanje in risanje po beli tabli z elektronskim peresom;
- možnost pisanja in risanja preko projicirane slike;
- vstavljanje slik, grafov, zemljevidov in dopolnjevanje le teh;
- shranjevanje učne snovi s pripombami in zaznamki;
- neposredno tiskanje napisanega na beli tabli;
- možnost zajemanja pisalne površine od 60x90 do 120x240 cm;
- pošiljanje po e-pošti….

EBeam sistem vsebuje:
- en eBeam sistem z dvema različnima priklopoma
- en USB Bluetooth adapter
- štiri eBeam pisala v rdeči, zeleni, modri in črni barvi
- en elektronski brisalec
- deset baterij
- programsko opremo
- USB kabel

**Izvedba učne ure likovne vzgoje s pomočjo ebeam sistema**

Računalnik kot učni pripomoček odpira vedno več možnosti za kvalitetnejšo izvedbo likovne vzgoje. Sodobno orodje, kot je eBeam sistem, omogoča prikaz slik, likov, figur narisanih na belo tablo neposredno v računalnik. Slike, ki jih shranimo na računalnik pod različnimi formati, lahko spreminjamo, oblikujemo, dodajamo barve itd.

Pri učni uri likovne vzgoje smo učence razdelili v dve skupini. Prva skupina je izdelovala učno snov v likovni učilnici s pomočjo papirja in različnih tekstur, ki so jih prinesli k pouku. Druga skupina je učno snov predelala v računalniški učilnici s pomočjo interaktivnega pisala, bele table, fotoaparata ter različnih slikarskih orodij. V spodnjem primeru je prikazan enostaven primer učne ure v računalniški učilnici. Pri pouku smo spoznali različne teksture, učinke, pri čemer smo si pomagali z različnimi IKT pripomočki. Naša prva naloga je bila, da učenci uporabijo belo tablo, da se spoznajo z novostmi, ki jih prinaša nova tehnologija in svoje računalniško znanje uporabijo pri pouku likovne vzgoje.

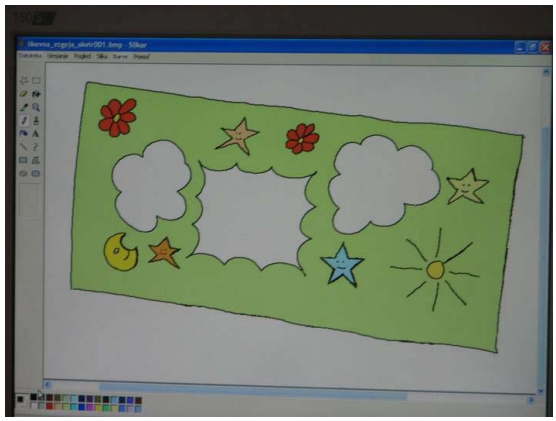
Najprej smo risbo narisali na belo tablo in jo shranili na računalnik.

**Slika1: Risanja na tablo**

**Slika 2: Narisana risba na tabli**

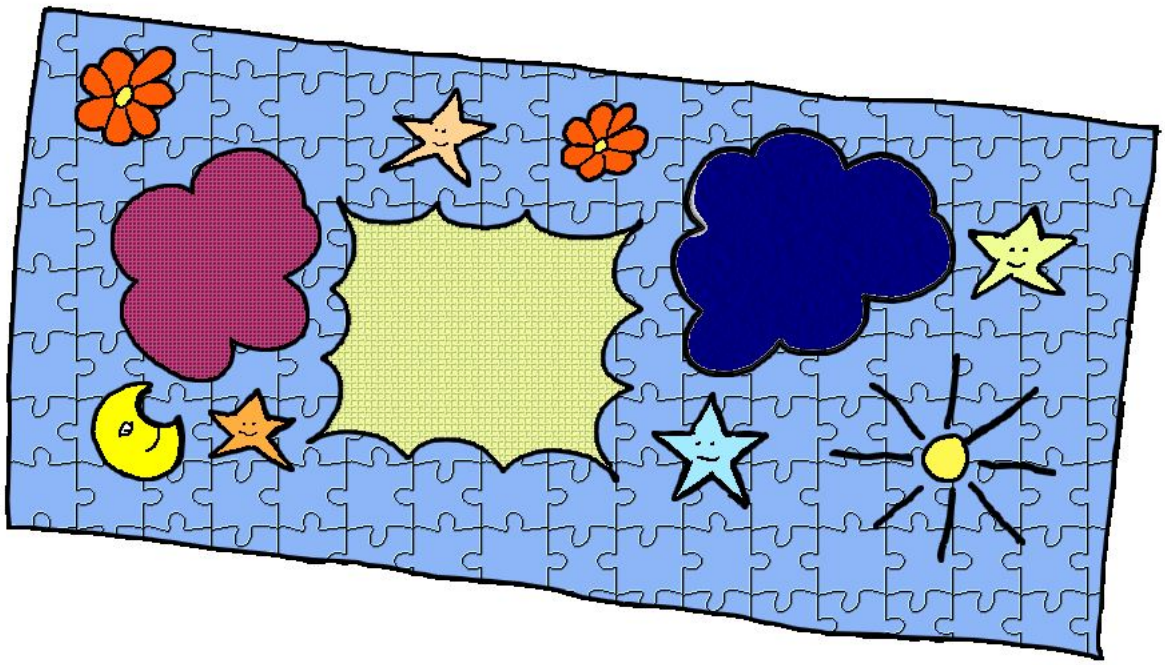
Sliko, ki smo jo shranili na predavateljev računalnik, so učenci preko mreže kopirali na svoj računalnik. Vsak učenec je moral sliko barvno opremiti in dodati različna polnila.

**Slika 3: Dodajanje barv**



**Slika 4: Dodajanje barv**

S pomočjo različnih slikarskih programov so učenci prepoznavali različne filtre. Spreminjali so teksture, robove, dodajali starostne, stilske in umetniške učinke.



**Slika 5: Predstavitev različnih tekstur**

Učenci so s pomočjo računalnika vnesli v prvi lik lila barvo in dodali teksturo mreže, v liku na sredini so poleg svetlo rumene barve dodali teksturo platna, v modri lik so dodali teksturo zebrine kože. Na koncu so ostale like pobarvali in dodali stilski efekt. V našem primeru je gre za sestavljanko. Vsak učenec je imel možnost lastnega oblikovanja slike. Posluževal se je različnih efektov, dodajal fotografije, ki jih je predhodno slikal s pomočjo fotoaparata in vse te teksture (npr. tekstura snega, kamenčkov, lubja, … ) dodal v svojo sliko.

**Rezulati učne ure:**
Učenci so pri uri likovne vzgoje uporabljali različna IKT orodja. Spoznavali so eBeam tehnologijo, uporabljali različne slikarske programe: Slikar, Corel idr. Poleg filtrov, ki jih omogočajo sami programi, so učenci uporabljali fotoaparat in sami iskali teksture in jih vključevali v slike.

Učenci so bili pri pouku zelo motivirani. EBeam orodje se je v računalniški učilnici izkazalo kot izredno učinkovito. Uporabljamo ga tudi pri drugih predmetih in končni rezultat je bil enak. Izredno dobro se je obnesel pri pouku angleškega jezika, matematiki, tehniki ter pri zemljepisu. Sama namestitev tehnologije je izredno preprosta, omogoča pa učinkovitejši pouk.

**Avtorica**
Janja Gorjanc je leta 1997 diplomirala na Fakulteti za organizacijske vede, smer Informatika. Od leta 1998 je zaposlena na Osnovni šoli Šenčur, kjer poučuje predmet računalništvo. Sodeluje pri naslednjih projektih: Comenius, Vodenje za spodbujanje informacijske komunikacijske tehnologije na šolah, Pomladni dan – digitalna fotografija … Na šoli skrbi za strojno in programsko opremo, za izpopolnjevanje ostalih sodelavcev na področju uporabe računalništva v praksi. Poučuje tudi računalništvo za certifikat ECDL na Ljudski univerzi Radovljica.

**Author**
Janja Gorjanc achieved her degree in information science in 1997 at the Faculty of Organisational Science. Since 1998 she has been teaching computing science at the Osnovna šola Šenčur and at Ljudska univerza Radovljica, where students study for ECDL certificate. She has also taken parts in various projects such as Commenius, Stimulating The Role of Information and Communication Technology, and Spring Day-Digital Photography.

She is responsible for school's soft and hardware as well as the computing science education of school's employees.

### *6.82. UPORABA INTERAKTIVNE TABLE PRI POUKU V DRUGI TRIADI*
### *USING INTERAKTIVE BOARD IN THE SECOND THIRD OF THE 9 YEAR SCHOOL*

**Nataša Jeras**
Natasa.jeras@guest.arnes.si
OŠ Šmartno pod Šmarno goro

**Povzetek**
Pri sodobnem poučevanju je uvajanje novosti nujno potrebno za kvaliteten pouk. Zelo dobra in kvalitetna pridobitev šole je interaktivna tabla. S pomočjo interaktivne table postane pouk zanimivejši, pestrejši in nazornejši. Učitelj je pri izbiri, kdaj, kje in v katerem delu učnega procesa bo uporabil interaktivno tablo, popolnoma avtonomen. Zelo uporabna je pri večini predmetov na vseh stopnjah učnega procesa. Seveda interaktivne table ne uporabljamo nenehno, ampak le takrat, ko je to smiselno. Motivacija učencev se z uporabo table močno poveča. Pokazala se je kot nepogrešljiva pri obravnavi učnih ciljev. Izboljša se nazornost. Interaktivna tabla in slike na njej namreč niso samo predmet opazovanja, ampak so učenci ob tem lahko aktivni udeleženci učnega procesa. Koncentracija učencev je temu primerno veliko boljša. Uporaba interaktivne table je nepogrešljiva pri samostojnem pregledovanju učnih listov. Prednost interaktivne table je tudi v tem, da se lahko vedno znova vračamo na aktivnosti, animacije ali slike, ki smo jih že videli ali obravnavali, in s tem osvežimo spomin. Prihodnost sodobnega načina poučevanja je v IKT. Vsekakor pa je nujno potrebna medsebojna izmenjava izkušenj uporabnikov.

Milijoni ljudi obstanejo, kjer so – to je njihova odločitev. (Richard de Vos)
Ali je tudi z vami tako?

**Ključne besede**
sodobno poučevanje, kvaliteten pouk, interaktivna tabla, nazorno poučevanje, aktivno sodelovanje učencev, večja motivacija

**Abstract**
Modern teaching practice nowadays requires constant intake of novelties which have in fact become a crucial part of achieving the quality of classroom teaching. It is therefore highly recommended from the school's point of view to obtain it. By using the interactive whiteboard school lessons become a much more varied, interesting, object. The teacher is completely autonomous in deciding when, where and at what phase of the teaching process he uses the ICT board. Namely, the interactive whiteboard has proven extremely useful at almost all stages of the teaching process as well as at almost all school subjects. Of course we should use it reasonably and not all the time.

By using ICT board motivation of the pupils strongly increases and what is more, its usage has proven indispensable for reaching the expected teaching aims. The lessons become more objective. The whiteboard with its picture images is no longer just an object to observe or passively look at but it can easily stimulate the pupils to become actively involved in the teaching process. Accordingly, the pupils' concentration improves. The interactive whiteboard becomes especially useful while checking handouts. One of its advantages is also its capability to display already shown images, activities, animations when required. This function helps refresh and stimulate long-term memory. ICT is no doubt the future of modern teaching, and the exchange of experience between its users has never been more important.

Millions of people remain where they are – this is their choice.
Are you among them?

**Keywords**
modern teaching practice, quality lessons, interactive board, object lessons, active involvement of pupils, increased motivation

**Spletni naslov projekta**
http://www.arnes.si/sirikt/

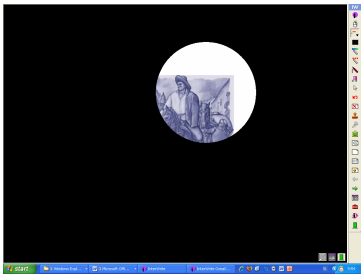
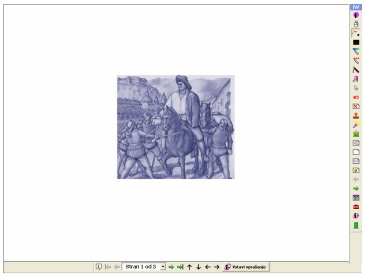
## Opis predstavitve primera dobre prakse

Pri sodobnem poučevanju je uvajanje novosti nujno potrebno za kvaliteten pouk. Seveda pa vse novosti niso enako kvalitetne in uporabne na vseh stopnjah in pri vseh fazah učnega procesa. Na naši šoli smo prvo interaktivno tablo dobili v mesecu aprilu lanskega leta. Že ob prvi predstavitvi te novosti sem opazila neizmerne možnosti, ki jih nudi za izboljšanje kvalitete pouka. Odločila sem se, da se z novo tehnologijo čimbolj seznanim in izkoristim njene prednosti pri pouku. Resno sem se lotila dela in vedno, ko sem imela možnost, sem preizkušala uporabo interaktivne table pri različnih stopnjah učnega procesa. To šolsko leto se mi je izpolnila želja, da imam interaktivno tablo tudi v svoji učilnici.

Uporabljam jo pri celotnem učnem procesu pri večini predmetov. Seveda ne vedno, ampak takrat, ko je to smiselno. Učitelj je pri izbiri, kdaj, kje in v katerem delu učnega procesa bo uporabil interaktivno tablo, popolnoma avtonomen.

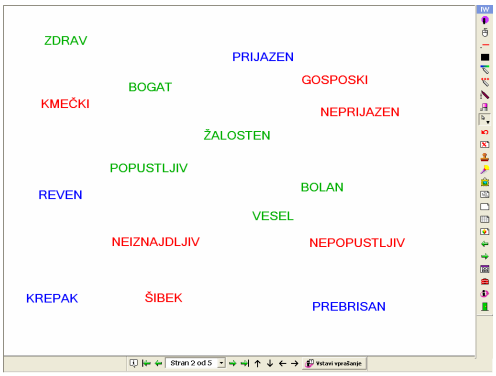
Težko je v kratkem času pokazati vse možnosti, ki jih nudi uporaba table, zato sem se omejila le na nekaj bolj uporabnih in jih prikazala pri konkretni obravnavi pri vseh stopnjah učnega procesa.

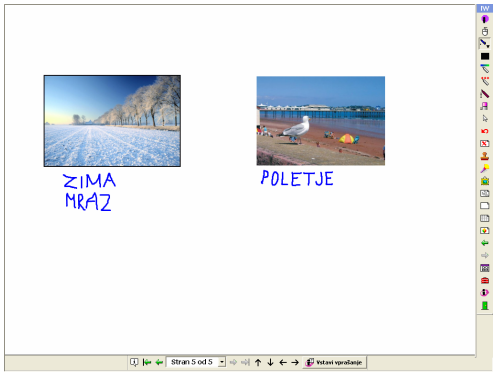
**Kaj dosežemo z uporabo table?**
Motivacija pri učencih je ob ustrezni uporabi interaktivne table veliko večja. Prikazala bom samo enega od mnogih načinov motivacije, ki jih tabla nudi. Pri uvodni motivaciji lahko izkoristimo možnost, da z enostavnim pritiskom na ikono dobimo na sliki le ustrezen delček zaslona. Na tablo projiciramo zakrito sliko (npr. Martina Krpana) in odkrivamo samo delčke slike. Učenci ugibajo, kaj prikazuje slika. Taka motivacija je običajno uspešna, saj slika pritegne otrokovo pozornost, še bolj pa možnost ugibanja. Če učenci ugibajo neuspešno, prikazani del slike povečujemo ali manjšamo.

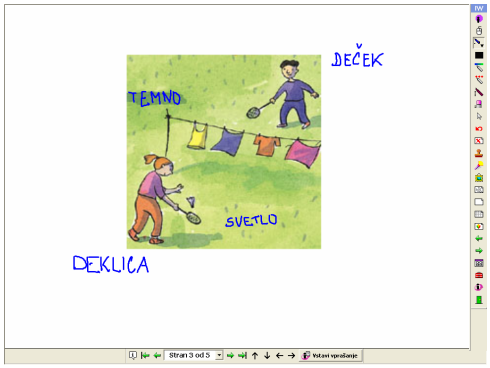
**Motivacija z interaktivno tablo (slika:[www.kulturnicenter.com/ martin_krpan.htm](www.kulturnicenter.com/ martin_krpan.htm))**

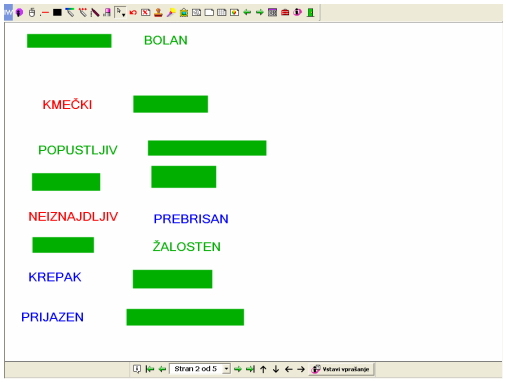
Tabla se je pokazala kot nepogrešljiva pri obravnavi učnih ciljev. Izboljša se nazornost. Neposredno z interneta lahko prenesemo slike ali animacije primerne za pouk, in jih ustrezno uredimo. Tabla in slike na njej namreč niso samo predmet opazovanja, ampak so učenci ob tem aktivni. Koncentracija učencev je temu primerno veliko boljša. Učenci po uspešnem prepoznavanju slike začnejo z novo nalogo. Na novi strani so napisani pridevniki. Iščemo pojme, ki označujejo Martina Krpana. Spet uporabimo možnost, da vseh besed ne prikažemo naenkrat. Učenci prihajajo k tabli in iščejo besede. Ko besedo odkrijejo, povemo, ali opisuje Martina Krpana ali ne. Poiščemo osebo iz knjige, ki ji določen pojem ustreza. Ko najdemo večino besed, odkrijemo še preostale besede. Učence napeljem na to, da so na tabli besede z nasprotnim pomenom. S premikanjem besed jih razvrstimo v dve skupini.




([www.krtina.com/ vreme/vpzg.asp](www.krtina.com/ vreme/vpzg.asp)
[jeziki.academia.si/ ?page=Program&id=16](jeziki.academia.si/ ?page=Program&id=16))

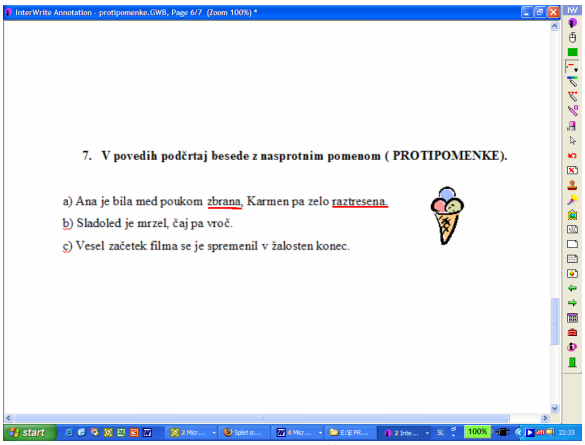


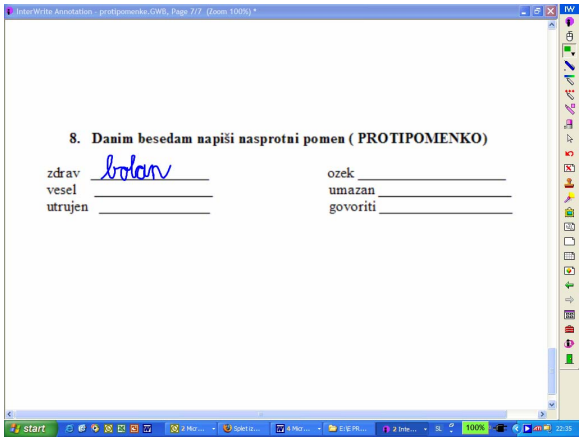

**(slika: www.mladinska.com)**

**2. Prikaz obravnave učnih ciljev**

Iste strani lahko uporabimo tudi za ponavljanje in utrjevanje besed z nasprotnim pomenom. Tabla nudi možnost, da del besed zakrijemo.Spet iščemo protipomenke oz. besede z nasprotnim pomenom. Vsakokrat sproti odkrijemo povedano besedo in tako preverimo rešitev.
Tudi pri samostojnem pregledovanju učnih listov ali nalog v DZ je tabla nepogrešljiv pripomoček. Učni list (ali posamezno nalogo), ki smo ga pripravili v urejevalniku besedila, le prenesemo na tablo in že lahko pričnemo s pregledovanjem. Prednost interaktivne table pri ponavljanju je tudi v tem, da se lahko vedno vračamo na aktivnosti, animacije ali slike, ki smo jih že videli ali obravnavali, in s tem osvežimo spomin.


7. V povedih podčrtaj besede z nasprotnim pomenom ( PROTIPOMENKE).

a) Ana je bila med poukom zbrana, Karmen pa zelo raztresena.
b) Sladoled je mrzel, čaj pa vroč.
c) Vesel začetek filma se je spremenil v žalosten konec.


8. Danim besedam napiši nasprotni pomen ( PROTIPOMENKO)

zdrav bolan
vesel _____
utrujen _____
ozek _____
umazan _____
govoriti _____

**3. Prikaz pregledovanja učnih listov**

Tudi pri preverjanju in ocenjevanju si lahko pomagamo z interaktivno tablo. Uporabimo lahko strani, ki smo jih uporabljali pri obravnavi, ali pa jih nadomestimo z drugimi in s tem preverimo uporabno znanje.

Težko je samo pripovedovati o tem, kaj vse nam uporaba te tehnologije nudi, zato sem se odločila pripraviti to predstavitev z uporabo interaktivne table na konkretnih primerih iz prakse. Rada bi omenila le še to, da tabla ni samo dober učni pripomoček za učence, pač pa močno olajša delo tudi učitelju.

**Kako naprej?**
Prihodnost sodobnega načina poučevanja je v uporabi IKT. Zelo koristna je medsebojna izmenjava izkušenj uporabnikov. Tako kot smo včasih pripravljali dobra učna gradiva (učne liste), bi morali tudi sedaj izmenjavati oz. pripravljati primere kvalitetnih učnih ur ali primere posameznih stopenj učnega procesa, v katerih uporabljamo IKT tehnologijo.

**Namesto zaključka**
Milijoni ljudi obstanejo, kjer so – to je njihova odločitev. (Richard de Vos)

Ali je tudi z vami tako?

**Literatura**

Gerlič, I., 2000, Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju, DZS, Ljubljana
Zajc, S., 2005, Informacijsko komunikacijska tehnologija pri pouku v 2.triletju, Zavod RS za šolstvo, Laško: Seminarsko gradivo za multiplikatorje

**Avtorica**

Sem Nataša Jeras, profesorica razrednega pouka. Poučujem že dvajset let. Učim na OŠ Šmartno pod Šmarno goro. Večino časa sem učila v tretjem in četrtem razredu in tudi sedaj poučujem v drugi triadi. Zanimajo me novosti, še posebej pa uporaba interaktivne table pri pouku. Mislim, da je potrebno prednosti predstaviti vsem učiteljem, zato rada sodelujem pri predstavitvi interaktivne table. V mesecu novembru smo imeli na šoli obnovitveni seminar za multiplikatorje o.e. Slovenj Gradec v koordinaciji Ivanke Mori, na katerem sem predstavila uporabo table pri obravnavi števil pri matematiki. Dogovorjeni smo tudi za predstavitev table za predstavnike Ministrstva za šolstvo in predstavnike Zavoda RS za šolstvo. Na tej predstavitvi bom skupaj z učenci predstavila delo z interaktivno tablo pri slovenskem jeziku in glasbi.

**Author**

My name is Nataša Jeras and I am a class teacher of lower grades with 20 years of teaching experience. My current teaching position is at Šmartno pod Šmarno goro primary school. I have mostly taught in the 3rd and 4th grades, and now I also teach in the second third of the 9 year school system (grades 4, 5, 6) . I am very fond of introducing novelties in teaching practice and I am therefore very interested in using interactive board during lessons. Since I strongly believe that advantages of this teaching method should be introduced to all teachers, I am always happy to participate at presentations of it. In November 2006, our school hosted a refreshment seminar for multiplicators from Slovenj Gradec coordinated by Ivanka Mori. At the seminar I presented how to use the interactive board while teaching numbers at Maths. The Ministry of Education and representatives of the National Education Institute have also expressed interest to attend such a presentation. On this one I intend to involve the pupils and show how to use the board while teaching Slovene and Music.

## *6.83. KAKO Z ELEKTRONSKO TABLO NAVDUŠUJEMO KEMIKI*
## *HOW CHEMISTS CAN EXCITE WITH AN ELECTRONIC BOARD*

**Rafaela Kožlakar, Bernarda Trstenjak**

rafaela.kozlakar@guest.arnes.si, bernarda.trstenjak@guest.arnes.si
ŠCRM Kamnik

**Povzetek**

V prispevku je opisana naša izkušnja ob seznanitvi z elektronsko tablo in uvajanjem le-te pri urah kemije. Pri delu v razredu se je kljub uporabi različnih programskih orodij izkazalo, da so za nazornejšo razlago kemijskih tem nujno potrebna še specifična znanja programskih orodij iz področja kemije. V prispevku je opisan inovacijski projekt z naslovom Elektronska tabla kot pripomoček pri nazornejši razlagi kemije, kjer so predstavljene prednosti uporabe elektronske table in naše dileme, ki so se pri delu z njo pokazale. Opisana je ideja, s katero se bodo dileme razjasnile.

**Ključne besede**

elektronska tabla, pouk, kemija, znanje

**Abstract**

Our experience and use of an electronic board during chemistry class is described in this paper. In spite of using different programs as tools for work in the classroom, it turns out that for a more intuitive instruction of topics in chemistry more specific knowledge of program tools in chemistry is necessary. An innovative project titled »The Electronic Board as a Tool for a More Intuitive Instruction of Topics in Chemistry« is outlined in this paper along with the advantages of using the electronic board and the dilemmas that came up while we were working. The idea described in this paper will clarify any dilemma that arises.

**Keywords**
electronic board, teeaching and learning, chemistry, knowleage

## Uvod

Strokovnjaki, ki se ukvarjajo s pomenom znanja v gospodarstvu, ugotavljajo, da postaja znanje osrednje gonilo produktivnosti in gospodarske rasti. Z lisbonsko deklaracijo si je Evropa postavila cilj, s članstvom Slovenije v Evropski uniji pa tudi Slovenija, da v naslednjih desetih letih postanemo najkonkurenčnejše in najdinamičnejše na znanju temelječe gospodarstvo.

Učitelji smo pri svojem delu postavljeni pred veliko nalogo. Informacijsko komunikacijska tehnologija nam odpira nove možnosti na področju izobraževanja. Nudi nam možnost, da zajemamo, hranimo, procesiramo, komuniciramo z množico informacij. Če želimo nove tehnologije smiselno vključiti v izobraževanje, se moramo z znanjem o novih tehnologijah najprej seznaniti sami. Uporaba novih tehnologij naj bo v pouk vpeljana smiselno, pri čemer, kot pravi Wechterbach ( Organizacija 8/2006), učitelj prinaša v izobraževalni proces modrost, izkušnje in perspektivo, učenci svežino, ideje in drugačne poglede.Veliko učencev sodobno informacijsko komunikacijske tehnologije vsakodnevno uporablja, kar jim omogoča hiter dostop do množice podatkov, ki pa so velikokrat zastareli, nezanesjlivi, podani nekritično. Učencem moramo posredovati čim več uporabnega znanja, ki naj bo koristno, uporabno, ki v njih razvija zmožnost kritične presoje in jim omogoča reševanje problemov, s katerimi se še niso srečali.

Učiteljice, ki poučujemo kemijo in kemijo s poznavanjem blaga na ŠCRM, se vsa leta aktivno vključujemo v dodatna izbraževanja. V veliki meri smo poglabljale znanja iz novih IKT področij. Tako smo se v letu 2005 udeležile seminarja z naslovom Multimedijski seminar za učitelje kemije, kjer smo se prvič seznanile z veliko interaktivno elektronsko tablo (InterWrite Board), ki daje velike možnosti interakcije. Predstavitev njene uporabe nas je zelo navdušila, tako da smo tablo želele vključiti v svoje delo z učenci.

**Uporaba elektronske table pri pouku**
Kemiki radi poudarimo, da je kemija temeljna naravoslovna veda, za katero je značilen ekspotencionalen porast informacij, interdisciplinarna povezanost z drugimi naravoslovnimi vedami, uporabnost v praksi. Hkrati pa vemo, da velja kemija za predmet pri katerem je potrebna visoka stopnja formalno-logičnega mišljena, ki od dijaka zahteva poznavanje dejstev, podatkov, imen, poznavanje metod in tehnik, zakonitosti, razumevanje pojavov in zvez ter prenos znanja v nove situacije. Zaradi tega se učitelji kemije velikokrat znajdemo v zadregi, kako učencem narediti kemijo zanimivo, kako jim čim bolje razložiti temelje kemijske pojme, jim posredovati čim več znanja, jih vzpodbuditi k vedoželjnosti, razviti njihovo kritičnost in prikazati uporabno vrednost kemijskega znanja v vsakdanjem življenju.

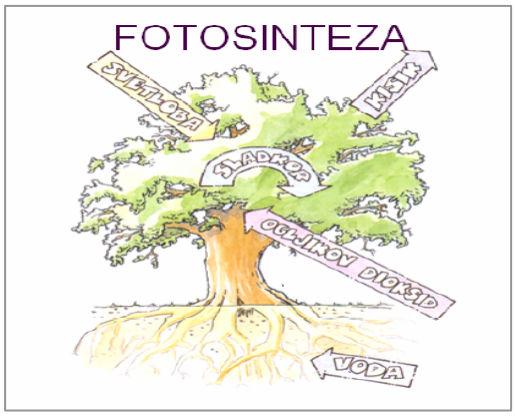
Vse učiteljice kemije smo bile mnenja, da bomo z uporabo elektronske table nekatere prej opisane zadrege odpravile. Razlaga kemijskih pojmov bo postala bolj jasna in nazorna, če bomo izrabile možnosti, ki nam jih nudi elektronska tabla (vključevanje fotografij, zvoka, snemanje poteka razlage …). Zato smo jo v svoje obravnave učnih tem začele vključevati.

Pri delu v razredu smo že uporabljale programe MS Word, MS Excel predvsem pa MS Power Point. Programe smo uporabljele predvsem za izdelavo prosojnic, če pa sta bila v razredu nameščena računalnik in projektor, smo uro izvedle s pomočjo Power Point projekcije. Velikokrat je bilo potrebno pripravljeno prosojnico dopolniti, popraviti, če smo jo želele uporabiti v drugem razredu. Prav tako skoraj ni bila mogoča izdelava prosojnic za eno učno temo in jo uporabiti v različnih razredih istega programa (slika 1, slika 2, slika 3). Vse popravke in ideje, ki so se nam porodile ob razlagi, smo morale vnašati po zaključku ure. Elektronska tabla nam vnos teh popravkov zelo olajša. Omogoča nam popravo prosojnic, Power Point prezentacij ob sami razlagi, kjer nas učenci s svojimi vprašanji in razmišljanjem velikokrat vzpodbudijo k novim pogledom na problem. Predvsem nas je navdušila uporaba elektronskega peresa, ki nam nadomesti delo z miško, saj ves čas lahko stojimo pred tablo, s tem povečamo stik z učenci in tako lažje spremljamo dogajanje v razredu.

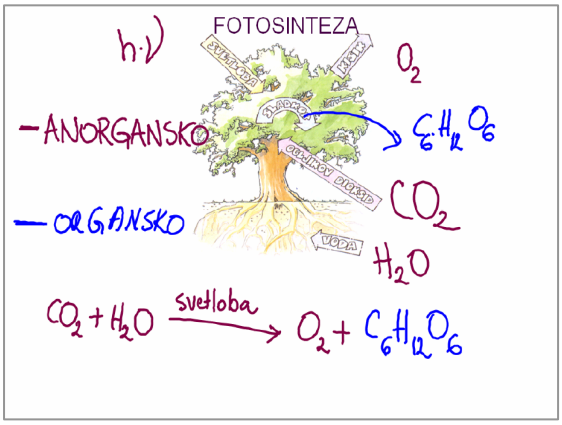
Prednosti, ki so se pokazale pri našem dosedanjem delu z elektronsko tablo, so:

- uporaba peresa kot nadomestilo miške. Ta možnost omogoča boljši stik z učenci, saj ni več učiteljevega gibanja do tipkovnice ali miške, ki sta navadno shranjeni v omari ali na mizi.
- Uporaba zaznamovalnih orodij (pero različnih barv, debelin, vzorcev, brisalec). Zaznamovalna orodja nam omogočajo, da na pripravljen tekst sprotno dopisujemo razlago, obkrožamo pomembne pojme, dodajamo poudarke, nove ideje učencev ... Vse spremembe lahko sprotno shranimo, kar nam omogoča večkratno uporabo pripravljene prosojnice ali PowerPoint prezentacije z dodanimi popravki, oznakami za posamezen razred ali temo.
- Uporaba zaslonke je dobra, ko želimo usmeriti pozornost le na detajl.
- Pomik zaslona je primeren za reševanje nalog, kjer se lahko rešitev naloge prekrije z zaveso.
- Shranjevanje poteka razlage.
- Uporaba peresa z vzorcem (štampiljka),...

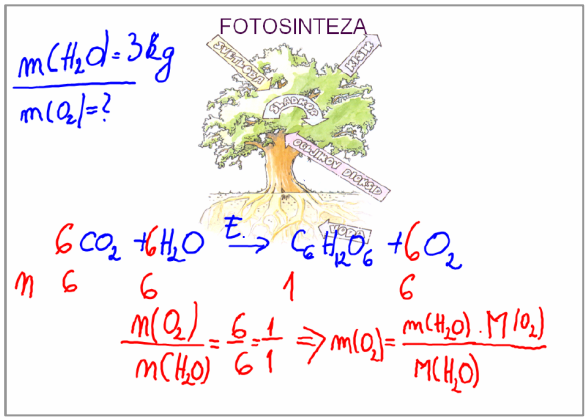
Primer uporabe PowerPoint prosojnice v različnih primerih.




**Slika 1: Osnovna prosojnica PowerPoint**




**Slika 2: Primer razlage s pomočjo PP prosojnice in elektronske table v programu ekonomski tehnik**




**Slika 3: Primer razlage s pomočjo PP prosojnice in elektronske table v programu gimnazija**

Težave, ki so se pokazale pri našem dosedanjem delu z elektronsko tablo, so:

- Včasih smo imele občutek, da je tabla učencem neke vrste IKT igrača, saj vsakodnevno uporabljajo sodobne IKT tehnologije. Učencem se je uporaba elektronske table zdela nekaj enkratnega, drugačnega, zanimivega, vsi so želeli preizkusiti delo z njo. Vendar ne bi želele, da je elektronska tabla le popestritev učne ure.
- Učiteljeva priprava na učno temo je z vključevanjem uporabe interaktivne table zahtevnejša, saj mora imeti učitelj poleg osnovnih didaktičnih smernic ves čas v mislih, kako bo v izpeljavo učne teme vključil prednosti, ki jih elektronska tabla nudi.
- Ker je tabla fiksirana v eni učilnici, učilnico pa uporablja več učiteljev, je potrebno veliko usklajevanja glede dostopnosti do nje.

- Med potekom učne ure pride lahko tudi do nepredvidene izgube časa zaradi kalibracije table, menjave baterije v peresu (ko želimo tablo uporabiti, ugotovimo, da pero ni aktivno).

**Od uporabe elektronske table do projekta**

Na Zavodu RS za šolstvo smo prijavile Inovacijski projekt z naslovom Elektronska tabla kot pripomoček pri nazornejši razlagi kemije. Za cilj projekta smo si zadale poglobiti teoretično znanje o možnostih, ki nam jih nudi elektronska tabla, saj se je pri dosedanjem delu s tablo izkazalo, da nam manjka specifično znanje IKT predvsem iz področij kemije (risanje kemijskih formul, priprava interaktivnih nalog). Z udeležbo na didaktičnih seminarjih s predmetnega področja kemija, ki jih izvajajo multiplikatorji ZRSŠ, smo spoznale Isis draw, ChemSketch, Chem Sense Animator in Hot Potatoes.

V tem času pa smo svoje delo in prednosti elektronske table predstavile tudi na študijskih skupinah učiteljev biologije ljubljanske regije in laborantov kemije iz vse Slovenije. Prikazale smo jim možnosti uporabe orodij elektronske table in poudarile njihove prednosti. Predstavitev orodij je bila frontalna, na razpolago je bilo tudi nekaj časa za individualno aktivno delo udeležencev, ki jih je navdušila uporaba peresa. Udeležencem študijskih skupin se delo s tablo ni zdelo zahtevno, čeprav so se z njo srečali prvič. Odprla se je tudi diskusija o ceni in opremi, ki je potrebna za delovanje elektronske table.

**Zaključek**

Naše dosedanje delo z elektronsko tablo je bila zelo pozitivna izkušnja. Izkazalo se je, da je naše predhodno poznavanje različnih računalniških programov dobra popotnica za delo z elektronsko tablo, vendar smo si morale pridobiti specifična IKT znanja iz področja kemije. Prav tako smo se ves čas spoznavale z InterWrite programom, ki ga uporabljamo pri delu z elektronsko tablo. Kot sva opisali predhodno, pa smo imele včasih občutek, da je učencem elektronska tabla neke vrste IKT igrača.

Pri svojem nadaljnjem delu z elektronsko tablo želimo odpraviti dilemo, ki se nam pojavlja in sicer ali elektronska tabla res pripomore k boljšemu razumevanju kemijskih pojmov in ni samo popestritev pouka.

Ta dilema nas je vzpodbudila k prijavi novega Inovacijskega projekta. Razumevanje pojmov dane teme bomo preverile v dveh paralelnih oddelkih, pri čemer bomo v enem oddelku razlago podprle z uporabao elektronske table, v drugem pa ne. Temo bomo razdelile na posamezne faze in s pomočjo vprašalnika nato preverjale razumevanje pojmov.

V prihodnje si želimo tudi pridobiti brezžične, infrardeče responderje PRS, ki omogočajo takojšnjo kontrolo razumevanja obravnavane teme.

**Literatura**

Gradiva Colina Marsha za dneve izobraževanja-Postojna, citirano, 30.1. 2007, dostopno na:

http://www.zrss.si/default.asp?link=predmet&tip=9&pID=100&rID=1523

GTCO CalComp, on-line, citirano 2. 2. 2007, dostopno na:

http://www.servis-gm.com/GTCO/products_interwrite.htm

GTCO CalComp, on-line, citirano 2. 2. 2007, dostopno na:

http://www.gtco.com/erc/lessons_science.htm

Jesenko M., Jesenko J., 2005: Na znanju temelječe gospodarstvo, Organizacija, 38, št. 10, stran 608-618.

Kemija predmetni katalog – učni načrt, on-line, citirano 29. 1. 2007, dostopno na:

http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2005/programi/gimnazija/umet_gim/kem70.html

Milekšič V. Preverjanje in ocenjevanje znanja, on-line, citirano 1. 2. 2007, dostopno na:

http://www.zrss.si/ppt/GLA_Ocenjevanje_vse.ppt#328,1,PREVERJANJE IN OCENJEVANJE ZNANJA Vladimir Milekšič

Wechtersbach R., 2006: Informacijska revolucija v izobraževanju, Organizacija, 39, št. 8, stran 469-471.

**Avtorici**
Rafaela Kožlakar je zaposlena v Šolskem centru Rudolfa Maistra Kamnik, kot učiteljica kemije na gimnaziji in kemije in poznavanje blaga na ekonomski šoli. Poučuje tudi na izobraževanju odraslih. S Centrom RS za poklicno izobraževanje je sodelovala pri uvajanju poklicne mature 2002, pri pripravi naslovov za četrto izpitno enoto poklicne mature pri predmetu KPB, z ZRSŠ je sodelovala pri projektu Refleksivna edukacija, pri pripravi predloga učnega načrta za kemijo v srednjem strokovnem izobraževanju. Na šoli vodi krožek kemija in poznavanje blaga, je članica šolske maturitetne komisije za poklicno maturo, soorganizatorica likovnega natečaja in članica skupine za kakovost.

Bernarda Trstenjak je zaposlena v Šolskem centru Rudolfa Maistra Kamnik, kot laborantka kemije na gimnaziji in kemije in poznavanje blaga na ekonomski šoli. Je vodja študijske skupine za laborante kemije srednjih šol Slovenije. Na šoli izvaja seminarje s področja varstva pri delu in požarnega varstva za zaposlene, je bila vodja promocijske skupine. Izvedla je elektronsko anketo za raziskavo Potrebe slovenskih podjetjih po kadrih , ki jih bodo podjetja potrebovala v prihodnosti. Sodeluje pri krožkih kemije, je soorganizatorica likovnega natečaja in VI. državnega tekmovanja mladih zgodovinarjev.

**Authors**
Rafaela Kožlakar is employed at the Rudolf Maister Education Center in Kamnik as a chemistry teacher. She also teaches in the adult learning program. In co-operation with the Center for Vocational Education in Slovenia she participated in introducing the Vocational Matura in 2002. She also prepared a series of questions for the fourth examination unit for the vocational Matura regarding the subject KPB. Furthermore, together with the ZRSS she co-operated in a project called »Reflexive Education« in preparing a curriculum proposal for chemistry at the high school level. At school she is in charge of the chemistry club, member of the Matura committee for the Vocational Matura, co-organizer of an art competition and a member of a quality control group.

Bernarda Trstenjak is employed at the Rudolf Maister Education Center in Kamnik as a laboratory assistant in chemistry. She is the head of a study group for high school chemistry laboratory assistants in Slovenia. At school she carries out work safety and fire safety seminars for the school's employees and was the head of a promotional group. She carried out a questionnaire in electronic form for a research project regarding the needs of Slovenian companies according to manpower, in which the companies will need for future use. She participates in the chemistry club, co-organizer of an art competition and the sixth state competition for young historians.

## *6.84. IZKUŠNJE PRI UPORABI INTERAKTIVNE TABLE IN PRENOSNE INTERAKTIVNE TABLICE PRI NARAVOSLOVNIH PREDMETIH V OSNOVNI ŠOLI*
## *APPLYING INTERACTIVE BOARDS IN TEACHING SCIENCE: OBSERVATIONS AND PRACTICAL EXAMPLES*

**Karmen Slana**
karmen.slana@guest.arnes.si
OŠ Antona Martina Slomška

**Povzetek**
V prispevku so podani različni načini uporabe interaktivne table pri naravoslovnih predmetih na OŠ Antona Martina Slomška na Vrhniki. Prav tako so prikazani konkretni primeri uporabe s pozitivnimi in negativnimi vidiki. Dosedanje izkušnje so predvsem pozitivne, saj interaktivna tabla omogoča nazoren in zanimiv pouk z možnostjo kombiniranja različnih programskih orodij. Zaradi preproste uporabe učitelj komunicira z učenci, ne da bi ga sodobna tehnologija preveč ovirala pri delu, pod pogojem, da ima dobro predznanje na področju IKT. Če bi imeli na voljo več dobre dodatne didaktične programske opreme, bi bilo učiteljevo delo zelo olajšano. Sama tabla pa bi bila še bolj smotrno izkoriščena.

**Ključne besede**
interaktivna tabla, naravoslovni predmeti

**Abstract**
The article discusses the various ways of applying the interactive board at biology and chemistry lessons at the elementary school of Anton Martin Slomšek in Vrhnika. Positive as well as negative features of using the interactive board in classes are presented in detail. Practical examples are presented along. The experience of using the board has been positive so far; by combining different software tools on the interactive board, the teacher is able to offer the pupils illustrative and mind-engaging lessons. Teachers familiar with ICT can communicate with their pupils freely during the lessons, the modern technology not being in their way thereby. Increasing the amount of available didactic software would contribute considerably to the pedagogical process and enhance the initial objectives of using the interactive board in class.

**Keywords**
interactive whiteboard, science

## Uvod

Interaktivne table so v ameriških in angleških šolah zelo razširjene. V različnih prispevkih navajajo [2,3], kako uporaba interaktivne table povečuje kvaliteto pouka in pri učencih povečuje motivacijo za učenje. Prav tako so izjave učencev iz različnih predelov sveta o takšnem tehniškem pripomočku zelo pozitivne [5]. V naše šole prodirajo zadnjih nekaj let. Prvi uporabniki pri nas so bili z OŠ Trnovo, kjer nimajo celotne opreme nameščene v eni učilnici, kar se ni izkazalo za najboljše, saj vzame učitelju veliko časa, da jo lahko pripravi za uporabo pri pouku [1].

Sama sem se z interaktivno tablo prvič seznanila v letu 2005 preko Zavoda za šolstvo. V letošnjem šolskem letu pa je interaktivna tabla postala pridobitev tudi naše šole. Uporabljamo jo pri pouku naravoslovnih predmetov in pri nekaterih urah angleškega jezika. Interaktivna tabla omogoča uporabo tudi drugih pripomočkov: prenosne interaktivne tablice, sistema za glasovanje…[4]. V referatu so podane izkušnje pri uporabi interaktivne table in prenosne interaktivne tablice pri naravoslovnih predmetih. Poleg tega so predstavljeni pozitivni in negativni vidiki uporabe le te.

**Načini uporabe interaktivne table na naši šoli**
Pri nas je interaktivna tabla fiksno nameščena skupaj s prenosnim računalnikom in projektorjem v učilnici za biologijo, kemijo in naravoslovje, kjer poteka tudi nekaj ur angleškega jezika. V učilnici je na voljo brezžični internet, video in kamera, ki jo lahko namestimo tudi na mikroskop ter prenosna interaktivna tablica; vse skupaj pa je povezano z interaktivno tablo, kar omogoči učitelju, da ima vse pri roki. Učitelj lahko vodi uro tako, da sedi za računalnikom ali stoji pred tablo, kjer lahko z elektronskim peresom izvaja enake ukaze kot z miško in tipkovnico, le da gre hitreje. Tretja možnost pa je, da učitelj sedi v klopi ali hodi po razredu in s pomočjo prenosne tablice zapisuje razlago na tablo. Prenosna tablica lahko kroži po razredu in jo uporabljajo učenci, kar povečuje njihovo aktivnost. Z možnostjo hitrega spreminjanja barv, debeline pisave, dodajanja slik… omogoča učencem uporabo vseh čutov, kar zagotovo povečuje njihovo koncentracijo.

Interaktivno tablo smo do sedaj uporabljali na naslednje načine:

- Za pisanje kot na katerokoli drugo tablo, le da smo zapise shranili.
- Učiteljevim prostoročnim zapisom smo dodajali slike, ki smo jih lahko vzeli iz galerije, interneta ali kateregakoli wordovega, excellovega… dokumenta. Ob sliki ali kar čez njo smo lahko zapisali pojme konkretne učne ure.
- Enostavno smo lahko preklapljali iz interaktivnega načina v miška način in na uporabo vseh drugih pripomočkov: videa, kamere… in nazaj. Določen del slike smo lahko posneli in jo prenesli v interaktivni način.
- Učitelj je lahko pripravil del učne ure vnaprej. Določen prikaz je lahko delno ali v celoti prekril z zaveso, tako da je vzbudil večje zanimanje pri učencih.
- Po končani učni uri je učitelj lahko popravil, dopolnil, dodal estetske učinke k prikazu, ki je nastal pri pouku in ga v naslednji učni uri uporabil za ponavljanje ali preverjanje.

**Slika št.1.: Razdelitev snovi – popravki in dopolnitev zadnje učne snovi**

**Slika št.2.: Razdelitev snovi – dopolnitev razlage s prostoročnim zapisom**

- Z uporabo prenosne tablice smo vzpodbudili večjo zbranost in aktivnost učencev, tako da smo uporabili sistem nagrajevanja. Kdor pozna odgovor, dobi prenosno tablico in ga lahko sam zapiše na tablo. S tem vplivamo na večjo koordinacijo gibov, saj mora učenec misliti na odgovor, gledati na tablo in pisati po tablici. To pa zahteva tudi nekaj vaje.

**Slika št.3.: Naloge centralnega živčevja – priprava na preverjanje**

**Slika št.4.: Odgovori učencev narejeni s prenosno tablico**

- Učenci so lahko med odmori samostojno preizkušali tablo. Pogosto so izoblikovali zabavne slike, ki smo jih lahko uporabili na začetku pouka za motivacijo.

**Slika št.5.: Slika narejena med odmorom z uporabo kamere**

**Pozitivni in negativni vidiki uporabe interaktivne table**

Pozitivni:

- sodoben pripomoček, ki zelo pritegne učence,
- omogoča veliko razgibanost pouka,
- lahko jo uporabljamo tudi pri skupinskem delu oz. praktičnem pouku s snemanjem eksperimentov in takojšnjim ogledom ter primerjavo izsledkov dela različnih skupin,
- shrani celotne učne ure po datumu ali po učnih temah oz. tako kot želimo sami,

- naslednjo uro lahko nadaljujemo tam, kjer smo končali dokler ni zasedenih 500 strani, ali pa se vrnemo nekaj strani nazaj,
- boljša vizualizacija učne snovi in spodbujanje uporabe vseh čutov,
- možnost spreminjanja poteka učne ure glede na vprašanja učencev in iskanja takojšnjih odgovorov z uporabo interneta,
- gledanje povečane slike s plakatov ali eksperimentov z uporabo kamere.
- Negativni:
- v začetku vzame učitelju veliko časa,
- v začetku porabimo več časa, da učenci uskladijo gibe pri uporabi prenosne tablice,
- premalo vnaprej pripravljenih gradiv za pouk.

**Zaključek**
Dosedanje izkušnje so pokazale, da je interaktivna tabla zanimiv pripomoček, ki omogoča zelo razgiban pouk in bolj nazorno razlago kot klasična tabla. Od učitelja zahteva dobro predznanje IKT in nenehno nadgrajevanje tega znanja, hkrati pa učitelju in učencu omogoča kombiniranje različnih programskih orodij. Dobro bi bilo, če bi tabla sama vsebovala že vnaprej vsaj delno pripravljene učne teme, saj bi bil učitelj tako manj obremenjen. Zanimivo bi bilo ugotoviti, ali je tudi pomnjenje učne snovi učinkovitejše kot pri delu s klasično tablo. Tako bi bila večja investicija še bolj upravičena. Za generacije otrok, ki so se rodili v razviti dobi računalništva, pa naj bi interaktivna tabla predstavljala samo nadgradnjo tistega, kar imajo že doma.

**Literatura**
Juričič Đuliana, 2005: Uporaba interaktivne table pri pouku. Zbornik Mirk. Piran.
Christopher I. Cobitz, Ph.D., Denese Byrd, and Daniel A. Cockman, Ed.D.: Active Classrooms, (online), citirano 28.02.2004. Dostopno na: http://www.cobitz.com/active/
Interactive Whiteboards Case Studies: new tools, new pedagogies, new learning, (online), citirano 01. 02. 2007. Dostopno na: www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/Case_Studies2.pdf
GTCO Calcomp, citirano 03.02. 2007. Dostopno na: http://www.calcomp.com/
Letters from the children. (online), citirano 01.02.2007. Dostopno na: http://www.gtco.com/InterWriteFiles/schoolpadlettersnz.pdf

**Avtorica**
Karmen Slana je zaposlena na OŠ Antona Martina Slomška na Vrhniki, kjer poučuje biologijo, kemijo in naravoslovje. Ukvarja se s populariziranjem naravoslovja in sodeluje v mnogih projektih, kar je tudi objavljeno v različnih strokovnih revijah. V tem šolskem letu pri pouku uporablja interaktivno tablo in izvaja izobraževanje za učitelje za uporabo le te. Sodeluje z Zavodom za šolstvo in je multiplikator za kemijo.

**Author**
Karmen Slana is employed at the elementary shool of Anton Martin Slomšek in Vrhnika as a teacher of biology, chemistry and science. She is engaged in various projects dealing with the popularization of science. Her articles have been published in several subject-related magazines. At her lessons this school year she uses the interactive board. She also holds seminars and training for teachers about the practical application of the interactive board. She has been cooperating successfully with the Ministry of Education and is a multiplicator in chemistry.

**JEZIKI**
**LANGUAGES**

### *6.85. EUO EJOURNAL*
### *ELO EJOURNAL*

**Tatjana Lotrič, Tina Žagar Pernar**
tatjana.lotric@guest.arnes.si, tina.zagar1@guest.arnes.si
OŠ Naklo

**Povzetek**

Sodobni pristopi v poučevanju želijo z uporabo različnih IKT-metod vzpodbujati interakcijo med učenci, učitelji in učnimi vsebinami. V tej delavnici nameravata avtorici skupaj z ostalimi spletnimi orodji predstaviti svoj primer uporabe elektronskega učnega okolja (EUO) eJournal.

V tem primeru je eJournal uporabljen kot nov pristop k sodelovalnemu učenju. Omogoča tvorjenje in objavo vsebin, komunikacijo in širjenje znanja ter dejavno učenje in povezovanje. eJournal bo predstavljen kot spletno okolje, enostavno za uporabo in prilagodljivo potrebam uporabnikov (učencev), ki se ga lahko naučijo uporabljati v 15–20 minutah. EUO omogoča medsebojno interakcijo, oblikovanje spletne učilnice, sodelovanje med avtorji prispevkov in prostor za njihovo druženje. Vzpodbuja primerjavo, izmenjavo in razširjanje že objavljenih elektronskih gradiv in izdelkov.

EUO eJournal ponuja urednikom (učencem) možnost skupnega oblikovanja člankov (besedil, fotografij, slik, videoposnetkov, dokumentov in spletnih povezav), možnost izmenjave, spreminjanja in komentiranja le-teh. Tovrstno sodelovanje je temeljna dodana vrednost omenjenega delovnega okolja, ki je spletna stran ali elektronska pošta ne omogočata.

**Ključne besede**
elektronsko učno okolje (EUO) eJournal, sodelovalno učenje, slovenščina, obravnava umetnostnih in neumetnostnih besedil pri pouku slovenščine, šolski časopis, digitalna fotografija, izdelava filma z digitalnim aparatom, medpredmetno povezovanje, učni pripomoček, radijska igra, kviz

**Abstract**
Modern teaching encourages pupils, teachers and contents interaction by using several ICT methods. In this workshop authors present their own application of electronic learning environment (ELO) eJournal with other Internet tools.

In this case eJournal is used as a new approach to educational cooperation and collaboration. It gives opportunity to create and publish content, communicate and share knowledge, and learning by doing, and networking. eJournal is introduced as an easy-to-use, versatile and flexible Internet tool, that children learn to use it in 15-20 minutes. The main advantages of ELO are: peer-to-peer interaction, classroom on Internet, collaborative, learning and meeting place. It stimulates comparing, sharing and dissemination of already published e-learning materials and products in ELO.

ELO eJournal gives editors (pupils) the opportunity to publish an article (text, pictures, photos, video clips, documents, links to websites) together, share, change, and comment it. This cooperation is an added value as it is no need to create any other website as a source of materials.

**Keywords**
electronic learning environment (ELO) eJournal, cooperative learning, Slovene language, fiction and non-fiction text, school gazette, digital photography, recording a movie with a digital camera, interdisciplinary connection, teaching aid, radio show, questionnaire

**Spletni naslov projekta**
http://ejournal.eduprojects.net/Kapljice/

Zavedanje, da pogosto in dolgotrajno preživljanje prostega časa pred računalnikom narekuje in spodbuja nove pristope in metode učenja mlajše generacije[24], je avtorici vodilo k razmišljanju, kako bi učence spodbudili, da bi dejavneje pristopili k ustvarjanju šolskega glasila. V zadnjih letih namreč zanimanje za klasično obliko šolskega glasila upada. V ta namen sta avtorici zaradi poučevanega učnega predmeta (slovenščina in šolsko novinarstvo) izbrali finski model elektronskega učnega okolja eJournal, ki je preveden tudi v slovenščino. Glede na ugodne odzive učencev sta avtorici začrtano idejo spletnega glasila nadgradili z drugimi, z učno snovjo povezanimi, vsebinami in ustvarili

[24] Belgijski raziskovalec Ludo Mateusen na podlagi teorije ameriškega znanstvenika dr. Idit Harel opredeljuje učenje sodobne generacije s 4 X-i: izkoriščanje (eXploring ) informacij in idej, izražanje (eXpressing) idej in predstavitev znanja z uporabo digitalnih medijev, izmenjava (eXchanging) idej in postavljanje vprašanj ter spodbujanje (eXciting) učencev k predstavitvi novih znanj. Ilpo Halonen, Lute Mateusen, 2004: Educational Cooperation and Collaboration – ICT and International Project Work, University Printing House: Jyväskylä, Finland, 62.

elektronsko učno okolje (EUO), ki omogoča prikaz informacij (datoteke ali povezave s spletnimi stranmi), komunikacijo in prek nje izmenjavo informacij (e-pošta, forum, klepetalnica) ter shranjevanje in urejanje podatkov on-line.

Finski eJournal http://ejournal.eduprojects.net/ (kot primer razmeroma preprostega in brezplačnega elektronskega učnega okolja) omogoča shranjevanje različnih vrst podatkov (besedil, avdio- in videoposnetkov, spletnih povezav), asinhrono in sinhrono komunikacijo, oblikovanje spletne učilnice, sodelovanje med avtorji prispevkov (učenci in učitelji) in prostor za njihovo druženje ter zbir vsega gradiva in komentarjev na enem mestu, pri čemer vse dejavnosti potekajo prek spleta. Vzpodbuja tudi primerjavo, izmenjavo in razširjanje že objavljenih elektronskih gradiv in izdelkov.

V prispevku je eJournal predstavljen kot spletno okolje, enostavno za uporabo in prilagodljivo potrebam uporabnikov (učencev), ki se ga lahko naučijo uporabljati v 15–20 minutah. Urednikom (učencem) daje možnost skupnega oblikovanja člankov (besedil, fotografij, slik, videoposnetkov, dokumentov in spletnih povezav), možnost njihove izmenjave, spreminjanja in komentiranja le-teh. Hkrati pa uporabnikom ponuja tudi seznanitev in praktično delo z raznovrstnimi spletnimi orodji. Pri tem se uporabniki ne naslanjajo le na lastne vsebine, pač pa izkoriščajo tudi množico drugih spletnih virov. Splet je namreč neizčrpen vir učnih vsebin, ki učencem in učiteljem služijo kot podlaga ali dodatno gradivo za njihovo delo. Enovinarstvo (eJournalism) omogoča izmenjavo ter dopolnjevanje raznovrstnih vsebin (besedila, slike, zvoki in videi) in tvorjenje osnutkov ter objavo člankov, ki lahko nastajajo individualno ali v soavtorstvu več učencev. Tovrstno sodelovanje je temeljna dodana vrednost omenjenega učnega okolja, ki jo spletna stran ali elektronska pošta ne omogočata. Nastalo gradivo lahko urednik objavi kot dostopno vsem ali ga za nepovabljeno javnost prikrije.

Avtorici sta v procesu dela v elektronskem učnem okolju eJournal (http://ejournal.eduprojects.net/Kapljice) ugotovili, kako se da interaktivno povezati pouk slovenščine, šolskega novinarstva (vključno z nastajanjem šolskega časopisa), delo z nadarjenimi in delo v projektu eTwinning. V skladu z učnim načrtom za pouk slovenščine (od 6. do 9. razreda) so bile izbrane vsebine, primerne za delo v učnem okolju. Na ta način je npr. razredni časopis postal dostopen širšemu krogu bralcev, avtorji pa so prek komentarjev dobili povratne informacije o svojih prispevkih, drugim učencem iz generacije pa je služil kot model za pripravo in objavo njihovega razrednega glasila. Kot potreba pri pouku (zlasti pri slabših učencih) se je pokazal tudi zvočni posnetek z učnim načrtom predpisanih književnih besedil, primernih za deklamacijo. Na eJournalu objavljeni zvočni posnetki deklamacij učencev (vrstnikov) omogočajo večkratno poslušanje in s tem lažjo zapomnitev, hkrati pa so tudi zgled dobre deklamacije.

Širjenje evropske dimenzije in zavedanje, da ljudje govorimo različne jezike, je narekovalo objavo zvočnih posnetkov različnih svetovnih jezikov ter kviz o poznavanju le-teh. S kvizom, narejenim s programom Hot Potatoes, lahko učenci preverijo tudi svoje znanje o evropskih državah, kar je zopet povezano z učnimi vsebinami sedmega razreda (v praksi je bil uporabljen kot uvodna motivacija). V omenjenem učnem okolju so našle svoje mesto tudi vsebine, ki predstavljajo nadgradnjo klasičnega dela v razredu. Na ta način so učenci s pomočjo digitalnega fotoaparata posneli film (obravnava domačega branja – France Prešeren in Kersnikove Kmetske slike) in ga zmontirali v programu MS Movie Maker, posneli in zmontirali pa so tudi radijsko igro s programom Audacity. Omenjene vsebine na ta način niso postale le dostopne številčnejšemu občinstvu, pač pa lahko v prihodnje služijo kot orodje v učnem procesu (kot uvodna motivacija ali dodatno spodbujanje učencev za ustvarjalno delo).

Največji zagon z delom v učnem okolju je bil zaznan pri ustvarjanju šolskega glasila, saj so učenci v praksi spoznali pot do objave svojega prispevka. Ta je potekala namreč prek njihovih vrstnikov (urednikov), ki so dobljene prispevke uredili po svojih sposobnostih in jih posredovali učiteljici (glavni urednici). Učno okolje je ponudilo priložnost za objavo in sodelovanje v mednarodnem projektu (eTwinning).

V delavnici, ki sta jo avtorici pripravili za mednarodno konferenco Sirikt 2007, bodo udeleženci spoznali načine približevanja zahtevnejših in tudi zabavnih vsebin učencem. Na ta način bodo udeleženci ugotovili, kako lahko učenci kreativno in aktivno sodelujejo pri nastajanju, oblikovanju in nadgradnji elektronskega učenega okolja, prek katerega učenci lahko dostopajo do uporabnih dodatnih učnih gradiv, razvijajo kritično mišljenje ter svojo ustvarjalnost na zabaven in sodoben način.

Opisan sodobni pristop v poučevanju želi vzpodbujati interakcijo v odnosu: učitelj–učitelj, učitelj–učenec, učenec–učitelj, učenec–učenec, povezanem z učnimi vsebinami. Izkazalo se je namreč, da so učenci do postavljenih vsebin pristopali radi, se na objavljene vsebine tudi odzivali in izrazili pripravljenost za sodelovanje, kar je vidno v številu obiskov spletne strani in ocenah člankov. Med glavnimi prednostmi elektronskega učnega okolja eJournal tako avtorici izpostavljata enostavno uporabo, dostopnost in brezplačnost, shranjevanje in strukturiranje gradiv, njegovo socializacijsko vlogo in poglabljanje znanja. V primerjavi z e-pošto in spletno stranjo pa eJournal ponuja lažji nadzor (komentarji), boljšo organizacijo, možnost skupnega oblikovanja člankov (besedil, fotografij, slik, videoposnetkov, dokumentov in spletnih povezav) ter možnost izmenjave, spreminjanja in komentiranja prispevkov.

**Delavnica**
**Cilji delavnice (Kaj želim doseči, kaj morajo udeleženci izvedeti in spoznati?)**
Delavnica bo udeležencem poskušala predstaviti vse faze, ki sva jih učiteljici izvajali z učenci. Sodelujočim želiva pokazati, kako se da interaktivno povezati pouk slovenščine, šolskega novinarstva (vključno z nastajanjem šolskega časopisa) in delo z nadarjenimi. Udeleženci bodo spoznali načine približevanja zahtevnejših in tudi zabavnih vsebin učencem ob pomoči dokaj preprostega in uporabnega elektronskega učnega okolja (eJournal), ki omogoča shranjevanje različnih vrst podatkov (besedil, avdio- in videoposnetkov, spletnih povezav), asinhrono in sinhrono komunikacijo ter zbir vsega gradiva in komentarjev na enem mestu, pri čemer vse dejavnosti potekajo prek spleta.

Udeleženci delavnice bodo imeli možnost spoznati delo v elektronskem učnem okolju eJournal, sodelovati pri skupinskem pisanju prispevka in se tako seznaniti z dodano vrednostjo delovnega okolja v primerjavi s spletno stranjo in elektronsko pošto. Na ta način bodo ugotovili, kako lahko učenci kreativno in aktivno sodelujejo pri nastajanju, oblikovanju in nadgradnji elektronskega učenega okolja, prek katerega lahko učenci dostopajo do uporabnih dodatnih učnih gradiv, razvijajo kritično mišljenje ter svojo ustvarjalnost na zabaven in sodoben način.

**Metode dela (Kako bom povedal/a, kako bodo udeleženci delali?)**
Udeležence bova usmerjali s pomočjo računalnika in LCD-projektorja.
Posamezne faze:

- kratka predstavitev elektronskega učnega okolja
- kratka predstavitev gradiv na postavljenem elektronskem učnem okolju
- navodila za samostojno delo
- tvorjenje članka in vstavljanje slikovnega gradiva
- pisanje komentarjev na objavljena besedila
- aktualizacija elektronskega učnega okolja v razredu
- dodatna pojasnila o že objavljenih gradivih (glede na želje in potrebe udeležencev)

**Potek delavnice (Kako bom izpeljal/a delavnico? Časovna opredelitev faz.)**

| Potek dela: | Čas/ min |
|---|---|
| 1. Kratka predstavitev elektronskega učnega okolja. | 5 |
| 2. Kratka predstavitev gradiv na postavljenem elektronskem učnem okolju. | 10 |
| 3. Navodila za samostojno delo. | 5 |
| 4. Tvorjenje članka in vstavljanje slikovnega gradiva | 10 |
| 5. Pisanje komentarjev na objavljena besedila | 5 |
| 6. Aktualizacija elektronskega učnega okolja v razredu | 5 |
| 7. Dodatna pojasnila o že objavljenih gradivih (glede na želje in potrebe udeležencev) | 5 |
| Skupaj: | 45 |

**Gradivo za udeležence:**
Uvodna stran elektronskega učnega okolja eJournal

**Slika 1: Uvodna stran**

Orodna vrstica elektronskega učnega okolja

**Slika 2: Orodna vrstica**

Zaradi aktualnosti bo ostalo gradivo (splošne informacije o okolju, navodila za prijavo, pisanje, vstavljanje gradiv v Medioteko ipd.) dodano tik pred konferenco.

**Prostor, pripomočki (Kje bom izvedel delavnico? Kaj potrebujem?)**
Za izvedbo potrebujeva računalniško učilnico z računalniki in operacijskim sistemom windows xp s popravljeno različico, zvočnike ali slušalke, povezavo v splet, LCD-projektor.

**Literatura**

Bajec, Anton et al., 1994: Slovar slovenskega knjižnega jezika, DZS: Ljubljana.
Cajhen, Nana et al., 2004: Slovenščina za vsakdan in vsak dan, Rokus: Ljubljana, 68–73.
Comrie, Bernard; Matthews, Stephen; Polinsky, Maria; Kovačič, Irena, 1999: Atlas jezikov: izvor in razvoj jezikov, Ljubljana: DZS.
Erjavec, K., Volčič, Z., 1999: Medijska pismenost: priročnik za učitelje osnovne šole, DZS: Ljubljana, 150.
eJournal, 2006: Tutorial Editors-in-chief, Comp@ct / IPM-Tools, Palma de Mallorca.
Golob, Saksida, Mohor, Medved, 2005: Kdo se skriva v ogledalu? (Berilo za 6. razred), Mladinska knjiga: Ljubljana.
Honzak, Udovič, Mohor, Pirih, 2005: Dober dan, življenje (Berilo za 8. razred), Mladinska knjiga: Ljubljana.
Honzak, Udovič, Mohor, Pirih, 2005: Skrivno življenje besed (Berilo za 9. razred), Mladinska knjiga: Ljubljana.
Kmecl, Matjaž et al., 2002: Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Slovenščina, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo: Ljubljana, 125.
Košir, Manca et al., 1999: Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Izbirni predmeti: Vzgoja za medije, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo: Ljubljana, 26.
Mohor, Medved, Saksida, Golob, 1999: Sreča se mi v pesmi smeje (Berilo za 7. razred), Mladinska knjiga: Ljubljana.
Perovič, T., Šipek, Š., 1998: TV novice, Študentska organizacija univerze, Študentska založba: Ljubljana, 199.
Puntar, Frane, 1993: Hojladrija in druge radijske igre za otroke, Mladinska knjiga: Ljubljana.
http://www.mszs.si/slo/solstvo/razvoj_solstva/viprogrami/os/9letna/ucni_nacrti/pdf/obdelava.pdf
http://ejournal.eduprojects.net/
http://hotpot.uvic.ca/
http://www.htk.tlu.ee/compact/compactive/
http://www.vsezavse.com/mirk/index.php?lokacija=2&jezik=si


**Avtorici**
Tatjana Lotrič je profesorica slovenskega jezika in diplomirana novinarka. Nadaljuje s podiplomskim študijem. Sedmo leto poučuje na OŠ Naklo slovenščino in izbirni predmet vzgoja za medije: televizija ter interesno dejavnost novinarski krožek, vodi pa tudi multimedijsko delavnico za nadarjene učence. Na šoli je koordinatorka za mednarodni projekt Comenius. Vključuje se v mednarodne projekte eTwinning. Peto leto je zunanja ocenjevalka pri zaključnem preverjanju znanja. Vodila je mentorsko mrežo šol za slovenščino prek Zavoda za šolstvo. Pri gradivu za izbirna predmeta Vzgoja za medije: Tisk in Televizija je sodelovala kot recenzentka. Leta 2005 je z delavnico Z digitalnim fotoaparatom do filma sodelovala na 10. mednarodni konferenci MIRK 2005.

Tina Žagar Pernar je profesorica slovenskega jezika in univerzitetno diplomirana literarna komparativistka. Nadaljuje s podiplomskim študijem. Šesto leto poučuje na OŠ Naklo slovenščino ter interesno dejavnost novinarski krožek, vodi pa tudi delavnico o radijski igri za nadarjene učence. Vključuje se v mednarodne projekte eTwinning. Peto leto je zunanja ocenjevalka pri zaključnem preverjanju znanja v devetletni OŠ. Vodila je mentorsko mrežo šol za slovenščino prek Zavoda za šolstvo. Pri izdaji učnega gradiva za 7., 8. in 9. razred pri Založbi Mladinska knjiga je sodelovala kot recenzentka. Drugo leto sodeluje v predmetni komisiji za slovenščino. Leta 2005 je z delavnico Z digitalnim fotoaparatom do filma sodelovala na 10. mednarodni konferenci MIRK 2005.

**Authors**
Tatjana Lotrič has a degree in Slovene language and in Journalism and is continuing her studies in a Master's Degree programme. She has been teaching Slovene Language at the elementary school in Naklo for seven years and the optional subject Media Education – Television and extra curriculum activity Journalism, she also teaches pupils of great talents at multimedia workshop. She is the school coordinator of international Comenius project. She participates in international eTwinning projects. For the fifth year she has been the external assessor at the final external assessment of knowledge and she has been leading the mentor network for Slovene language. As a reviewer, she participated

in preparation of materials for optional subjects Media Education – Press and Media Education – Television. In 2005 she cooperated with the workshop Photo movie at the 10 th international MIRK conference 2005.

Tina Žagar Pernar has a degree in Slovene language and Comparative literature and is continuing her studies in a Master's Degree programme. For the sixth year she has been teaching Slovene and extra curriculum activity Journalism at the elementary school in Naklo, she also teaches pupils of great talents at radio show workshop. She participates in international eTwinning projects. She has been the external assessor at the final external assessment of knowledge in the 9-year elementary school for five years and in co-operation with the National Education Institute of the Republic of Slovenia, she has been leading the mentor network for Slovene language. As a reviewer she participated with the publishing house Mladinska knjiga in preparation of the teaching materials for the 7th, 8th and 9th grade of the primary school. For two years she has been a member of commettee for Slovene language. In 2005 she cooperated with the workshop Photo movie at the 10 th international MIRK conference 2005.

**KEMIJA**
**CHEMISTRY**

## *6.86. RISANJE KEMIJSKIH STRUKTUR IN APARATUR S CHEMSKETCH-OM*
## *DRAWING CHEMICAL STRUCTURES AND APPARATUSES WITH CHEMSKETCH*

**Magdalena Možina**

magda.mozina@guest.arnes.si
OŠ Koseze

**Tjaša Kampos**

tjasa.kampos@guest.arnes.si
OŠ Venclja Perka

**Povzetek**

Razumevanje kemijskih pojmov in procesov ter s tem tudi v veliki meri priljubljenost kemije lahko povečamo, če skrbimo za razvoj kemijske vizualne pismenosti. Udeleženci delavnice bodo spoznali kako enostavno je risanje kemijskih struktur s programom ChemSketch. Program ChemSketch nam omogoča risanje 2D in 3D kemijskih struktur, risanje laboratorijskih aparatur in pripomočkov ter mehanizmov kemijskih reakcij. V 3D Viewerju bodo lahko spreminjali barvo atomov, obliko strukture, ozadje, povečevali ali zmanjševali atomski radij. Spoznali bomo tudi programom Chime, ki omogoča interaktivno prikazovanje 3D strukture z dvojnimi in trojnimi vezmi med atomi.

**Ključne besede**

ChemSketch, 3D Viewer, Chime, kemijske strukture

**Abstract**

The understanding of chemical concepts and processes and with it also the popularity of chemistry can be increased with the care of chemistry visual literacy development. Workshop participants will get to know how easy it is to draw chemical structures with the ChemSketch programme. It enables us to draw 2D and 3D chemical structures, to draw laboratory equipment and instruments and mechanisms of the chemical reactions. With the 3D Viewer participants will be able to change the colour of the atoms, the shape of the structures, the background, to enlarge or to reduce the atomic radius. They will get to know the programme Chime, which enables the interactive showing of the 3D structure with double or triple bonds between atoms.

**Keywords**

ChemSketch, 3D Viewer, Chime, chemical structures

**Uvod**

Človek si zapomni 20% tega, kar prebere, 30% tega, kar sliši, 40%, kar vidi, 50%, kar pove, 60% ob aktivnem vključevanju in 90%, kadar združi vse omenjeno

(Collin R., 1993).

Splošni cilj pouka kemije je razvijanje razumevanja kemijskih pojmov skozi različne aktivnosti, ki vključujejo praktično delo, diskusijske ure in problemsko raziskovalen pristop.

Med specifične cilje kemije v osnovni šoli spada tudi:

• razvijanje sposobnosti zapisa preprostih snovi z uporabo racionalnih, molekulskih in strukturnih formul;

• razvijanje razumevanja kemijske reakcije kot snovne in energijske spremembe;

• razvijanje sposobnosti opisovanja kemijske spremembe z besednimi opisi in enačbami. [1]

Sodobna učna tehnologija nam delo zelo poenostavi in omogoča veliko več. Za dosego teh ciljev je potrebna IKT pismenost učitelja kemije, ki med drugim omogoča tudi predstavitve na submikroskopski ravni.

V priročniku za učitelje: Dinamična vizualizacija naravoslovnih pojmov poskusi in modeli (Vrtačnik…) zasledimo didaktična priporočila, da naj učitelj ob poskusih razvija sposobnost opazovanja sprememb na makroskopski ravni ter na submikroskopski ravni. Pri razlagi opažanj naj si pomaga z dostopno informacijsko komunikacijsko tehnologijo (IKT), ki omogoča nazoren prikaz procesov na submikroskopski ravni. Pri uporabi vizualizacijskih sredstev pa moramo biti pozorni na njihovo kvaliteto in strokovno neoporečnost ter opozarjati učence/dijake na bistvene razlike med modeli in dejanskim svetom delcev. Ključna elementa kemijske vizualne pismenosti sta sposobnost zaznave ter pravilno dojemanje delčne narave. Prvega lahko razvijamo na osnovi pravilno izbranih eksperimentov, drugega pa z uporabo kemijskih modelov. [2]

Raziskave kažejo, da dobro razvite prostorske predstave bistveno vplivajo na boljše rezultate pri reševanju kemijskih problemov. [3] Korelacija med vizualizacijo in razumevanjem je zlasti opazna pri reševanju problemskih nalog. Ključne težave, ki jih je moč v znatni meri odpraviti z vizualizacijo, nastopijo pri kemiji že pri pravilnem prepoznavanju trodimenzionalnih objektov iz njihove dvodimenzionalne predstavitve. Še težje si učenci predstavljajo te objekte iz drugačne perspektive ali pa vizualizirajo posledice rotacije, preslikave, inverzije in druge miselne operacije. [3]

**Pomen poznavanja risalcev kemijskih struktur za kemijsko pismenost učiteljev**

Programi za risanje kemijskih struktur in aparatur: ChemSketch, 3D Viewer in Chime nudijo veliko prednosti učiteljem pri svojem delu, hkrati pa tudi učencem in dijakom. Učiteljem v veliki meri olajšajo delo pri pripravi učnih listov, testov za preverjanje znanja ter pripravi PowerPoint predstavitev. Učencem in dijakom pa učna gradiva, pripravljena s pomočjo risalcev kemijskih struktur, omogočajo boljšo predstavitev submikroskopske ravni delcev, kar je ključnega pomena za razumevanje kemijskih pojmov. Programi se med seboj dopolnjujejo in pripomorejo k boljši in kvalitetnejši vizualizaciji na submikroskopski ravni. Program ChemSketch je namenjen risanju kemijskih struktur, reakcij, shem in ostalih kemijskih poročil, nudi široko paleto funkcij za risanje in računanje kemijskih ter fizikalnih lastnosti spojin. Podprt je s kvalitetno grafiko in z možnostjo preklopa med 2D in 3D navideznim prostorom. Uporabnik izbira med brezplačno in komercialno verzijo programa.

3D Viewer omogoča pretvorbo narisanih skeletov spojin v 3D model. Program je vključen v paketu ChemSketch, avtomatsko se naloži in namesti na disk skupaj s ChemSketchem. Oba programa delujeta vzajemno in iz enega zlahka preklopimo v drugega. Program 3D Viewer se uporablja za 3D vizualizacijo vseh vrst molekul, kemijskih struktur v različnih oblikah. Z uporabo klasičnih funkcij je moč izbirati med različnimi vrstami prikazov molekulskih struktur, preverjati atomske radije, meriti kote in vrteti strukturo poljubno z miško ali avtomatsko, pri tem se hkrati spreminja tudi tip strukture. Vse shranjene elemente je možno kopirati v ostale Windows programe in tudi kemijske programe, program odpira datoteke tipa mol in s3d.

Ker pa ta program ne prikaže dvojne in trojne vezi, je potrebno model izvoziti v Chime, kjer so vidne vse vezi med atomi. Chime je brezplačen, preprost ogledovalnik ali »viewer«, ki prikaže kemijsko strukturo v navideznem 3D prostoru (ozadje črne barve). Deluje v okviru internetnega brskalnika, Java priključkov in aplikacij. Omogoča poljubno vrtenje struktur, pretvarjanje in shranjevanje v različnih formatih (.pdb,.mol,…). Večina ukazov se izpolni z izbiro na desni pritisk miške. Pri tem se odpre meni z ukazi, kjer je mogoče izbrati želenega.

**Cilji delavnice**

- udeleženci bodo spoznali programe za risanje kemijskih struktur ChemSketch, 3D Viewer in Chime
- naučili se bodo zapisati kemijske strukture s skeletnimi, racionalnimi in strukturnimi formulami
- naučili se bodo predstaviti kemijsko strukturo s kalotnimi, krogličnimi in paličnimi modeli
- spoznali bodo kako vključimo poljubne kemijske strukture v poljuben dokument (izdelava učnega lista) ali predstavitev
- spoznali bodo način predstavitve dvojnih in trojnih vezi v kemijskih strukturah, ki jih mogoča programom Chime

**Metoda dela**

- kratka frontalna predstavitev orodij risarskega programa ChemSketch
- delavniško - individulano delo udeležencev na računalniku (izdelava učnega lista)

**Potek delavnice**

- 10 minut frontalne predstavitve
- 35 minut individualnega dela

**Prostor in pripomočki**

- računalniška učilnica s projektorjem
- naloženi programi ChemSketch, 3D Viewer in Chime na vseh računalnikih
- tiskalnik (v primeru, da bodo udeleženci natisnili učni list)

**Druge posebnosti**

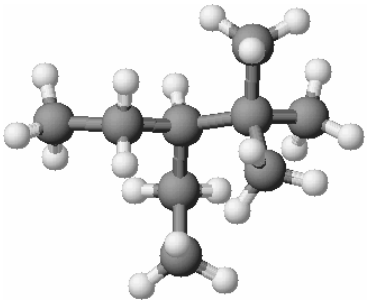
Delovni list, ki ga dobijo udeleženci na delavnici: Praktična vaja

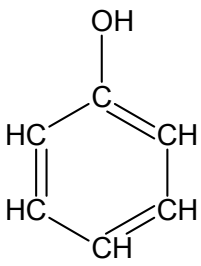
Izdelajte učni list za učence, ki naj vključuje naslednje elemente vizualizacije:

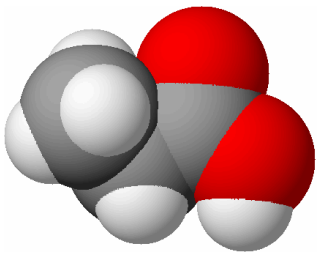
- racionalne in skeletne formule spojin narejene v programu ChemSketch
- 3D modele spojin narejene s programom 3D Viewer in vmesnikom Chime
- reakcijske sheme izdelane v programu ChemSketch in 3D Viewer
- aparature za prikaz ločevanja snovi iz zmesi narejene v programu ChemSketch

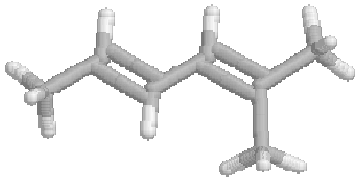
**Primer učnega lista.**

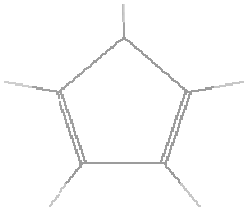
1. Poimenujte naslednje snovi.

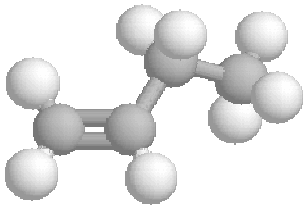


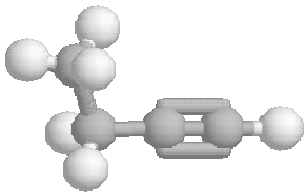




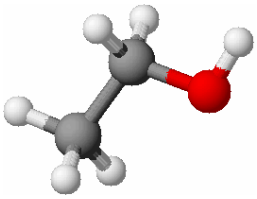






2. Katere trditve veljajo za spojino na desni strani?

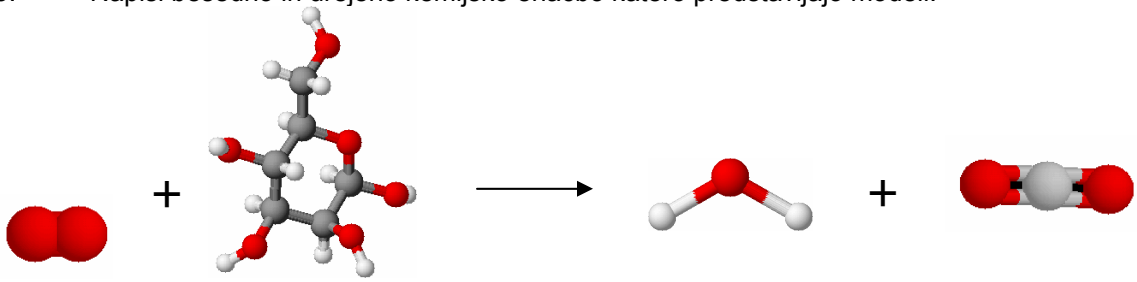
a) spojina je ogljikovodik
b) spojina se raztaplja v nepolarnih topilih
c) spojina se meša z vodo v vseh razmerjih
d) formula spojine je $C_2H_5OH$
e) ime spojine je metanol



3. Izberite aparaturo, s katero bi lahko ločili sol in vodo.

A B C

3. Napiši besedno in urejeno kemijsko enačbo katero predstavljajo modeli!



Besedna enačba: _____

Kemijska enačba: _____

**Zaključek**

V raziskavi 2004 [4] o uporabi molekulskih modelov v slovenskih šolah iz zornega kota aktivnih in bodočih profesorjev kemije, je bilo vrednoteno mnenje aktivnih in bodočih profesorjev kemije o uporabnosti različnih vrst molekulskih modelov (tradicionalnih in računalniških), kot pripomočkov dijakom pri pouku kemije. Vsi sodelujoči učitelji so se strinjali, da uporaba modelov pomaga dijakom pri obravnavanju vsebin, kjer so pomembne prostorsko-vizualne sposobnosti. Vsi sodelujoči profesorji so trdili, da pri pouku kemije uporabljajo modele molekul in kristalov. Več kot polovica učiteljev je zapisala, da bi modele pri pouku uporabljali pogosteje, a jih žal nimajo dovolj na razpolago in si jih morajo deliti z ostalimi učitelji kemije na šoli. Preostanek učiteljev pa meni, da razpoložljivi modeli na njihovi šoli zadoščajo njihovim potrebam.

V raziskavi so ugotavljali koliko so učitelji seznanjeni in usposobljeni za delo z računalniškimi 3D modeli. Ugotovili so, da je več kot polovica učiteljev tovrstne modele že videla, ni pa jih še sama uporabljala. Približno tretjina učiteljev pravi, da znajo takšne modele tudi samostojno uporabljati, medtem ko se desetina učiteljev še nikoli ni srečala z besedo 3D modeli. Učitelji, ki še ne znajo uporabljati tovrstnih modelov so izrazili željo, da bi se tega naučili. Obe skupini učiteljev sta pokazali interes za pridobitev dodatnih znanj na področju uporabe molekulskih modelov, kar kaže na pomembnost priprave seminarjev stalnega strokovnega izpopolnjevanja iz obravnavanega področja za aktivne učitelje v prihodnosti. [4]

Namen delavnice je seznaniti učitelje z risalci kemijskih struktur ter njihovo uporabo pri pouku kemije in naravoslovja. Z osnovnimi znanji o uporabi risalcev kemijskih struktur bogatimo tudi kemijsko pismenost. Poleg tega pa nam je kot učiteljem dano, da s samostojnim izdelovanjem in prilagajanjem vizualizacijskih elementov (npr. molekulskih modelov - 3D modelov, reakcijskih shem in aparatur) omogočamo diferenciacijo znotraj pouka in navsezadnje pripomoremo h kvalitetnejšemu pouku.

**Literatura**

Učni načrt Kemija Program osnovnošolskega izobraževanja, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, stran 7-8.
Vrtačnik, M., et al., 2003: Dinamična vizualizacija naravoslovnih pojmov s poskusi in modeli: priročnik za učitelje, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljanja, 40 – 96.
Vrtačnik, M., Ferk, V., Dolničar, D., Sajovec, M.,1999: Pomen vizualizacije za razvijanje predstav o pojmih in procesih v kemiji. Organizacija, letnik 32 (8), str.: 454 - 460
Vrtačnik, M., Ferk Savec, V.: Uporaba molekulskih modelov v slovenskih šolah iz zornega kota aktivnih in bodočih profesorjev kemije, Oddelek za kemijsko izobraževanje in informatiko, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani,(online), citirano 15.3.2007. Dostopno na: http://www.keminfo.uni-lj.si/proj/povezave.html

**Avtorici**

Tjaša Kampos je profesorica kemije in biologije, članica razvojne skupine ZRSŠ za uporabo IKT pri kemiji ter multiplikator ZRSŠ za področje IKT kemija za osnovne šole. Njeno raziskovalno delo je usmerjeno v didaktiko uporabe IKT za kakovostnejši pouk kemije. Poleg tega je vključena v projekt Partnerstvo fakultet in šol: Razvoj modela raziskovanja pedagoške prakse za učinkovito poučevanje naravoslovnih predmetov v OŠ in SŠ, ki deluje pod okriljem sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Magdalena Možina je učiteljica kemije, naravoslovja in biologije. Sodeluje z Zavodom RS za šolstvo kot članica razvojne skupine za uporabo IKT pri pouku kemije in je multiplikatorica ZRSŠ za področje IKT kemija za osnovne šole. Poleg tega je vključena v projekt Partnerstvo fakultet in šol: Razvoj modela raziskovanja pedagoške prakse za učinkovito poučevanje naravoslovnih predmetov v OŠ in SŠ, ki deluje pod okriljem sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za šolstvo in šport Republike Slovenije.

**Authors**

Tjaša Kampos is a chemistry and biology professor, a member of the development group for the use of ICT in chemistry and multiplicator for the ICT area of chemistry in primary schools. Her research work is oriented in didactics of the use of ICT for quality chemistry classes. She also participates in a project called Partnership of faculties and schools: Development of a model – effective teaching of Science in elementary and secondary schools.

Magdalena Možina is a chemistry, natural science and biology professor. She is cooperating with
The national education institute of the Republic of Slovenia as a member of the development group for the use of ICT in chemistry classes and multiplicator for the ICT area of chemistry in primary schools. She also participates in a project called Partnership of faculties and schools: Development of a model – effective teaching of Science in elementary and secondary schools.

**MATEMATIKA**
**MATHEMATICS**

### *6.87. DELAVNICA: EXE-EUM[25]*
### *WORKSHOP: EXE-EUM*

**Jernej Regvat**
jernej.regvat@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Igor Pesek**
igor.pesek@imfm.uni-lj.si
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani - IMFM

**Samo Repolusk**
samo.repolusk@uni-mb.si
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

**Povzetek**
Na delavnici bomo spoznali avtorsko orodje eXe-eum, ki smo ga v sklopu projektov E-um za matematiko v gimnaziji in E-um za matematiko v devetletki uporabili za izdelavo e-učnih gradiv. Opisali in uporabili bomo gradnike orodja eXe-eum, s katerimi sestavljamo e-učna gradiva, navedli primere uporabe teh gradnikov in predstavili možnosti, ki jih orodje ponuja. Orodje deluje tako, da sestavljamo posamezne gradnike (ki so lahko že vnaprej izdelani) v neko celoto – e-gradivo. Interaktivnost je med najpomembnejšimi elementi e-gradiv, zato bomo na delavnici prikazali nekaj primerov izdelave interaktivnih elementov. Orodje je primerno za vsa predmetna področja in za njegovo uporabo ni potrebno poznavanje programiranja ali kakršnih koli drugih posebnih veščin obvladovanja računalnika, saj zadošča povprečno znanje uporabe računalnika. Na delavnici bodo prikazani tudi primeri interaktivnih gradiv, izdelanih v sklopu projektov.

**Ključne besede**
e-gradivo, interaktivnost, gradnik, avtorsko orodje

**Abstract**
At the workshop we will learn about authoring tool eXe-eum. With this tool we have made e-learning materials within the projects E-um Mathematics for gymnasium and E-um Mathematics for primary school. We will describe and also use i-Devices and combine them into an e-learning material. The content of i-Devices can be made in advance and with a help of eXe-eum we just put them together. Interactivity is one of the most important elements of the e-learning materials, because it makes materials interesting and attractive. At this workshop we will present some examples of building interactive elements. Please note that eXe-eum is suitable for making materials for all subjects, not just mathematics and that knowledge of computer programming is not necessary. It is enough to have the basic knowledge of computer usage. At the end of the workshop we show some e-learning materials made within these projects.

**Keywords**
e-learning material, interactivity, i-Device, authoring tools

Spletni naslov projekta
www.e-um.si

## Uvod

Gradiva, izdelana v sklopu projektov E-um za matematiko v gimnaziji in E-um za matematiko v devetletki, služijo tako učencem in dijakom pri učenju kot tudi učiteljem pri poučevanju. Zato morajo biti gradiva takšna, da učenca oz. dijaka pritegnejo in ohranjajo njegovo motivacijo za učenje. To smo dosegli z uporabo interaktivnih elementov, ki jih ponuja orodje eXe-eum.
Primeri takšnih gradiv so na portalu www.e-um.si.

[25] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

**eXe-eum**
eXe-eum je avtorsko orodje, namenjeno učiteljem, s katerim lahko tudi nevešči uporabniki računalnika izdelujejo interaktivna e-učna gradiva tako, da sestavljajo posamezne gradnike. Gradniki so enostavno dosegljivi na levi strani delovnega okolja. Imena gradnikov nam že sama povedo, kaj lahko s katerim gradnikom prikažemo. Prikličemo jih s klikom na levi miškin gumb in v glavnem oknu se nam odpre urejevalnik gradnika. Urejevalniki se razlikujejo glede na to, kateri gradnik smo izbrali, vendar pa vsi delujejo po enakem načelu. Vsi gradniki imajo na voljo štiri gumbe, in sicer »Narejeno« (zelena kljukica), »Izbriši« (koš), »Premakni navzgor« in »Premakni navzdol« (puščici gor in dol).

**Gradniki orodja eXe-eum**
Gradnike lahko uredimo v skupine glede na njihov namen. V orodju pa so urejeni po abecednem vrstnem redu.

- V prvi skupini sta gradnika Samostojno besedilo in Samostojno besedilo z naslovom, ki nam omogočata pisanje navadnega besedila (z naslovom ali brez njega).
- V drugo skupino lahko uvrstimo Interaktivno besedilo I, Interaktivno besedilo II in Interaktivno besedilo III. S temi gradniki že dosežemo (kot že samo ime pove) interaktivnost, in sicer tako, da del ali celotno besedilo skrijemo pod gumb, ki razkrije besedilo šele, ko kliknemo nanj. Razlikujejo se po zgradbi in po številu gumbov znotraj enega gradnika. Ti gradniki so zelo uporabni, saj lahko z njimi v e-gradivo vključimo vsebine, ki niso zelo pomembne ali ne sodijo popolnoma v kontekst gradiva. Z njimi lahko skrijemo odgovor na vprašanje ali pa podrobnejše razmišljanje, skratka tekst, za katerega nočemo, da ga učenec ali dijak takoj vidi.
- Tretja skupina je skupina gradnikov, s katerimi lahko preprosto izdelamo različne tipe testov (kvizov, preverjanj). To so gradniki Test 0/1 (pravilno/narobe), Test ABC (več izbirna vprašanja), Test dopolni in Test končni, ki omogoča tudi več večizbirnih vprašanj. Test ABC in Test končni se razlikujeta po tem, da pri Testu ABC učenec oz. dijak dobi takoj povratno informacijo o pravilnosti odgovora, medtem, ko pri gradniku Test končni dobi le rezultat (število pravilnih odgovorov) ob koncu testa.
- Četrta skupina gradnikov je namenjena vstavljanju slik – to so gradniki Slika s povečavo, Slika z besedilom, Slike (album slik) in Interaktivna slika, kjer sliko skrijemo pod gumb.
- Naslednja skupina je skupina gradnikov, ki vključujejo avdio- in video datoteke. V eXe-eum je mogoče vstaviti datoteko v mp3-formatu ali video v flv- in swf-formatu.
- Še večjo interaktivnost gradiv dosežemo z uporabo javanskih programčkov, ki jih vstavimo v gradnik Java aplet. Gradnik deluje tako, da vpišemo kodo apleta v za to predvideno okence. Kodo lahko napišemo sami, lahko pa jo seveda pridobimo kako drugače (npr. s katerim drugim programom, ki omogoča izdelavo javanskih programčkov).
- Gradnik Priponka je gradnik, ki nam dovoli ustvariti povezavo na naloženo datoteko poljubnega formata. Pri pripravi gradiv v sklopu teh projektov smo ta gradnik uporabljali predvsem za dodatne naloge v pdf-formatu.

**Zaključek**
Orodje eXe-eum je preprosto za uporabo, saj ne zahteva posebnega predznanja računalništva, temveč zgolj splošno znanje uporabe računalnika. Pri sestavljanju gradiv ni potrebno nobeno programiranje, saj je orodje zasnovano tako, da sestavljamo posamezne gradnike (ki so lahko tudi vnaprej pripravljeni) in jih tako zložimo v neko smiselno zaključeno celoto.

Gradiva, narejena z orodjem eXe-eum, so izdelana za matematiko v devetletki in gimnaziji ter se že uporabljajo kot pripomoček učiteljev pri poučevanju matematike. Primerna so tudi za samostojno učenje dijakov in utrjevanje snovi, upamo pa, da bodo orodje eXe-eum v bližnji prihodnosti kot koristno prepoznali tudi učitelji ostalih predmetnih področij: orodje eXe-eum ponuja namreč dovolj možnosti za pisanje gradiv tako posameznim predmetnim področjem kot tudi medpredmetnemu načrtovanju pouka (npr. matematika-fizika, ipd.) in kroskurikularnim vsebinam (npr. informatika, zdravstvena vzgoja-biologija, ipd.).

Na delavnici bomo spoznali osnovne gradnike orodja eXe-eum in njihovo uporabo pri samostojnem učenju dijaka ali učenca ter možnost uporabe delov ali celotnega gradiva pri poučevanju kot pomoč učitelju.

**Načrt delavnice**
**Cilji**

Udeleženci bodo spoznali uporabo orodja eXe-eum s konkretnim delom. Naučili se bodo uporabljati gradnike, ki jih to orodje omogoča, in z njimi izdelati preprosto e-gradivo. Ob izbiri gradnikov bodo tudi premislili o uporabi takšnega gradiva pri pouku.

**Metode**
Razlaga, demonstracija – vodeno, metoda primerov, delo z IKT, razgovor

**Potek delavnice**
- Kratka seznanitev z orodjem eXe-eum.
- Uporaba gradnikov – prikaz.
- Z uporabo gradnikov v orodju eXe-eum udeleženci izdelajo primer e-gradiva, ki vsebuje interaktivne elemente. Uporabili bodo gradnike: Samostojno besedilo, Interaktivno besedilo II, Test ABC ali Test 0/1, Test dopolni in Java applet.

**Gradivo, navodila**
Pisno gradivo, ki ga udeleženci prejmejo, so Opis orodja eXe-eum z opisom uporabe gradnikov. Pokazali jim bomo primere e-gradiv, nastalih v sklopu projektov. Na računalnikih bodo pripravljene slike in javanski programčki, ki jih bodo lahko udeleženci uporabili pri izdelovanju svojih e-gradiv na delavnici.

**Prostor, pripomočki**
Mize za prenosne računalnike, naloženi programi, potrebni za delo, demonstracijski prenosnik z LCD-projektorjem in platnom

**Literatura**
Domača stran projekta eXe Learning. Citirano 18.1.2007. Dostopno na http://exelearning.org/
Domača stran projektov e-um. Citirano 18.1.2007. Dostopno na http://www.e-um.si/
Groß, C., Moormann, M., Ullrich, C., 2006: An overview of LeActiveMath – Language-enhanced, User-adaptive, Interactive eLearning for Mathematics (online), citirano 18. 01. 2007. Dostopno na: www.activemath.org/publications/Grossetal-LeAM-DES-2006.pdf.
Domača stran orodja RiŠ, citirano 03.02.2007. Dostopno na http://www.z-u-l.de/

**Avtorji**
Jernej Regvat je diplomiral na Pedagoški fakulteti v Mariboru, smer enopredmetna matematika. Po diplomi je bil zaposlen kot učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj, kjer se je seznanil z uporabo IKT pri pouku matematike. Zdaj je zaposlen kot administrator projektov E-um.

Igor Pesek je mladi raziskovalec na Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko iz Ljubljane in je vpisan na doktorski študij računalništva na FERI-ju Univerze v Mariboru.

Samo Repolusk je bil profesor matematike na Škofijski gimnaziji A. M. Slomška v Mariboru, sedaj pa je zaposlen na mestu asistenta za Didaktiko matematike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru.

**Authors**
Jernej Regvat has graduated at the Faculty of Education in Maribor. After graduation he was a math teacher at Gimnazija Ptuj, where he became acquainted with using IKT in teaching mathematics. Now he is an administrator at E-um projects.

Igor Pesek is a young researcher at the Institute for mathematics, physics and mechanics in Ljubljana and is a PhD student at the FERI, University of Maribor.

Samo Repolusk was a mathematics teacher at Bishop's gymnasium Anton Martin Slomšek in Maribor and now he is an assistant for Didactics of mathematics at the Faculty for Science and Mathematics in Maribor.

### *6.88. DELAVNICA: E-UČENJE Z RIŠ-EM[26]*
### *WORKSHOP: E-LEARNING WITH RIŠ*

**Stanislav Šenveter, Jernej Regvat**
stanislav.senveter@guest.arnes.si, jernej.regvat@guest.arnes.si
Gimnazija Ptuj

**Damjan Kobal**
damjan.kobal@fmf.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in mehaniko

**Povzetek**
Predstavili bomo odprtokodni program za dinamično geometrijo RiŠ, ki je v slovenskem prostoru znan že od leta 2001. Udeležence, ki se s programom še niso podrobno srečali, bomo seznanili s temeljnimi odlikami in uporabo osnovnih možnosti programa, bolj vešče uporabnike RiŠ-a pa bomo seznanili z možnostmi, ki omogočajo izjemno zahtevne in zanimive uporabe tako v geometriji kot pri predstavitvi funkcij in drugih analitičnih področij pouka matematike. V okviru projekta E-um smo uspeli zelo razviti uporabo in se poglobiti v najustvarjalnejše možnosti, ki jih program ponuja. Velika zanimivost in uporabnost programa RiŠ je tudi v tem, da omogoča enostavno generiranje html-apletov in njihovo uporabo na spletnih straneh. V okviru delavnice bodo predstavljena tako temeljna izhodišča za elementarno uporabo programa RiŠ, kot so temeljne konstrukcije točk, premic, krogov in drugih preprostih geometrijskih objektov, predstavili pa bomo tudi zahtevnejše ideje vnašanja in manipuliranja s slikami, pogojne stavke in možnosti animacij, ki izjemno obogatijo najpreprostejšo uporabo programa.

**Ključne besede**
dinamična geometrija, java, aplet, HTML-datoteka, XML-zapis konstrukcije in njeno interpretiranje na spletu, e-učenje, e-gradivo

**Abstract**
The use of an open-source program RiŠ, which has been known to the Slovenian professional community since 2001, is presented. For those who have not been acquainted with the programme yet we present the basic applications the program offers. For those who are already skilled users of the program we show more advanced options which can be productively used in the teaching of elementary geometry as well as in the presentations of functions and other areas of analytic mathematics. Within the E-um project research we succeeded to develop and comprehend the most creative aspects the program offers. It is a valuable aspect of the program that it is based on java and it allows an easy export of its applets to html web pages, which can be used as interactive e-learning material. Within the workshop we will present the basic construction such as points, lines, circles and other elementary geometric objects as well as more sophisticated ideas of incorporating and managing images, if-sentences and animations, which can considerably enrich the use of the program.

**Keywords**
dynamic geometry, java, applet, HTML file, XML construction coding and its presentation on the internet, e-learning, e-learning material

**Spletni naslov projekta**
www.e-um.si

## Osnovni opis in namen programa

Program RiŠ je v slovenskem prostoru znan že približno od leta 2001. To je program za dinamično geometrijo. Dinamična geometrija je pojem, ki se je uveljavil s pojavom možnosti modeliranja geometrije z računalnikom. Podobno se je zgodilo tudi s tehničnim risanjem, kjer se je pojavil program AutoCAD. V dinamični geometriji uporabljamo miško za postavljanje točk na ravnino in

[26] Izvedbo projektov E-um je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada in Ministrstva za šolstvo in šport.

ukaze za konstruiranje geometrijskih modelov v ravnini z vsemi osnovnimi pojmi in definicijami, ki pa ima še dodatno možnost načela »primi/povleci« in pa najpomembnejši element, ki dinamično geometrijo odlikuje pred statičnim orodjem za geometrijo – geometrijsko mesto točk. V ozadju je seveda računska/analitična geometrija, ki pa se navzven interpretira kot postavljanje točk, risanje daljic, premic, krožnic, poltrakov, kotov in mnogokotnikov v ravnini – na risalni površini, ki predstavlja model ravnine.

Delavnica: zaženemo program, postavimo na ravnino nekaj točk in premic. Preskusimo povezovanje točk s premicami »točka na objektu«, sproščanje točke, risanje pravokotnice in vzporednice. Poskusimo še krožnice in večkotnike. Ogledamo si opise objektov – posebej opis koordinat.

**Pomembnejši ukazi RiŠ-a**
Poleg običajnih ukazov, ki jih ima vsak program za manipulacijo z datotekami in osnovnimi orodji, je pomembno pregledati ukaze, namenjene geometriji. V osnovnem bi jih lahko razdelili na orodja in možnosti: orodja so točke, premice, daljice, poltraki, krožnice, koti in mnogokotniki. Tukaj so tudi ukazi za geometrijsko mesto točk, konstruiranje in prikazovanje geometrijskega mesta točk, animacije, računanje izrazov, mnogokotnike, določanje stožnic s petimi točkami, pisanje dodatnih tekstovnih pojasnil, skrivanje objektov, ter definiranje in zaganjanje makrov. Med možnostmi pa poudarimo: barva, debelina, daljica kot vektor, skrajšana premica in poltrak, označevanje objektov, tudi z dolgimi imeni, označevanje velikosti in dolžine, vklapljaje koordinatnega sistema, prikazovanje skritih objektov, preklapljanje ukaznega načina in interaktivna pomoč. Nabor orodij, ki so dosegljiva z ikonami, lahko omejimo s posebnim ukazom za izbor orodij, kjer jih vključujemo in izključujemo. Vnaprej sta definirana dva načina: enostavni in šolski, ki imata osnovni nabor možnosti in orodij.

**RiŠ kot aplet generator**
Za sestavljanje elektronskih učnih gradiv je pomembna zmožnost javanska podlaga programa RiŠ, kar pomeni, da je mogoče programsko kodo vključiti v spletno stran kot javanski aplet. To pa postavi pred nas nove izzive, kako uporabiti program RiŠ, da spletne strani »zaživijo« in postanejo interaktivne.

**Predstavimo podrobnosti izvoza RiŠ-apleta v HTML.**
**Preproste konstrukcije**
Kot program za dinamično geometrijo omogoča RiŠ konstruirati geometrijske konstrukcije, kot jih izvajamo v šoli; konstrukcija trikotnikov, simetral, znamenitih točk v odvisnosti od položaja drugih točk. Prikazali bomo tudi geometrijsko mesto točk, kot ga predvideva program – z dvema orodjema: ročno sledenje in avtomatsko generiranje geometrijskega mesta točk.

**Vključevanje slik**
Zelo pomembna možnost, s katero vstavimo GIF-sliko, ki jo nadzorujemo s tremi točkami, ki določajo pozicijo, ter dolžino in širino slike. Tudi te točke lahko najprej medsebojno povežemo v odvisno lokacijo, potem pa še začetno točko nadzorujemo in ta slika postane gibljiva, tako kot so tudi sicer gibljivi geometrijski objekti.

**Uporaba makrojev in zahtevnejše konstrukcije**
Makro je zaporedje konstrukcijski korakov, združenih v nov ukaz – makro. Pregledali bomo vgrajene/privzete makre in z njimi naredili nekaj konstrukcij. Posvetili se bomo pa tudi samostojnim makrom, ki so izjemno uporabni in nekatere prikazali. Npr. makro za razteg, za omejitev gibanja točk in še česa.

Spoznali bomo možnosti uporabe zahtevnejših izrazov v kombinaciji s pogojnim postavljanjem objektov in tako imenovanih 'if stavkov'. S tem lahko dosežemo pogojno prikazovanje določenega objekta, kar zelo obogati interaktivno komunikacijo z uporabnikom.

**Načrt delavnice**
**Cilji**
Udeleženci bodo spoznali tiste vidike uporabe programa RiŠ, ki niso čisto običajni, kajti program je v slovenskem prostoru znan že nekaj časa, ni pa še bil izkoriščen v takšnih razsežnostih, kot smo jih razvili v projektu E-um.

**Metode dela**

Kombiniran pristop – splošni prikaz – zatem pa individualno praktično delo s programom ob sprotni predstavitvi nekaterih zanimivejših gradiv E-um. Udeleženci delavnice bodo delali na računalnikih, kjer bodo imeli program RiŠ, vodje delavnice jim bodo pokazali nekaj idej, potem pa bodo samostojno raziskovali. Predvidevamo delo na različnih ravneh glede na interes in predznanje udeležencev.

**Potek**
Kratka uvodna predstavitev programa. Predstavitev splošnih orodij, potem pa postopno uvajanje tistih posebnih orodij, ki smo jih izbrali in tudi opisali, da bi pokazali nove vidike uporabe RiŠa pri izdelavi e-gradiv. Ob tem bomo zaobšli podrobnosti samostojne didaktične uporabe programa pri pouku. Seveda pa je tudi ta vidik pomemben, zato ga bomo omenili.

**Gradivo, navodila**
Pisno gradivo, ki ga udeleženci prejmejo, je Na kratko o programu RiŠ. Pokazali jim bomo tudi nekatere zanimive primere RiŠ-konstrukcij in apletov, nastalih v sklopu projektov E-um. Nekatere izmed idej bomo tudi kratko razložili.

**Prostor, pripomočki**
Računalniška učilnica z dostopom do spleta.

**Literatura**
Domača stran avtorja programa Riš, citirano 04.02.2007. Dostopno na http://www.z-u-l.de
Slovenska domača stran programa Riš, citirano 04.02.2007. Dostopno na http://ris.gimptuj.si
Domača stran projekta E-um, citirano 04.02.2007. Dostopno na http://www.e-um.si

**Avtorji**
Stanislav Šenveter je učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj. Ukvarja se z uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije v šoli. Popularizira pa tudi odprtokodne in inovativne didaktične rešitve, pomembne za uporabo pri pouku.

Damjan Kobal je docent za matematiko in pedagoško matematiko na Univerzi v Ljubljani. V zadnjih desetih letih večino svojega profesionalnega dela posveča matematičnemu izobraževanju. Na Oddelku za matematiko Univerze v Ljubljani vodi permanentno izobraževanje učiteljev in poučuje večino didaktično matematičnih predmetov. V svojem pedagoškem delu se intenzivno zavzema za konstruktivno uporabo računalnika pri pouku matematike. Dejaven je tudi na področju popularizacije matematike.

Jernej Regvat je diplomiral na Pedagoški fakulteti v Mariboru, smer enopredmetna matematika. Po diplomi je bil zaposlen kot učitelj matematike na Gimnaziji Ptuj, kjer se je seznanil z uporabo IKT pri pouku matematike. Zdaj je zaposlen kot administrator projektov E-um.

**Authors**
Stanislav Šenveter is a math teacher at Gimnazija Ptuj. He works on introduction of information communication technologies into schools. He also popularizes open source and innovative didactic solutions important in teaching mathematics.

Damjan Kobal teaches Mathematics and Didactics of Mathematics at University of Ljubljana. In the last ten years he has devoted lots of his professional work to mathematics education. He is in charge of continued teachers education at University of Ljubljana and a devoted promoter of constructive use of computers in mathematics education. Many of his lectures are a valuable contribution to the popularization of mathematics.

Jernej Regvat has graduated at the Faculty of Education in Maribor. After graduation he was a math teacher at Gimnazija Ptuj where he became acquainted with using IKT in teaching mathematics. Now he is an administrator at E-um projects.

**NARAVOSLOVJE IN TEHNIKA, FIZIKA**

### *6.89. ODPRTOKODNO ORODJE JXYZET IN PRIPRAVA INTERAKTIVNIH HIPERTEKSTNIH GRADIV S PODROČJA FIZIKE*

***OPENSOURCE TOOL JXYZET AND CREATION OF INTERACTIVE HYPERTEXT MATERIALS IN THE DOMAIN OF PHYSICS***

**Saša Divjak**
Sasa.divjak@fri.uni-lj.si

**Povzetek**
V prispevku je predstavljeno učno orodje JxyZET, ki je namenjeno pripravi in izvedbi fizikalnih poskusov z modeli, ki jih predstavljajo preprosti ali kompleksni sistemi, sestavljeni iz delcev, povezanih z vzmetmi. Orodje lahko uporabljamo kot samostojno, platformno neodvisno aplikacijo, lahko pa ga integriramo v hipertekstno učno gradivo in interaktiramo s prikazanim poskusom preko JavaScript funkcij. Orodje je uporabljeno v sklopu več hipertekstnih interaktivnih tečajev s področja fizike.

**Ključne besede**
IKT, računalniška simulacija, fizikalni poskusi

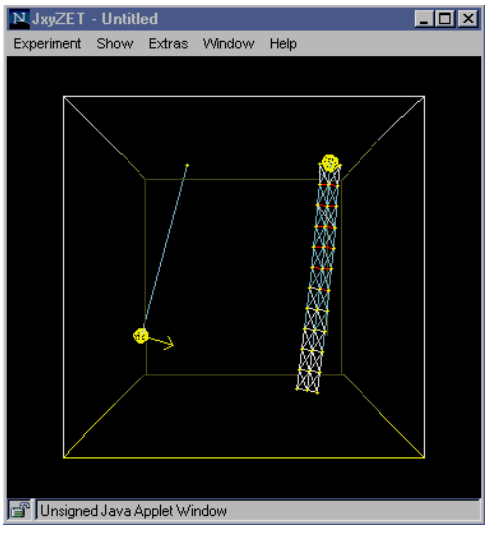
**Abstract**
The paper presents the teaching tool JxyZET which is dedicated to preparation and execution of physical experiments with models represented by simple or complex systems, consisting from particles interconnected by springs. The tool can be used as a stand-alone, platform independent application. It can be also integrated with hypertext based teaching material where the interaction with the visualised experiment can be achieved through JavaScript functions. The tool was used within several interactive hypertext tutorials in the domain of physics.

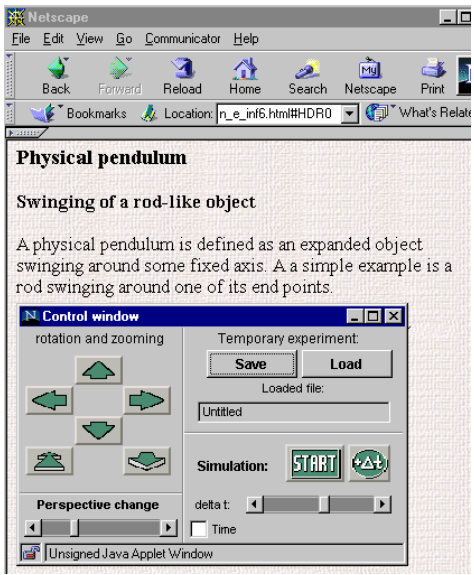
**Key words**
ICT, computer simulation, physical experiments

## Uvod

Eno od bolj pomembnih avtorskih orodij CoLoS, ki omogoča sestavljanje računalniških simulacij fizikalnih poskusov, je xyZET [3]. Razvili so ga na IPN Kiel (Nemčija). Prejel je več nagrad odličnosti [4]. xyZET je interaktivno, grafično usmerjeno simulacijsko orodje, ki omogoča predstavitev objektov in struktur v 2D ali 3D prostoru. Osnovni gradniki teh objektov so delci, ki so definirani z njihovo maso, začetnim položajem, hitrostjo, lahko pa tudi z morebitnim električnim nabojem. Te delce lahko medsebojno povezujemo z vzmetmi in tako sestavimo kompleksna, fleksibilna telesa. Na delce lahko delujejo različne notranje in zunanje sile. Med potekom simulacije lahko opazujemo obnašanje takega sistema. Proučujemo lahko osnovne pojave s področja mehanike in elektrike. Tako lahko raziskujemo ali proučujemo kinematiko, ohranitev energije in gibalne količine, opazujemo lahko interakcijo naelektrenih delcev, Hookov zakon in gravitacijo. Grafično lahko tudi prikazujemo časovne poteke osnovnih fizikalnih veličin in poljske silnice ter ekvipotencialne ploskve.

Konceptualno poučevanje posameznih pojavov lahko dosežemo s postopnim dograjevanjem najprej enostavnih, nato pa bolj kompleksnih teles in struktur . Na teh lahko nato spreminjamo različne fizikalne parametre. Učni scenarij je lahko zajet v spremljajočem interaktivnem hipertekstu. Na ta način so bili v preteklosti razviti različni elektronski učbeniki na področju mehanike in elektrike.



**Slika 1**. Zaslonska slika matematičnega in fizikalnega nihala

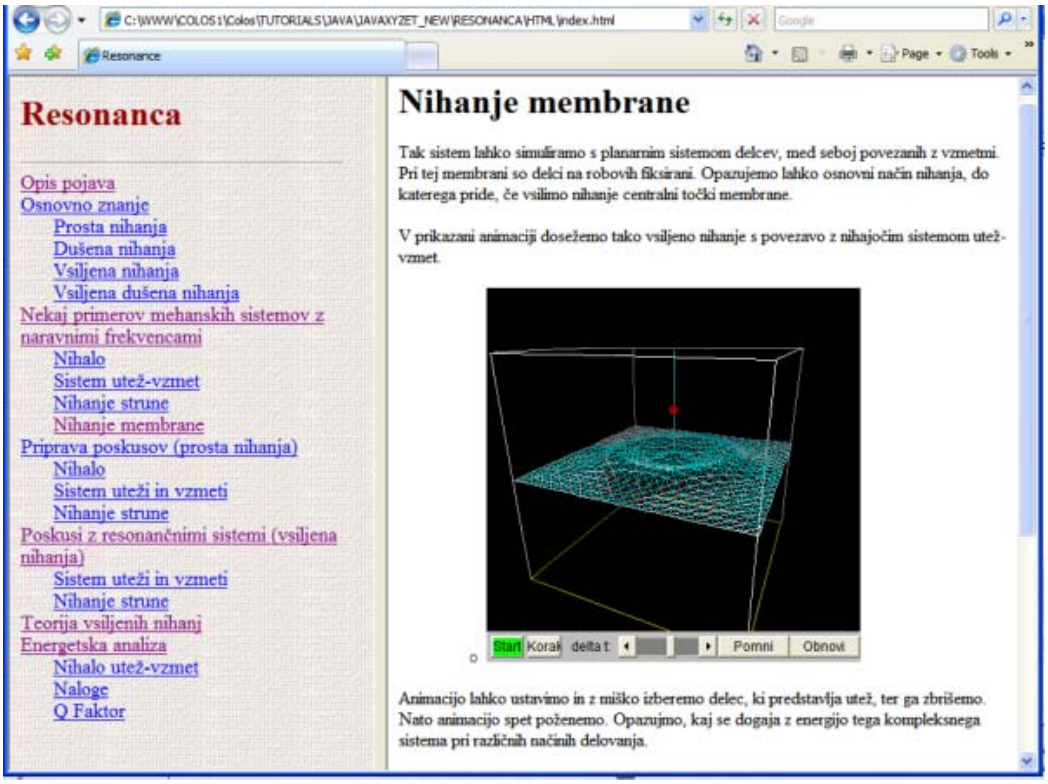
Slika 1 prikazuje zaslonsko sliko poskusa, v katerem primerjamo matematično in fizikalno nihalo. 3D svet s poskusom je prikazan v posebnem oknu. xyZET je poleg tega nudil več pomožnih oken, v katerih smo imeli na voljo gumbe, drsnike in druge vmesniške komponente za nadzor poskusa. V posebnem oknu smo imeli tudi učno hipertekstno gradivo. Med besedilom v hipertekstu smo imeli na voljo tudi gumbe za nadzor spremljajočega poskusa.

Uporabnik je lahko spreminjal gledišče na prikazan svet. Aktiviral je lahko tudi grafične prikaze časovnih potekov osnovnih fizikalnih veličin, kot so položaj, hitrost, pospešek in sile na posamezne delce.

Člani konzorcija CoLoS so sestavili galerijo več 100 poskusov. Nekateri so bili preprosti, drugi pa so vključevali tudi modele teles, sestavljenih iz več 100 delcev. Večina teh poskusov je bila integrirana v tečaje s področja fizike, resonance in elektrike.

xyZET je bilo avtorsko orodje, ki je teklo na računalniških sistemih z operacijskim sistemom UNIX oziroma LINUX. To pomeni, da je z njim lahko učitelj interaktivno sam sestavil nov poskus. Člani CoLoS so v programskem jeziku Java razvili tudi več platformno neodvisnih orodij, kot na primer xyzViewer in JxyZET [5]. Namen teh orodij je bila vizualizacija poskusov, pripravljenih z xyZET, v sklopu platformno neodvisnih hipertekstnih gradiv. Ta orodja so skušala v čim večji meri oponašati grafični uporabniški vmesnik, kakršen je bil na voljo v originalnem orodju xyZET.

**Posodobljena verzija JxyZET**
V letu 2006 je bila razvita nova, posodobljena verzija JxyZET. Osnovno vodilo pri tem so bile izkušnje, ki so izhajale z uveljavljenimi fizleti, pa tudi nekaterimi drugimi sorodnimi orodji CoLoS, kot sta Animator3D in World3D.



**Slika 2: Vizualizacija vsiljenega nihanja na membrani z orodjem JxyZET**

Ena ključnih izboljšav so dodatne možnosti interakcije s simuliranim poskusom preko JavaScript funkcij, vgrajenih v hipertekst, podobno kot to zasledimo pri fizletih. Hkrati je to omogočilo, da lahko celoten poskus s skriptnim jezikom JavaScript sestavimo tudi programirano, ne le interaktivno. Programirana priprava poskusa je smiselna predvsem pri sestavljanju zelo kompleksnih teles. Poenostavljen je bil tudi grafični uporabniški vmesnik. Morda najbolj pomembno pa je to, da je orodje

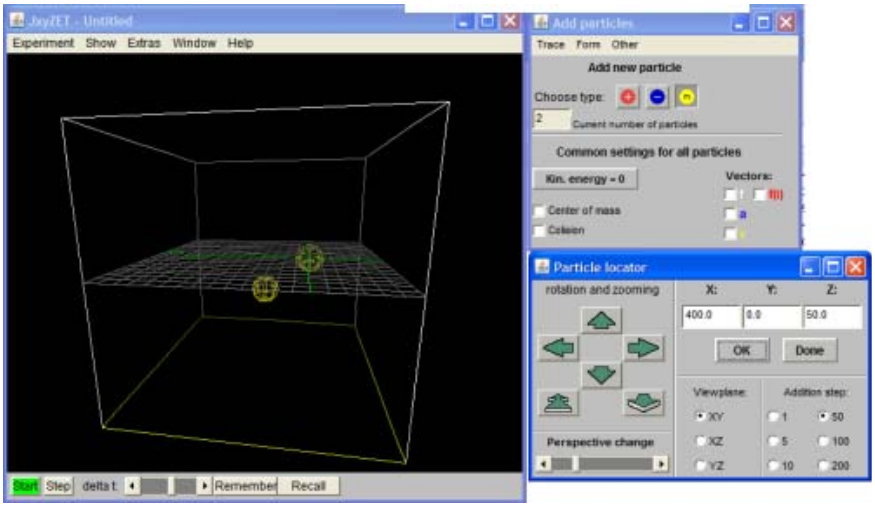
iz hipertekstnega »prikazovalnika« preraslo v pravo interaktivno avtorsko orodje, ki kreativnemu učitelju omogoča hitro in preprosto sestavljanje novih poskusov ali prilagajanje obstoječih.

Ne nazadnje je bila v izboljšani verziji programa JxyZET uvedena izboljšava kode, ki sedaj omogoča hitrejše simulacije tudi bolj kompleksnih sistemov.

V skladu z novimi možnostmi JxyZET so bili posodobljeni tudi nekateri tipični hipertekstni tečaji.

**JxyZET kot avtorsko orodje**
Če poženemo JxyZET kot samostojno aplikacijo, lahko poskuse, ki jih sami pripravimo ali prilagodimo svojim željam, shranimo kot datoteko. Kasneje lahko tak eksperiment naložimo v JxyZET bodisi spet v samostojni aplikaciji, kar je morda primerno za predstavitev med predavanjem, lahko pa ga uporabljamo v sklopu spremljajočega hipertekstnega gradnika.

Bistvena razlika med uporabo tega orodja kot aplikacije ali kot apleta je v tem, da zaradi varnostnih razlogov aplet ne more shranjevati datotek na disk. Sicer pa je interaktivno delo uporabnika pri obeh načinih praktično enako.

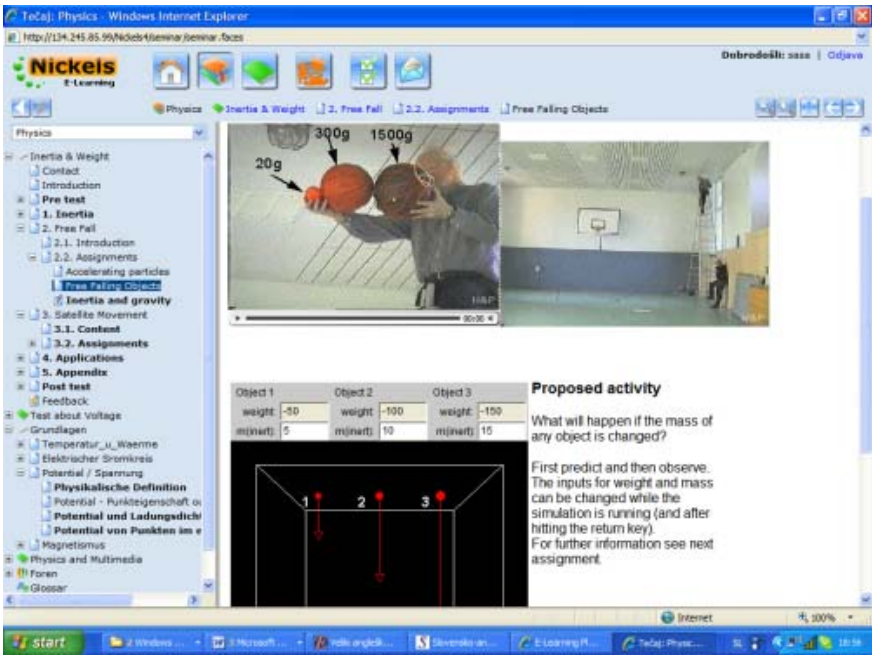


**Slika 3: JxyZET kot avtorsko orodje**

V avtorskem režimu lahko na preprost način v prostor, ki ga predstavljamo s kocko, vnašamo pozitivne, negativne ali nevtralne delce in jih nato z miško povezujemo z vzmetmi. Uporabnik ima na voljo tudi več oken, v katerih nastavlja druge fizikalne parametre, kot je zunanja gravitacija, električno polje, viskoznost snovi ipd.

**JxyZET in LMS**
Posodobljeno orodje omogoča tudi enostavno prilagoditev za tako imenovane sisteme za upravljanje učenja (LMS). Kot primer integracije JxyZET v sistem za upravljanje učenja omenimo LMS z imenom Nickels, ki ga razvijajo v Nemčiji (in je tudi poslovenjen). Avtor dosedanjih učnih gradiv s področja mehanike v sklopu tega sistema LMS razvija multimedijske tečaje, ki vsebujejo razlage, video gradiva in interaktivne poskuse, izvajane z JxyZET.

Izkušnje s temi učnimi gradivi v veliki meri vplivajo tudi na dodatna posodabljanja oziroma izpopolnjevanja JxyZET.



**Slika 3: Uporaba JxyZET v multimedijskem učnem gradivu, nameščenem na LMS Nickels**

**Zaključki**

Predstavljeno je bilo interaktivno grafično orodje, ki po eni strani omogoča kreativnemu učitelju pripravo lastnih simulacij fizikalnih poskusov, po drugi strani pa integracijo takih poskusov na spletne strani. Galerija več 100 poskusov omogoča pripravo daljših elektronskih učbenikov. Kombinacija teh gradiv z drugimi multimedijskimi pristopi lahko vodi tudi v pripravo vsebinskih paketov, primernih za implementacijo na sistemih LMS.

**Literatura**

CoLoS (Conceptual Learning of Science) home page: http://www.colos.org

H. Haertel: Physik 3D - Mechanik, xyZET, Ein Simulationsprogramm zur Physik, Begleitbuch, Springer Verlag Berlin 2000, ISBN 354-14820-5

xyZET Version 1.04, winner of the "European Academic Software Award 1994" in Physics xyZET Version 2.2, winner of the "CiSE Software Contest 1999" conducted by "Computing in Science & Engineering", New York.

Divjak S. Conceptual learning of sciences supported by Java compliant technologies. V:Verdejo, Felisa (ur.), Davies, Gordon (ur.). The virtual campus : trends for higher education andtraining. London [etc.]: Chapman & Hall, cop. 1998, pp. 237-243

Fazarinc, Zvonko, Divjak, Saša, Korošec, Dean, Holobar, Aleš, Divjak, Matjaž, Zazula, Damjan. Quest for effective use of computer technology in education : from natural sciences to medicine. Comput. appl. eng. educ., 2003, vol. 11, iss. 3, str. 116-131.

**Avtor**

Saša Divjak je zaposlen na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani kot redni profesor in predstojnik Laboratorija za računalniško grafiko in multimedijj. Je tudi predsednik mednarodnega združenja CoLoS (Conceptual Learning of Science).

**Author**

Saša Divjak works at the Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana as full professor and as the Head of the Laboratory of Computer Graphics and Multimedia. He is also chairman of international CoLoS association (Conceptual learning of Science).

**PLAKATI**
**POSTERS**

## *6.90. INFORMATIKA NA SPLOŠNI MATURI*
## *ICT AT A GENERAL MATURA LEVEL*

**Gregor Anželj**
gregor@ledina.org
Gimnazija Ledina

**Povzetek**
Članek želi prikazati primer dobre prakse uporabe spletne učilnice.Prednost spletnih učilnic je, da jih lahko uporablja kdor koli, kadarkoli in od koder koli.V našem primeru je spletna učilnica uporabljena kot dodatni pripomočekdijakom pri pripravi na splošno maturo iz informatike.Spletna učilnica vsebuje gradiva, pojmovnik oziroma slovar osnovnihpojmov ter rešene izpitne pole s komentarji. Največja prednost se bopokazala čez nekaj let, ko bodo zbrana vprašanja iz več izpitnihrokov, saj nam spletna učilnica omogoča izdelavo naključnih izpitov, tj.izpitov, v katerih so naključno izbrana vprašanja iz različnih izpitnihrokov.

**Ključne besede**
informatika, splošna matura, samoizobraževanje, spletna učilnica

**Abstract**
This article is intended to show an example of good practice in the use of virtual classrooms. The major advantage of virtual classrooms is that they can be used anytime, anywhere by almost anybody. The virtual classroom, in our example, will be used as a learning aid for students (pupils) in their preparation for the final matura exam in ICT.
A virtual classroom contains various materials, a glossary of common terms and exams with a key end comments. The major advantages will be obvious in a few years, when a number of questions from different exams will be collected and it will be possible to generate random exams that is, exams, which contain randomly selected questions from different exams.

**Keywords**
ICT, general matura, self-education, virtual classroom

**Spletni naslov projekta**
http://moodle.ledina.org/course/view.php?id=32

## Zakaj spletna učilnica

Z razvojem informacijske tehnologije se je povečala dostopnost različnih informacij, upravljanje z njimi pa se je poenostavilo. To je privedlo do uporabe in učenja s pomočjo IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije) v razredu. Takšno učenje lahko motivira za klasičen pouk tudi zelo nemotiviranega učenca ali dijaka.

Uporaba spletne učilnice za učence oziroma dijake predstavlja več načinov za učenje, bolj fleksibilno učenje in razporejanje časa, obenem pa pomeni enostavno in lahko dostopno pomoč v obliki sinhrone in asinhrone komunikacije.

Vloga učiteljev, kot jo poznamo iz klasičnega izobraževanja, je pri uporabi spletnih učilnic nekoliko drugačna. Imenujejo se mentorji ali e-mentorji. Njihova naloga ni več podajanje učne snovi, pač pa nudenje pomoči pri učenju. Učenci ali dijaki se učijo s pomočjo interaktivnih učnih gradiv, e-mentorji pa so v spletni učilnici prisotni zato, da učence ali dijake spodbujajo, motivirajo, dajejo naloge, pomagajo pri učenju, svetujejo in spremljajo ter komentirajo napredek učencev ali dijakov.

**Kaj je Moodle in kaj nam omogoča**
Moodle je odprtokodni LCMS (angl. Learning Content Management System) oziroma sistem za upravljanje z učnimi vsebinami.

Ta sistem omogoča administratorjem enostavno ustvarjanje in upravljanje spletnih učilnic, učiteljem oziroma e-mentorjem pa enostavno objavljanje e-gradiv in povezav, predstavitev spletnih strani, ki vsebujejo e-učna gradiva, zapletene oblike aktivnosti in komunikacije, kot so: forumi, pogovori (angl.

chat), izdelava kvizov, testov ali preizkusov znanja, ustvarjanje slovarjev in pojmovnikov ter skupinske dokumentacije – wikijev.

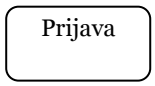
**Spletna učilnica**
V spletni učilnici »Informatika na maturi« sem uporabil nekaj zgoraj naštetih dejavnosti oziroma aktivnosti, vključil pa sem tudi gradiva, ki vsebujejo temeljna znanja. Poleg teh gradiv vsebuje spletna učilnica tudi slovar oziroma pojmovnik najpomembnejših pojmov s področja informatike, ki jih morajo učenci oziroma dijaki poznati.

Bistveni oziroma glavni del spletne učilnice pa predstavlja zbirka rešenih maturitetnih izpitnih pol, ki bo dobila večjo veljavo šele v prihodnosti, ko bo matura iz informatike večkrat izpeljana in bo na voljo večje število maturitetnih izpitnih pol.

Da pa to ni le enostavna zbirka že rešenih izpitnih pol sem poskrbel tako, da sem ustvaril tudi tako imenovano »naključno izpitno polo«, to je test oziroma kviz, ki nima vnaprej določenih vprašanj, ampak naključno izbere vprašanja iz prejšnjih maturitetnih izpitnih rokov, ter na ta način naključno ustvari izpitno polo, kot bi se lahko pojavila tudi na izpitnem roku.

**Kako vstopimo v spletno učilnico**
Spletna učilnica je brez gesla dostopna tako registriranim uporabnikom, kot tudi gostom. Oglejmo si, kako vanjo vstopimo:

- V brskalniku v naslovno vrstico vtipkamo spletni naslov: http://moodle.ledina.org/course/view.php?id=32
- Ker še nismo prijavljeni, se v brskalniku prikaže okno z obrazcem za prijavo. Vpišemo uporabniško ime informatika in geslo informatika ter kliknemo gumb




- Znajdemo se v spletni učilnici, kjer si lahko ogledamo gradiva, pojmovnik in pretekle maturitetne izpitne roke.

**Delo v spletni učilnici**
**(Uporaba spletne učilnice)**
Znano je, da je motivacija za učenje s pomočjo IKT večja. Posledično je tudi učenje hitrejše in uspešnejše.

V spletni učilnici (v šoli, med poukom ali doma) dijaki individualno rešujejo maturitetne izpitne pole iz preteklih izpitnih rokov. Med reševanjem imajo dostop do povzetkov snovi in pojmovnika, v katerem so razložene ključne besede oziroma pojmi. To dijakom omogoča hitrejše iskanje ustreznih pojmov in hkrati navaja dijake na raziskovanje oziroma iskanje informacij v različnih virih, na primer spletni slovar informatike (http://www.islovar.org), wikipedija (http://sl.wikipedia.org) in podobno. Posredno pa spodbuja in navaja dijake na vseživljenjsko učenje, iskanje in evalviranje informacij, to so spretnosti, ki jih bodo potrebovali kasneje v življenju.

Maturitetne izpitne pole so zasnovane tako, da si lahko dijaki med reševanjem ali po končanem reševanju ogledajo pravilne odgovore, kar dijakom omogoča samoevalvacijo.

Po potrebi je mogoče v spletni učilnici ustvariti tudi forum (asinhrona oblika) in klepet (sinhrona oblika komunikacije) v katerih si dijaki medsebojno pomagajo, izmenjujejo izkušnje, probleme, rešitve problemov in podobno. Učitelj pa je v vlogi posrednika oziroma mentorja, ki jih na njihovi poti usmerja, jim svetuje in pomaga, kritično presoja odgovore itd.

**Literatura**
7. november 2006 ob 23:57: About Moodle (online), citirano 5. februar 2007. Dostopno na: http://docs.moodle.org/en/About_Moodle
25. december 2006 ob 22:06: Moodle Philosophy (online), citirano 5. februar 2007. Dostopna na: http://docs.moodle.org/en/Philosophy
10. januar 2007 ob 14:37: Moodle Features (online), citirano 5. februar 2007. Dostopno na: http://docs.moodle.org/en/Features
12. januar 2007 ob 11:28: Moodle Teacher Documentation (online), citirano 5. februar 2007. Dostopno na: http://docs.moodle.org/en/Teacher_documentation

Jason Cole, 1. avgust 2006 ob 9:18: Using Moodle (online), citirano 5. februar 2007. Dostopno na: http://docs.moodle.org/en/Using_Moodle_book
Jason Cole, 1. avgust 2006 ob 9:18: Using Moodle, Chapter 5 Quizzes (online), citirano 5. februar 2007. Dostopno na: http://download.moodle.org/docs/using_moodle/ch5_quizzes.pdf

**Avtor**
Gregor Anželj je diplomiral na Pedagoški fakulteti, smer matematika – računalništvo. Na Gimnaziji Ledina, Ljubljana, poučuje informatiko. Sodeluje v študijski skupini za predmet informatika v programu za gimnazijo. Kot multiplikator predava na seminarjih za izobraževanje pedagoških delavcev.

**Author**
Gregor Anželj studied Mathematics and Computer Science at the Pedagogical Faculty, University of Ljubljana. He teaches ICT at Gimnazija Ledina, Ljubljana. He takes part in the ICT study group for the grammar school programme. He also lectures as a teacher trainer.

## *6.91. POUČEVANJE RAČUNOVODSKEGA PROGRAMA SAOP S POMOČJO VIDEO-VODIČEV*
## *TEACHING THE ACCOUNT APPLICATION SAOP BY THE VIDEO GUIDE*

**Janez Černilec**
janez.cernilec@guest.arnes.si
Ekonomska šola Kranj, Srednja poklicna in strokovna šola

**Povzetek**
Na ekonomskih, trgovskih in upravnih srednjih šolah po Sloveniji imamo zadnjih nekaj let dva praktična predmeta: Učno podjetje in Projektno delo. Pri teh dveh predmetih se pouk izvaja s pomočjo uporabe računalnikov. Delamo z zelo različnimi računalniškimi aplikacijami: računovodskim programom SAOP, programom za urejanje vsebin Joomlo, programom za izdelavo spletnih trgovin SmartStore itd. Za te programe dijaki običajno nimajo predhodnega znanja iz predmeta Informatika, zato se jih morajo šele naučiti. Obstajata dve možnosti učenja: frontalno učenje celotnega razreda ali individualno učenje s pomočjo videovodičev in učitelja.

V tem referatu bomo prikazali, kako dijake naučiti dela z računovodskim programom SAOP, pri čemer bomo uporabljali videovodiče, ki smo jih predhodno izdelali z brezplačnim programom Wink. Za ta način smo se odločili, ker dijakom ni potrebno znati vseh operacij v določenem programu, ampak samo nekatere. Poleg tega učitelj porabi manj ur za poučevanje tega programa.

**Ključne besede**
video vodiči, učno podjetje, individualno poučevanje, Wink, računovodski program SAOP

**Abstract**
At the Secondary School of Economics in Slovenia we have had two practice subjects in the last few years: Practice firm and Project work. We use computers during our lessons. We work with various computer applications:the account application SAOP, the CMS application Joomla, the application for web trading SmartStore etc. The students do not have much pre-knowledge for these applications, so they must acquire it. There are two options of teaching: they are taught frontally or individually.

In this paper we will try to present how we teach the students how to work with the account application SAOP. We will use the video guides for teaching the work with SAOP. These video guides are made with the application Wink. We have decided for this mode because the students do not need to master all the operations but only some of them. On the other hand the teacher spends fewer hours to teach an application.

**Keywords**
video guide, practice firm, individual teaching, Wink, account aplication SAOP

**Spletni naslov projekta**
http://lebinca.com/saop

## Opredelitev problema

Kako dijake individualno naučiti uporabe novih računalniških programov? Kako dijakom utrditi znanje uporabe računalniških programov? Kako učitelju priklicati v spomin postopke dela z računalniškimi programi, če jih je on sam pozabil? To so nekatere dileme, ki jih je možno rešiti z uporabo video vodičev za prikaz postopkov dela na računalniku.

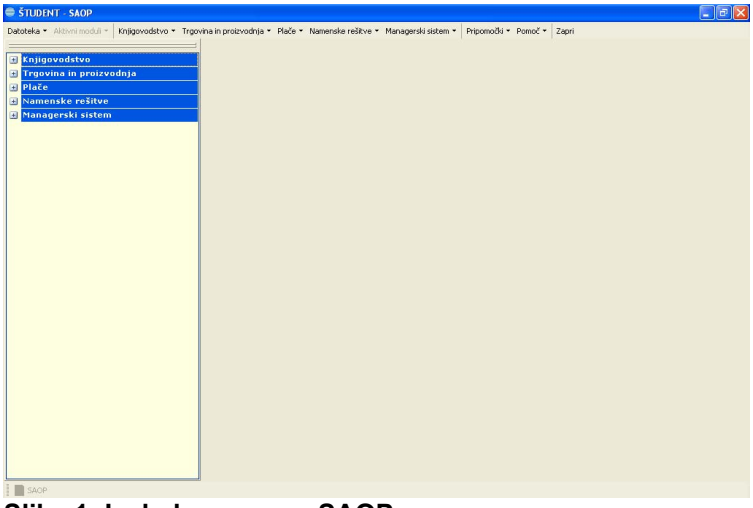
Računalniki bodo v prihodnosti pomembno učno orodje. Nagel razvoj prenosnih računalnikov, njihov tehnični razvoj in verjetno tudi padec njihovih cen bo verjetno pripomoglo, da bodo zamenjali zvezke in svinčnike. Pojavilo se bo verjetno veliko število programov, s katerimi bo potrebno pravilno delati, če bomo želeli priti do želenih rezultatov. Po svojih dosedanjih izkušnjah je še najlažje, če dijakom ponudimo video vodiče, ki jim kažejo, kako delati z določenim programom. Izdelava video vodičev je sorazmerno enostavna, poleg tega pa obstajajo brezplačni programi, ki to omogočajo. Najvažneje je, da učitelj kot avtor video vodičev pozna postopke dela z določenimi programi.

Kje pri pouku bi bili video vodiči uporabni? Praktično so video vodiči uporabni v osnovni, srednji in tudi na višjih in visokih šolah. Skratka pri vseh predmetih, kjer se je potrebno naučiti računalniških programov. Glede na zgornje predvidevanje bo v šolah vse več predmetov, kjer se bodo uporabljali računalniki in različni računalniški programi. Video vodiči imajo zagotovljeno mesto kot didaktični pripomoček tudi v prihodnosti. Njihova uporabnost bo vse večja.

**Program wink za izdelavo video-vodičev**
Wink je računalniški program, ki je namenjen izdelovanju »učitelja« za učenje računalniških programov, npr. MS Worda, Excela itd., kar mi imenujemo video vodič. Z Winkom posnamemo zaslon računalnika, vstavimo tekst za razlago, gumbe za krmarjenje po strani itd. Izdelane video vodiče v Winku si lahko ogledamo v MS Explorerju, Mozili itd. Na ta način lahko izdelamo video vodiče na enostaven način, povrhu pa so video vodiči zelo kvalitetni in nenazadnje, program je brezplačen. Dobimo ga na spletu na naslednjem naslovu: http://www.debugmode.com/wink/

**Računovodski program saop**
Računovodski program SAOP je izdelek šempeterskega podjetja SAOP, d.o.o. Ta program uporabljajo številna slovenska podjetja za vodenje svojega računovodstva in za opravljanje komercialnih opravil. V letu 2006 je to podjetje podarilo slovenskim ekonomskim, trgovskim in upravnim srednjim šolam demo računovodski program SAOP, da bi z njim učna podjetja vodila računovodstvo, izvajala komercialna opravila ipd.

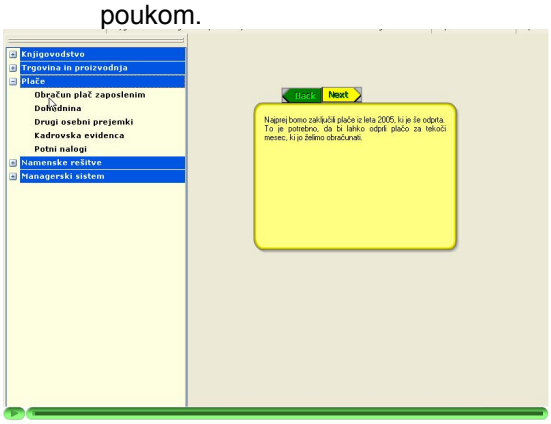
S tem programom je mogoče izvajati naslednja opravila: voditi dvostavno knjigovodstvo, materialno skladiščno poslovanje, trgovino na drobno, kadrovsko evidenco, knjižiti račune, obračunavati plače ipd. Vse izdelane dokumente lahko natisnemo na računalniku ali jih pošljemo elektronsko. Program omogoča tudi različne poslovne analize in statistične obdelave. Možno pa je izvesti tudi elektronska nakazila na transakcijski račun določenega poslovnega partnerja (Slika 1).



**Slika 1: Izgled programa SAOP**

**Izdelava video vodičev za računovodski program saop**
Kaj so pravzaprav video vodiči? Video vodiči so prisotni v računalniškem svetu že kar nekaj časa in prikazujejo procese računalniškega dela z računalniškimi aplikacijami, da uporabnik vidi na zaslonu, kaj je potrebno izbrati, kako narediti določene stvari ipd. Navodila za delo s programom so lahko podana tudi s spremljajočo govorjeno besedo. Če navedem konkreten primer: Siol na svoji spletni strani omogoča strankam prikaz namestitve povezave na splet preko ADSL.Tudi mi smo za potrebe poučevanja računovodskega programa SAOP, s pomočjo brezplačnega programa Wink, izdelali video vodiče za določene operacije v programu SAOP, in sicer: a) vstop v program SAOP- kako vstaviti davčno številko od CUPS-a- vnašanje licenc za bazo SAOP- vnašanje licenc v program: dobavitelji in kupci, trgovina na drobnob) arhiviranje in obnovitev baze SAOP

- plače- vnašanje zaposlenih za obračun plač- obračun plač za zaposlene v prvem mesecu obračuna- obračun plač za zaposlene v naslednjih mesecih obračuna- knjiženje plač v glavno knjigo itd. (Slika 2).Celoten seznam video vodičev in njihovo delovanje si lahko ogledate na spletni strani: http://lebinca.com/videovodici_saop/. Potrebno pa je opozoriti, da mi za razlago v video vodičih nismo uporabljali govorjene besede, ker imamo neposreden stik z dijaki med poukom.



**Slika 2: Izgled dela video vodiča za obračun plač**

**Kako poučevati računovodski program saop v učnem podjetju s pomočjo video vodičev**
Kaj je učno podjetje? Učno podjetje ustanovimo za potrebe izobraževanja dijakov 3. letnika Ekonomske šole Kranj. Razred razdelimo v 2 skupini; vsaka skupina v nadaljevanju ustanovi svoje učno podjetje. V učnem podjetju je od 12 do 16 dijakov,odvisno od velikosti razreda. Oblikujeta se dva trga: investicijski trg učnih podjetij in potrošniški trg, ki ga tvorijo zaposleni v učnih podjetjih. Vse dejavnosti učnega podjetja izvajajo v skladu z veljavno slovensko zakonodajo in s principi umnega gospodarjenja. Razlika v primerjavi z realnim podjetjem v gospodarstvu glede poslovanja je v tem, da je pretok denarja in blaga samo fiktiven (navidezen). V učnem podjetju je potrebno izvajati različne poslovne funkcije: komercialne, računovodske, kadrovske, tajniške, finančne, marketinške. Te funkcije lahko izvajamo s pomočjo računovodskega programa SAOP. Potrebno je samo znanje za delo s tem programom.

Kako naj dijak pridobi to znanje? Npr. dijak mora obračunati plače za tekoči mesec s programom SAOP. Učitelj mu omogoči dostop do video vodičev za ta program. Pove mu tudi, da si mora ogledati video vodiče npr. pod točko 5, in v okviru točke 5.1: vnašanje zaposlenih za obračun plač itd.Dijak si ogleduje prej omenjeni video vodič, ga po potrebi ustavi oz. vrne nazaj na želeno točko in že kar sproti dela na podlagi pridobljenih informacij iz vodiča. Če mu kaj ni jasno v zvezi z delom v programu, lahko vpraša učitelja v učnem podjetju. Običajno dijaki na ta način uspešno izvajajo računovodske, komercialne in druge operacije.

**Sklep**
Ko učitelj osvoji procese v določeni računalniški aplikaciji, je sposoben te procese demonstrirati s pomočjo video vodičev. Video vodiči prevzamejo vlogo fiktivnega učitelja. Na ta način dijaki pridobijo veliko količino novega znanja in omogočijo učitelju, da se lahko posveti vsem dijakom v razredu, ki istočasno izvajajo zelo različna poslovna opravila. Učitelju ni potrebno razlagati programa frontalno, za kar bi porabil veliko časa. Prepreči pa tudi nemotiviranost določenih dijakov za učenje, ki bi si mislili, da tega znanja ne bodo potrebovali, češ da oni že nikoli ne bodo, recimo, obračunavali plač v

resničnem podjetju. Poleg tega pa jih lahko uporabi tudi učitelj. Učitelj, ki še ne zna delati s programom, se ga lahko na zelo enostaven način nauči z gledanjem in delom v programu. Če je slučajno pozabil, kako delati z računovodskim programom SAOP, lahko uporabi video vodiče, ki mu obudijo spomin na že nekoč znana opravila. Na ta način si lahko zelo hitro obnovimo znanje.

**Avtor**
Janez Černilec uči projektno delo in vodi učna podjetja na Ekonomski šoli Kranj. Za interno uporabo je pripravil več spletnih strani za vodenje projektnega dela in je soavtor gradiva za učitelje: Projektno delo.

**Author**
Janez Cernilec teaches Project work and manages Practice Firms at the Secondary School of Economics in Kranj. For internal use he has set up several websites for managing the subjects Project work and Practice firm. Currently he is preparing a workbook for Project work teachers.

### *6.92. POLITIKA VAROVANJA PODATKOV INFORMACIJSKIH SISTEMOV V ŠOLAH POLICY ON DATA PROTECTION IN SCHOOLS INFORMATION SYSTEMS*

**Lina Dečman**
lina.decman@gmail.com
Iskraemeco, Kranj

**Olga Dečman Dobrnjič**
olga.decman@zrss.si
Zavod RS za šolstvo, Ljubljana

**Metod Černetič**
metod.cernetic@fov.uni-mb.si
Fakulteta za organizacijske vede, Kranj

**Povzetek**
Šole so organizacije in tudi zanje veljajo zakonske zahteve o varovanju podatkov, zato bomo v članku govorili o varovanju podatkov in informacijskih sistemih v šolah. Neustavljiva rast računalništva in komunikacij sili tako šole kot organizacije v vse večjo odvisnost od informacijskih sistemov. Medtem ko šole vse bolj prehajajo v sistem informacijskega poslovanja, so njihove informacije vse lažje dosegljive vedno večjemu številu ljudi. Vzporedno s tem pa se povečuje tudi možnosti zlorab, kot so npr. računalniške prevare, vohunstvo, sabotaže, zlonamerna koda ipd. Pri varovanju podatkov in informacij lahko rečemo, da varujemo tako podatke kot informacije, saj so podatki in informacije skoraj vedno sredstva z določeno vrednostjo in ne le goli podatki. Varovanje informacij izhaja predvsem iz treh osnovnih načel: neoporečnosti, zaupljivosti in razpoložljivosti. Predlagamo, da organizacija objavi sprejeto politiko in smernice za upravljanje elektronskega poslovanja, hkrati pa poskrbi, da se le-ta tudi pravilno izvaja.

**Ključne besede**
informacijski sistemi, podatki, informacije, varovanje, politika upravljanja

**Abstract**
Schools are organizations and so does legal actions on data protection also applies for them and in this article we will talk about data protection in school information systems. Because of growth of computers and communications schools are more and more dependant on information systems and with that more and more of schools information are available to others. Because of that there are greater possibilities of frauds, spying and illegal use of information. By data protection we can say that we are protecting data and information, because information is data with value and not just pure data. We recommend that organizations need to accept security policy for e-business management and that it also operates with its security policy.

**Keywords**
information system, data, information, security, security policy

## Uvod – podatek in informacija

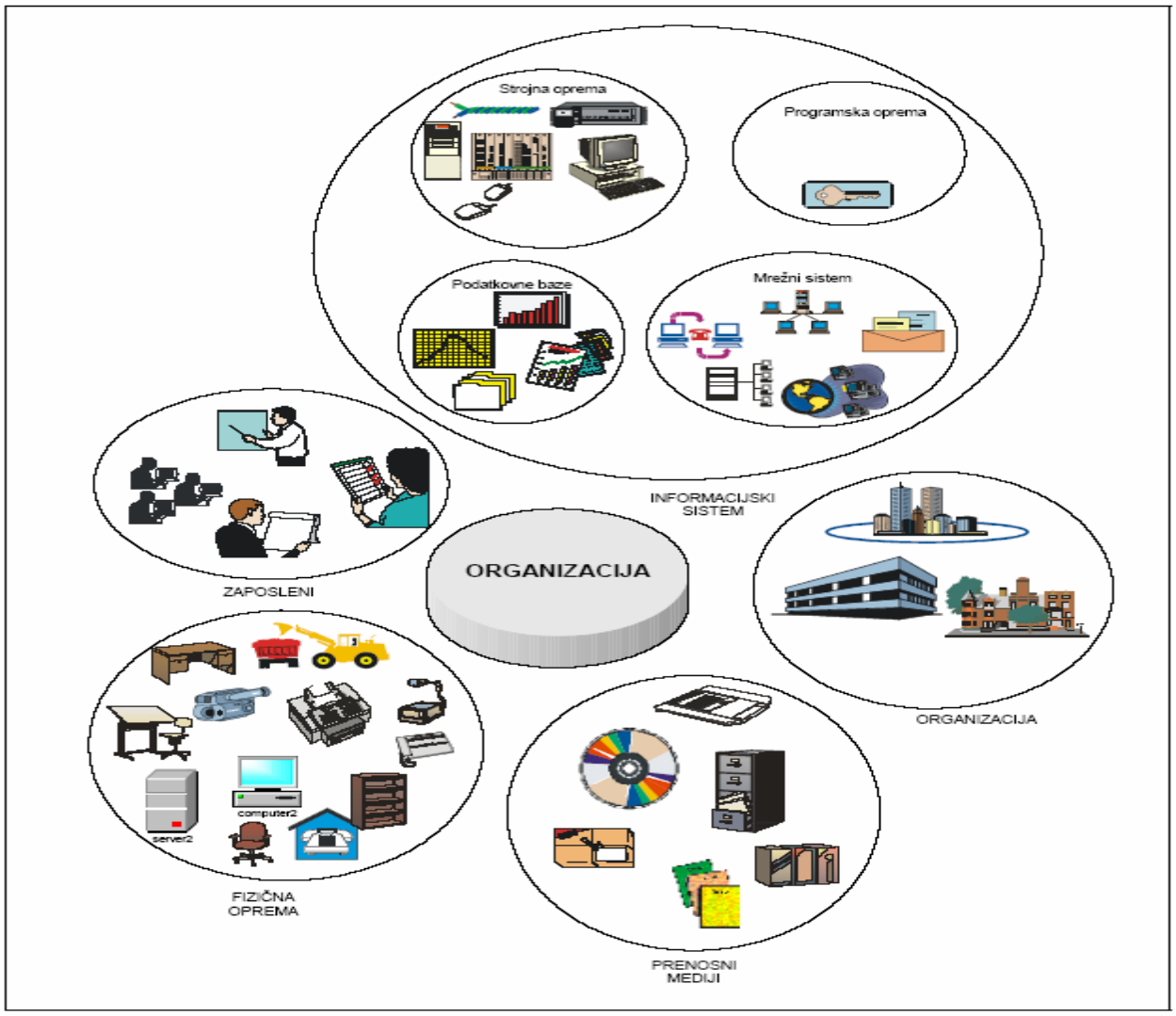
Podatek in informacija sta besedi, ki označujeta različna pojma. Podatek je predstavitev informacije na formaliziran način, ki je primeren za komunikacijo, interpretacijo ali obdelavo (s strani človeka ali stroja). Predstavimo ga lahko s pomočjo simbolov ali analognih veličin, ki ji je pripisan ali se ji lahko pripiše nek pomen. Informacija je znanje, ki se nanaša na objekte, kot so dejstva, dogodki, stvari, procesi ali ideje, vključno s koncepti, ki imajo v okviru nekega konteksta določen pomen (ISO).

Pri varovanju podatkov in informacij lahko rečemo, da varujemo tako podatke kot informacije. Če na zadevo gledamo preko »fizičnega« vidika, potem dejansko varujemo podatke, vendar pa so ti vedno lahko za nekoga informacija. V večini primerov bi lahko tako rekli, da varujemo informacije, za njimi pa so goli podatki.

**Kaj je varovanje informacij**
Pri varovanju podatkov in informacij lahko rečemo, da varujemo tako podatke kot informacije. So sredstva z določeno vrednostjo, ki jih je potrebno ustrezno zaščititi. Varovanje informacij le-te ščiti pred različnimi nevarnostmi, zato da bi zagotovili varno in neprekinjeno poslovanje ter omejili poslovno škodo na najmanjšo možno raven.
Informacije se lahko pojavljajo v različnih oblikah. Lahko so zapisane na papir, shranjene na elektronski medij, poslane po pošti, lahko pa zgolj izgovorjene v pogovoru. Neodvisno od oblike in sredstva, po katerem so prenesene, jih je potrebno primerno varovati. (http://emea.bsi-global.com)
Pojem varovanja informacij zajema predvsem zagotavljanje naslednjih treh osnovnih načel:

- neoporečnost: varovanje točnosti in popolnosti informacij ter računalniške programske opreme,
- zaupnost: zagotavljanje, da so informacije dostopne samo pooblaščenim osebam,
- razpoložljivost: zagotavljanje, da so informacije in računalniške storitve na voljo pooblaščenim uporabnikom, kadar jih potrebujejo.

Varovanje informacij ima tako nalogo varovati vse pomembne informacije in sredstva, ki so pomembna za nemoteno delovanje šole kot organizacije. Katere pa so te informacije in ta sredstva, pa je potrebno ugotoviti s popisom sredstev. Spekter virov in sredstev, primernih za varovanje, prikazuje slika 1. Priporočljivo je, da v šolah (organizacijah) naredimo varnostno politiko tveganj.




**Slika 1: Spekter virov in sredstev, primernih za varovanje (vir: Janežič, 2004)**

Pri postopku oblikovanja varnostne politike (uvajanje varovanja informacij) moramo narediti najprej analizo tveganj. Na osnovi te analize lahko pripravimo ukrepe za zmanjševanje tveganj in nadzor njihove uporabe. Vse ukrepe (načine dela, postopke, organizacijsko strukturo in funkcije programske opreme) nato zapišemo v varnostno politiko, ki za vsako posamezno področje ali problem natančno določa, kako ukrepati. Z vsebino varnostne politike morajo biti seznanjeni vsi zaposleni.

Varovanje informacij je proces, ki se nikoli ne zaključi. Z doseženo stopnjo varovanja ne smemo biti nikoli zadovoljni, kajti okolje je na tem področju zelo nepredvidljivo, saj se dnevno pojavljajo novi programi, načini in sistemi vdora v računalniška omrežja. Tako se tudi razmere, v katerih nek informacijski sistem deluje, stalno spreminjajo.

Zavedati se moramo, da popolne varnosti ni in da je le-ta v veliki meri odvisna od tega, koliko sredstev ima organizacija na razpolago v ta namen. Vsekakor pa mora varovanje informacij izhajati iz ciljev organizacije in mora biti vključeno v strategijo razvoja.

**Zakaj je varovanje informacij pomembno**

Informacije ter podporni procesi, sistemi in omrežja so pomembna poslovna sredstva. Neoporečnost, zaupnost in razpoložljivost informacij pogosto igrajo bistveno vlogo pri ohranjanju konkurenčnosti organizacije na trgu, pri izvajanju kapitalnih tokov, ponudbi in povpraševanju, dobičkonosnosti, usklajenosti z zakonom ter pri ohranjanju in predstavitvi celostne podobe šol kot organizacij (BS/IEC 17799:2000).

Neustavljiva rast računalništva in informacijskih komunikacij sili šole v vse večjo odvisnost od informacijskih sistemov. Medtem ko so informacije vse lažje dosegljive vedno večjemu številu ljudi, se vzporedno povečujejo tudi možnosti zlorab (računalniške prevare, vohunstvo, sabotaže, zlonamerna koda). Tudi odpovedi sistemov in napake v programih lahko ogrozijo delovanje in celo obstoj šol kot organizacij.

Poleg tega so v zadnjem času najpogostejši vzrok uvedbe sistema za varovanje informacij ravno zahteve revizij, vladnih agencij in centralne banke. Pričakovati je, da bodo v kratkem to postale tudi zahteve poslovnih partnerjev. Kvalitetno organizirano varovanje informacij lahko vsa ta tveganja zmanjša na sprejemljivo raven.

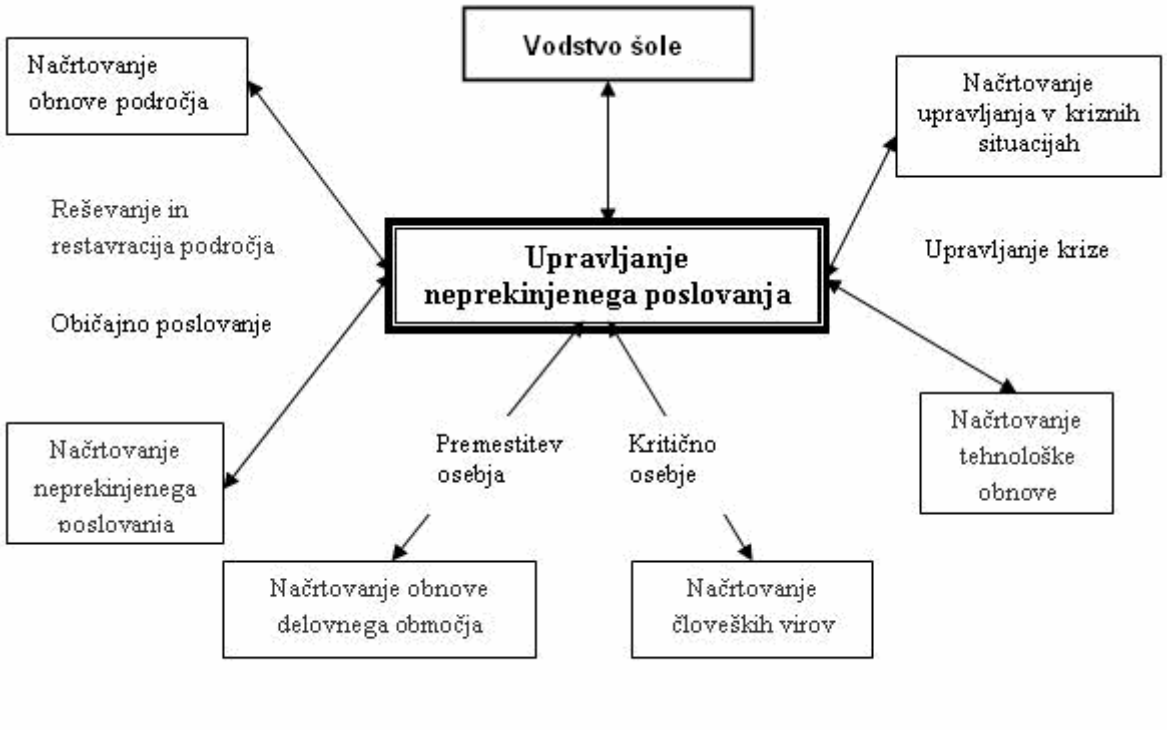
**Kdo zahteva varovanje informacij**
**Zahteve organizacije po neprekinjenem poslovanju**
Vsaka organizacija mora imeti za zaščito pomembnejših poslovnih procesov vpeljan proces neprekinjenega poslovanja (angl. BCM – Busines Continuity Management). Ta jo ščiti pred učinki večjih napak ali katastrof, s tem pa zmanjšuje prekinitev dela na sprejemljivo raven. (BS ISO/IEC 17799:2000, 2000)

Upravljanje neprekinjenega poslovanja mora biti sestavni del upravljanja šol. Vodstvo naj ga načrtuje in sprejme ter mu s tem doda poslovno vrednost. Sistem načrtovanja in vzpostavljanje neprekinjenega poslovanja je v tesni povezavi z vsemi poslovnimi procesi v organizaciji ter so neposreden in oprijemljiv rezultat upravljanja tveganj v urejeni organizaciji, kot prikazuje slika 2.

Vse prepogosto je načrtovanje teh aktivnosti prepuščeno samo tehničnemu osebju s področja informatike. Varnostna ozaveščenost vodilnih delavcev je zelo pomembna, saj ravno oni določajo izbiro strategije informacijske varnosti v organizaciji (Kajić, 1999).

Tudi dejstvo, da smo zavarovani, ni dovolj. Zavarovanje v primeru nesreče poskrbi zgolj za finančno plat, ne pa tudi za preprečevanje nesreč ali za samo obnovitev in nadaljevanje prekinjenega procesa (PAS 56, 2003).

Šola kot organizacija naj objavi sprejeto politiko in smernice za upravljanje neprekinjenega poslovanja, hkrati pa poskrbi, da se ta tudi pravilno izvaja.




**Slika 2: Odnosi v upravljanju neprekinjenega poslovanja (vir: Smith, 2001)**

**Zakonske zahteve**
Šole kot (večina) javni zavodi se za varovanje informacij odločajo predvsem zaradi poslovnih, pa tudi zaradi zakonskih zahtev. Informacijska varnost je močno povezana tudi z informacijskim pravom. Tu se začnejo odpirati vprašanja s področja dostopa do programske, strojne, sistemske opreme, varstva osebnih podatkov, kriptiranja, elektronskega poslovanja in podpisovanja, intelektualne lastnine (Berčič, 2003b).

Zakoni, ki v Sloveniji opredeljujejo varovanje informacij, so:
- Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu,
- Zakon o elektronskih komunikacijah,
- Zakon o varstvu osebnih podatkov,
- Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah,
- Zakon o pogojnem dostopu do zaščitenih elektronskih storitev,
- Zakon o varstvu potrošnikov,
- Zakon o tajnih podatkih.

Zavarovalnice v tujini že zavarujejo nevarnosti elektronskega poslovanja. Najprej se je potreba po tem pokazala pri bankah in podjetjih, ki poslujejo preko interneta (Svetič, 2002) Pri teh zavarovanjih je v ospredju Amerika, kjer je bilo elektronsko poslovanje najprej razvito. Vendarle pa se je potrebno zavedati, da nam zavarovanja za vrednost podatkov na notranjih pomnilnikih ne bo sklenila nobena zavarovalnica, če prej ne dokažemo, da redno skrbimo za ažurne kopije podatkov.

**Zaključek - okolje od šol zahteva varnost podatkov**
S časom bo okolje od šol kot organizacij vedno bolj pričakovalo visoko stopnjo varnosti podatkov, saj šole poslujejo z različnimi organizacijami in je njihova varnost podatkov v bistvu soodvisna tudi od varnosti podatkov šole. Kajti prav nič nam ne pomaga, če svoje podatke v podjetju dobro varujejo, izmenjujemo jih pa s partnerjem, ki je varnostno šibak. Tudi povezovanje poslovnih partnerjev v omrežja s šolami, ki neustrezno varujejo informacije, je tvegano, kajti njihov informacijski sistem lahko »zainteresirani tretji« napadejo tudi preko šole, ki je v ta sistem povezana. Menimo, da bo poslovno okolje šole kot organizacije prisililo, da bodo začele v svoje poslovanje uvajati varnostno politiko varovanja podatkov in informacij.

**Literatura**
Berčič Boštjan (et al): Ukrepi v primeru informacijskih nesreč. Nova Gorica: Inštitut za informacijsko varnost, 2003a.
Berčič Boštjan: Skladnost varnostnih politik z zakonodajo, Bilten konference INFOSEC 2003, Inštitut za informacijsko varnost, Nova Gorica, 2003.
British standard BS ISO/IEC 17799:2000: Slovenski prevod standarda, Information technology. Code of practice for information security management, Palsit. Nova Gorica, 2002.
British standard PAS 56: Guide To Busines Continuity Management, British Standards Institutions. London, 2003.
Dečman Lina: Computer communications and protection, Novi komunkacijski izazovi u obrazovanju, Međunarodni znanstveni i stručni skup, Zbornik radova, Pula, 2006, Medulin, 10. i 11. studenog 2005.
Egan Mark, Mather Tim: Varovanje informacij, grožnje, izzivi in rešitve, Ljubljana.
Hočevar Peter: Varnosti z delnimi rešitvami ne dosežemo. Sistemi – Priloga revije Moj Mikro, Ljubljana, št. 7/8, letnik 21, julij, avgust 2005.
Svetič Barbara: Vam kradejo informacije?, Gospodarski vestnik, Ljubljana, 2002.
Smith, D.J.: A recipe for chaos, Risk management bulletion, 6 (1), 9-14, 2001
Kajić Milan et al.: Mehanizmi varovanja podatkov pri elektronskem poslovanju Statističnega urada RS, Elektronsko poslovanje in statistika, Statistični dnevi 99, Radenci, 1999.
Janežič Damjan (et al): Grožnje elektronskega poslovanja – upravljanje z informacijskimi tveganji. Nova Gorica, IZIV, 2004.
Vavtar Bojan, Dečman Lina, Černetič Metod: Pravni in tehnični vidiki zaščite računalniških programov, 25. mednarodna konferenca o Razvoju organizacijskih znanosti Management sprememb, Portorož, 2006.

## *6.93. SPOZNAVANJE JEZIKA S POMOČJO RAČUNALNIKA V PREDŠOLSKEM OBDOBJU*
## *A LANGUAGE COMPREHENSION BY A COMPUTER USE IN A PRESCHOOL PERIOD*

**Vid Glavan**
Vid.glavan@guest.arnes.si
Vrtec Vodmat

**Povzetek**
Spoznavanje maternega jezika se začne že ob rojstvu in se nadaljuje vse življenje. V predšolskem obdobju so otroci za spoznavanje jezika najbolj dovzetni, saj ves čas poslušajo, razumejo in doživljajo jezik na različne načine. Pri tem jim lahko pomagamo tudi z različnimi avdio-vizualnimi pripomočki.

Uporaba računalnika v predšolskem in šolskem obdobju je lahko zelo koristna. Neposredno ga lahko vključujemo v skoraj vsa področja dejavnosti. S pravilnimi pristopi je računalnik odličen pripomoček tudi za spoznavanje in učenje jezika.

Pristopov za spodbujanje razvoja jezika pri otrocih s pomočjo računalnika je več. Uporabna orodja so lahko različni multimedijski programi, programi za oblikovanje besedil ter svetovni splet in elektronska pošta.

Otrokom najbolj priljubljen pristop je uporaba multimedijskih programov na zgoščenkah. Običajno so ti programi narejeni v obliki elektronskih slikanic ali poučnih iger.

Otroci z njihovo pomočjo jezik poslušajo, berejo, pišejo in se z njim igrajo. Spodbujajo različne jezikovne zmožnosti in pomagajo pri spoznavanju simbolov pisnega jezika.

Otroci s pomočjo računalnika spoznavajo jezik in se o njem učijo skozi igro, ne da bi se tega sploh zavedali. Zato je uporaba računalnika za spoznavanje in učenje jezika že v predšolskem obdobju smiselna in zelo koristna.

**Ključne besede**
otroci, vrtec, predšolska vzgoja, učenje, spoznavanje jezika, multimedija, računalnik, internet

**Abstract**
Comprehending of a mother tongue begins with birth and continues through our life.
The children are the most susceptible to comprehending a language in a preschool period as they listen to, understand and experience it constantly and in different ways. We can help them with a variety of audio-visual expedients. Therefore the use of a computer in a preschool and school period proves advantageous. It can be included almost in all the activities. Using the right method, the computer is an excellent expedient for comprehending and learning a language.

There are many methods. The most popular amongst the children are the multimedia programs on CDs. They are usually made as electronic picture books and education games which stimulate many linguistic abilities and help in learning the symbols of a written language.

Playing with computer the children listen to a language, read, write and learn unknowingly.Consequently the use of a computer for comprehending and learning a language in a preschool period is significant and very useful.

**Keywords**
children, kindergarten, preschool education, learning, language comprehension, multimedia, computer, internet

## Uvod

Predšolski otroci večinoma še ne znajo brati in pisati, a kljub temu ves čas spremljajo pogovore med odraslimi in med otroki. Poslušajo in tudi ponavljajo različne glasove in črke ter se z njimi igrajo. Sestavljajo povsem svoje besede in stavke. Sodelujejo v komunikaciji v manjših, ali večjih skupinah, se z besedami igrajo in zabavajo.

Spoznavanje materinega jezika je najpomembnejše predvsem v predšolskem obdobju, saj otrok v tem obdobju posluša, razumeva in doživlja jezik na različne načine. Spoznava se z različnimi jezikovnimi zmožnostmi ter spoznava simbole pisnega jezika. Ves čas so jezikovno aktivni, ne da bi se tega zavedali.

V Kurikulumu za vrtce[1] je zapisano, da se otroci učijo jezika ob poslušanju vsakdanjih pogovorov in pripovedovanja literarnih besedil, ob poslušanju glasnega branja odraslih, s pripovedovanjem, opisovanjem, ob rabi jezika v domišljijskih igrah, dramatizacijah, izmišljanju zgodbic in pesmic, ob učenju otrok od otroka, in sicer v različnih socialnih igrah, pravljicah, izštevankah, rimah, šaljivkah, ugankah, besednih igrah itn., ki so preživele kot skupna lastnina skozi generacije.

V zgornjem odstavku niso omenjena avdio-vizualna sredstva, saj vse kar v povezavi z jezikom in tehnologijo v Kurikulumu za vrtce piše je to, da lahko otroci vsebine doživljajo tudi prek različnih medijev (avdio in video).

Računalnika kot pripomočka za spoznavanje jezika v predšolskem obdobju pa kurikul ne omenja. Pri tem se moramo zavedati, da je kurikulum izšel leta 1999, ko je bila misel o uporabi računalnika za neposredno delo z otroki v vrtcu še zelo abstraktna.

V današnjem razvoju tehnologije, še posebno računalnikov, je smiselno izkoristiti tudi prednosti računalniške tehnologije za spodbujanje jezikovnega razvoja, saj otrokom omogoča bistveno večjo komunikacijo in lastno izražanje, kot recimo radio ali televizija.

**Spoznavanje jezika z računalnikom**
Načinov in pristopov, kako z računalnikom spodbuditi spoznavanje jezika je veliko, saj lahko otroci tukaj poslušajo jezik, ga berejo in pišejo, poleg tega pa spremljajo še zanimive animacije, ki otroke odvrnejo od zavedanja da se učijo.
Računalnik lahko pri razvoju jezika pri predšolskih otrocih zelo pomaga, saj že sam po sebi močno privlači večino otrok, tako da dodatna spodbuda niti ni potrebna. Potrebno pa je poznavanje različnih možnosti s katerimi lahko spodbudimo otroke, da skozi zabavo z računalnikom spoznavajo tudi jezik.
Pristopov za spodbujanje razvoja jezika pri otrocih s pomočjo računalnika je več. Uporabna orodja so lahko:

- različni multimedijski programi
- program za oblikovanje besedil Microsoft Word ali drugi podobni programi
- svetovni splet in elektronska pošta

**Multimedijskimi programi**
Eden izmed pristopov je tudi uporaba različnih multimedijskih programov, ki jih dobimo na CD-romih.
Po osnovni zgradbi multimedijskih programov, bi jih lahko v grobem delili v dve skupini in sicer na elektronske slikanice in na poučne igre oziroma didaktične programe.

**Spoznavanje jezika z elektronskimi slikanicami**
Kot že samo ime pove, gre v primeru elektronskih slikanic za neke vrste zgodbe, ki jih otrok posluša in gleda na računalniškem zaslonu. Za izdelavo elektronskih knjig in slikanic so najpogosteje uporablja tako imenovane linearne multimedijske programe, ki delujejo kot nekakšni diapozitivi, saj je osnovna možnost potovanja po programu omejena predvsem na prehajanje na naslednjo, ali nazaj na prejšnjo stran.

Vmes imajo otroci možnost aktivacije posameznih animacij in tako opazujejo, kaj počnejo junaki zgodbe. Pri tem lahko opisujejo dogodke in like na ekranu. Če sedi za računalnikom več otrok, se že med njimi razvija močna interakcija. Če želimo bolj usmerjeno opismenjevanje, pa se otroku za računalnikom priključi vzgojitelj, ki z vprašanji in komentarji spodbuja otroka k aktivni komunikaciji.

Mnogi programi imajo zgodbe tudi zapisane, tako, da lahko otroci ob poslušanju zgodbe spremljajo tudi zapise, kar spodbuja k zavesti, da je mogoče govorjeno besedo tudi zapisati. Otroci, ki že nekoliko poznajo simbole črk, lahko posamezne besede tudi samostojno preberejo.

Eden takih programov je tudi Medvedek Popi (DZS), ki je primeren že za otroke od 1 leta in pol dalje. Program je vsebinsko in tehnično zelo preprost. Če otrok še ne zna klikati, mu pri tem lahko

pomagajo odrasli, otrok pa le kaže kaj naj kliknejo. Malo spretnejši otroci se lahko preizkusijo v reševanju preprostih nalog.

**Slika 13: Insert iz programa Medvedek Popi praznuje rojstni dan**

Otrok lahko večkrat posluša del zgodbe na posamezni strani in ko jo že nekoliko pozna, lahko zvok izklopimo in otrok samostojno pove o čem pripoveduje zgodba na tisti strani. Poleg tega je zapis besedila zgodbe v tem programu dopolnjen s sličicami, tako da lahko odrasli prebere en del, otrok pa smiselno nadaljuje stavek glede na sličico v besedilu.

Nekatere elektronske slikanice, so narejene tudi tako, da lahko otrok delno vpliva na razvoj oz. nadaljevanje zgodbe. Pri takih programih te zgodba pripelje na stran, kjer mora otrok sam določiti v kateri smeri naj junak zgodbe nadaljuje svojo pot.

Eden takih programov je Sneguljčica in 7 Jankov (Mladinska knjiga) v katerem se prepletajo 3 znane zgodbe in sicer: Sneguljčica in 7 palčkov, Rdeča kapica ter Janko in Metka.

V začetku igre si izberejo eno izmed pravljic v kateri pomagajo junakom pravilno priti do cilja. Če gredo po napačni poti, se zgodbe med seboj pomešajo in nastane povsem nova zgodba.
Ravno možnost spreminjanja zgodbe daje otrokom poseben čar in pogosto namenoma izbirajo napačne poti, saj ima potem zgodba vedno drugačen konec.

Pri igri s tem programom je sodelovanje vzgojitelja zelo pomembno, saj lahko ves čas postavlja otrokom različna odprta vprašanja, s katerimi želi izvedeti, zakaj so se za določene poti odločili, kaj pričakujejo, da se bo zgodilo, zakaj mislijo, da je prava, oz. napačna pot… Tudi pri tem programu lahko otroci opisujejo dogodke na zaslonu sami, brez zvočne spremljave.

**Učenje jezika s poučnimi igrami**
Za učenje jezika skozi igro z računalnikom je na našem tržišču tudi nekaj interaktivnih programov, ki so narejeni kot poučne igre. V teh programih najdemo številne didaktične naloge s katerimi se otroci učijo različnih jezikovnih prvin. Običajno sicer niso namenjene zgolj opismenjevanju, oz. spoznavanju jezika, ampak tudi drugim področjem.

Razlika med poučnimi igrami in elektronskimi slikanicami je predvsem v tem, da se pri igrah otroci aktivno vključujejo v dogajanje v igri in rešujejo zastavljene naloge. Pri slikanicah pa gre predvsem za spoznavanje jezika.

Otroci se ob teh programih spoznavajo z različnimi nalogami, ki spodbujajo učenje jezika skozi igro in zabavo.

Naloge, ki jih otroci rešujejo v takih programih so zelo različne, saj si morajo izmišljati nadaljevanje zgodbe, povezovati rime, spoznavati in določevati zloge, prve in zadnje glasove, smiselno nadaljevati zaporedja slik v stripu in opisati kaj se dogaja v njemu, izbirati in postavljati predmete na prava mesta na podlagi navodil v katerih so izrazi za izražanje prostorskih in časovnih razmerij (v, na, pod, zgoraj, spodaj, spredaj, kratek, visok...).

Nekateri otroci s pomočjo računalnika začnejo svoje prve korake v svet opismenjevanja, saj programi običajno zahtevajo vpise imen igralcev in otroci se kaj hitro navadijo natipkati svoje ime in imena svojih soigralcev. V nekaterih igrah morajo prepoznati simbole črk in števil. Na začetku imajo pri poznavanju nekaj težav, a ob pomoči odraslega hitro začnejo samostojno prepoznavati črke in celo sestavljati besede.

Otroci svoje znanje utrjujejo tako, da večkrat ponavljajo iste stvari. Pri tem je uporaba poučnih računalniških iger v veliki prednosti, saj otroci mnogo raje večkrat rešujejo iste naloge z računalnikom kot na papir, poleg tega pa so na koncu za uspešno opravljeno nalogo običajno nagrajeni z zvočnim učinkom, animacijo ali diplomo, ki si jo otroci lahko natisnejo. Vsaka taka malenkost otroku veliko pomeni in mu da dodatno motivacijo za nadaljnje uspešno reševanje nalog.

Otroci se ob dejavnostih, ki jih izvajajo z računalnikom poistovetijo z junaki iger in pogosto z njimi aktivno komunicirajo. Še posebno izrazita je komunikacija kadar za računalnikom sedi več otrok, saj se med seboj dogovarjajo in si svetujejo, kaj je potrebno storiti.

Ta interakcija in aktivna uporaba jezika je prisotna pri vseh dejavnostih in ne le tistih, ki so direktno povezane z jezikom. Otroci morajo ves čas pozorno poslušati navodila, saj drugače ne morejo pravilno rešiti naloge, ki jim jo program nalaga. Poslušajo zgodbe, ki jih pripovedujejo junaki v igri ter njihove dialoge.

**Programi za oblikovanje besedil**
Otroci ves čas opazujejo dogajanje na ekranu, tudi takrat, ko sedijo za računalnikom odrasli in pišejo razne analize ali druga besedila. Otroci se takrat pogosto trudijo prebrati kaj piše na ekranu in če katero izmed besed prepoznajo, ponosno povedo kaj je napisano. S tem se trudijo prepoznavati napisane simbole.

Zelo uporaben pristop k začetnemu opismenjevanju je, da otrokom ponudimo samostojno delo v programu za oblikovanje besedil, v katerega naj najprej napišejo svoje ime in priimek. To sta besedi, ki ju znajo črkovati že od treh let dalje, nekateri tudi že prej. Kasneje začnejo zapisovati tudi druge besede in kombinirati krajše povedi. Otroci se na tak način spoznavajo z razporeditvijo črk na tipkovnici in predvsem s sestavljanjem besed in besednih zvez. Ob tem ga opozarjamo na pravilne zapise. Da otrok lažje bere kar je napisal, mu pokažemo, kaj je potrebno narediti, da se ves čas zapisuje le z velikimi črkami.

Ko otroci že prepoznajo vse črke in jih znajo že malo povezati v besedo, jih lahko spodbudimo z različnimi igrami. Recimo, da otroku postavljamo preprosta kratka vprašanja, ki jih napišemo na računalnik in otroci to preberejo in napišejo odgovor.

**Internet in elektronska pošta**
Na spletnih straneh, najdemo številne zanimive povezave, ki so primerne za otroke. Otroke moramo seznaniti kako deluje svetovni splet in kaj tam najdejo. Seznanimo jih, da je svetovni splet obsežen vir podatkov in jih spodbudimo, da začnejo samostojno brskati po ustreznih straneh za otroke oz. jih naučimo take strani poiskati.

S tem, ko jih spodbujamo da samostojno iščejo s pomočjo različnih iskalnikov, se otroci navajajo razmišljati o ključnih besedah, ki spremljajo posamezen cilj, ki ga iščejo. Pri tem mu pomagamo z različnimi vprašanji o predmetu, osebi ali dogodku, ki ga otrok želi najti, tako da sam pride do zaključka katere besede bi bile primerne, da bi lahko našli želeno.

Pri tem moramo biti zelo pozorni in ves čas prisotni, da ne zaidejo na neustrezne strani. Poleg tega je priporočljivo imeti nameščen program za starševski nadzor, ki otroke ščiti pred neustreznimi stranmi.
Tudi uporaba elektronske pošte za opismenjevanje je zelo primerna, saj otroci radi prebirajo pošto, ki so jo prejeli in si želijo odpisati pošiljatelju. Mlajši otroci, ki še ne prepoznavajo črk, imajo možnost narekovati vzgojitelju kaj naj napiše, naprednejši starejši otroci pa že samodejno napišejo kratka sporočila, ki jih lahko pošiljajo staršem ali svojim prijateljem. Vse to je le še dodatna stimulacija, da se otroci odločijo samostojno pisati na računalnik.

Smiselno je, da ima tudi otrok svoj elektronski naslov, saj danes lahko elektronske naslove odpiramo brezplačno preko različnih operaterjev, zato spodbujam, da ima vsak otrok svoj elektronski naslov.
Zelo stimulativno orodje za učenje opismenjevanja s pomočjo interneta, je tudi uporaba različnih klepetalnic kot je recimo Windows Messenger. Otroci zelo radi klepetajo z odraslimi ali s svojimi vrstniki preko računalnika in večinoma se trudijo pisati sami. Ob tem, se niti ne zavedajo, da se ves čas učijo branja in pisanja.

**Zaključek**
Računalnik otrokom pomeni le eno od številnih igrač, ki jo zelo radi uporabljajo za svojo igro. S pravilnimi pristopi in usmeritvami, ga lahko dobro izkoristimo za razvijanje praktično vseh področij pri otroku, saj se niti ne zavedajo, da se skozi igro z njim tudi učijo.

Številne dejavnosti, ki jih lahko izvajamo z računalnikom, da bi približali otrokom materni jezik, navajajo otroke na pozorno poslušanje, opazovanje in opisovanje dogodkov, spodbujajo h komunikaciji z vrstniki in odraslimi. Otroci se spoznavajo z osnovni opismenjevanjem, prepoznavajo simbole črk ter sestavljajo besede in besedne zveze.

Že od nekdaj je računalnik močno privlačil otroke in s pravimi pristopi lahko to dobro izkoristimo. Če dejavnosti z njim smiselno usmerjamo, postane računalnik dober pomočnik v otrokovem razvoju.

**Predstavitev**
Predstavitev bo potekala frontalno.

**Literatura**
Bahovec Eva D… [et al.], 1999: Kurikulum za vrtce, Ministrstvo za šolstvo in šport in ZRSŠ: Ljubljana, 78 str.

**Avtor**
Vid Glavan je pomočnik vzgojitelja v vrtcu Vodmat. Že vrsto let uporablja računalnik pri delu s predšolskimi otroki. Ves čas išče nove možnosti za aktivno uporabo računalnika pri neposrednem delu s predšolskimi otroki ter otroki prve triade osnovne šole. Kot multiplikator, član ekspertne skupine ter član razvojne skupine, aktivno sodeluje z Zavodom za šolstvo na področju ustvarjale rabe IKT v vrtcu.

**Author**
Vid Glavan is an educator's assistant working with preschool children for many years in a Vodmat kindergarten. He uses a computer and constantly searches for the new methods in an active use of a computer by direct contact with the preschool children and those in a first triad of a primary school. As a multiplicator, a member of an expert and development group, he cooperates with Educational Institute in the field of a creative use of ICT in kindergarten.

## *6.94. KAKO SPREMENITI PREZENTACIJSKO PROGRAMSKO ORODJE V AVTORSKA ORODJA*
## *HOW TO CHANGE PRESENTATION SOFTWARE TOOL INTO AUTHORING TOOL*

**Ivan Jovan, Viljem Osojnik**
ivan.jovan@guest.arnes.si, viljem.osojnik@guest.arnes.si
Šolski center Velenje

**Povzetek**
Ustvarjanje učne vsebine v elektronski obliki je običajno časovno zelo potratno opravilo. Od ustvarjalca lahko zahteva veliko dodatnega informacijskega znanja, kar v primeru slabe izbire avtorskih orodij pomeni, da se ustvarjalec bolj ukvarja z orodjem kot z vsebino.

Predstavljeni sistem temelji na zelo poznanem programskem orodju PowerPoint, ki je dopolnjeno s specializiranimi produkti Articulate Presenter in Articulate Quizmaker za hitro in kakovostno ustvarjanje učne vsebine. S temi programskimi orodji formiramo učno vsebino tako, da jo lahko ponudimo preko tudi zelo poznanega učnega spletnega sistema Moodle. Ta koncept je uporabljen v projektu SAMOuk.

**Ključne besede**
Avtorska orodja, Sistem za upravljanje učnih vsebin, PowerPoint, Articulate Presenter, Articulate Quizmaker, Moodle, e-učenje, SCORM

**Abstract**
Creating educational material in electronic form is usually quite a time-consuming task. It may involve a lot of additional information-technology knowledge from the author, which in case of improper choice of authoring tools means that the author is dealing more with tools than with educational material.

The presented system is based on well-known software tools PowerPoint, which has been supplemented with specialized products Articulate Presenter and Articulate Quizmaker for the purpose of rapid and quality learning-material production. Whit the use of these software tools we produce learning-material in a form which can be offered through well-known learning management system Moodle. This concept is used in SAMOuk project.

**Keywords**
authoring tools, learning management system, PowerPoint, Articulate Presenter, Articulate Quizmaker, Moodle, e-learning, SCORM

**Spletni naslov projekta**
http://samouk.scv.si

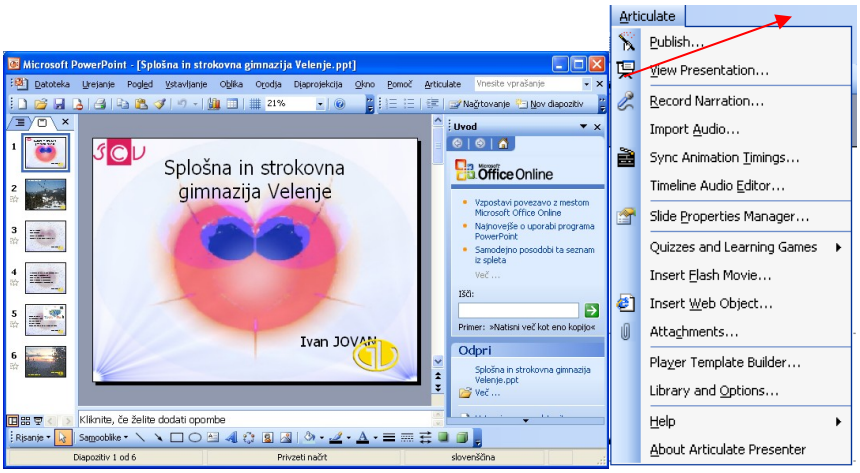
Za avtorska orodja je značilno, da spadajo v kategorijo programskih orodij, ki ne zahtevajo znanja programiranja, da bi se z njimi ustvarila aplikativna vsebina. Orodja za izdelavo učnih vsebin danes producirajo učno snov v obliki HTML dokumentov ali v obliki Flash datotek. V precejšni meri izkoriščajo tudi JAVA ali JavaScript tehnologijo. Tehnološke rešitve, ki bi zahtevale od uporabnikov, da nameščajo različne dodatne vtiče (plug-ins) v spletne pregledovalnike, niso najbolj zaželena oblika produciranja učne snovi.

S temi orodji lahko ustvarjamo neposredno na spletišču ali posredno, tako da moramo ustvarjeno vsebino še namestiti v učno spletišče. Namizno ali samostojno (Stand-alone) avtorsko orodje običajno omogoča tehnično bolj dovršeno obliko elektronske učne snovi. Za umeščanje tako nastale vsebine v LMS (Learnig Managemente Sistem) učne portale pa poleg že omenjenih rešitev (HTML, Flash, JAVA, JavaScripts) uporabljajo še standard za izmenjavo učnih vsebin Shareable Content Object Reference Model (SCORM).

Od programskega orodja za izdelavo učnih vsebin pričakujemo:
- da od uporabnika ne zahteva dodatnega računalniškega znanja (programiranja)
- omogoča izrabo že obstoječe snovi v digitalni obliki
- da uporablja znane spletne tehnologije
- hitro in enostavno produciranje multimedijskih in interaktivnih vsebin
- umeščanje vsebin v LMS (Learnig Managemente Sistem) učne portale preko standardiziranih rešitev.

Seveda se poleg teh zahtev, ki omogočajo ustvarjalcem učnih vsebin, da so med delom vsebinsko skoncentrirani, pojavljajo tudi želje, da so stroški nakupa programskega orodja (licenca) čim nižji. Po možnosti naj bi bilo programsko orodje brezplačno (FreeWare), vendar se običajno izkaže, da večino zgornjih zahtev izpolnjujejo le plačljiva avtorska orodja.

**PowerPoint**
Orodje PowerPoint (slika 1) je namenjeno predstavitvam najrazličnejših vsebin avditoriju v obliki: tabel, grafov, slik, diagramov poteka, zvoka, videa, datotek iz drugih programov, spletnih strani ali v različnih medsebojnih kombinacij teh oblik.




**Slika 1: PowerPoint in integracija menija Articulate Presenter**

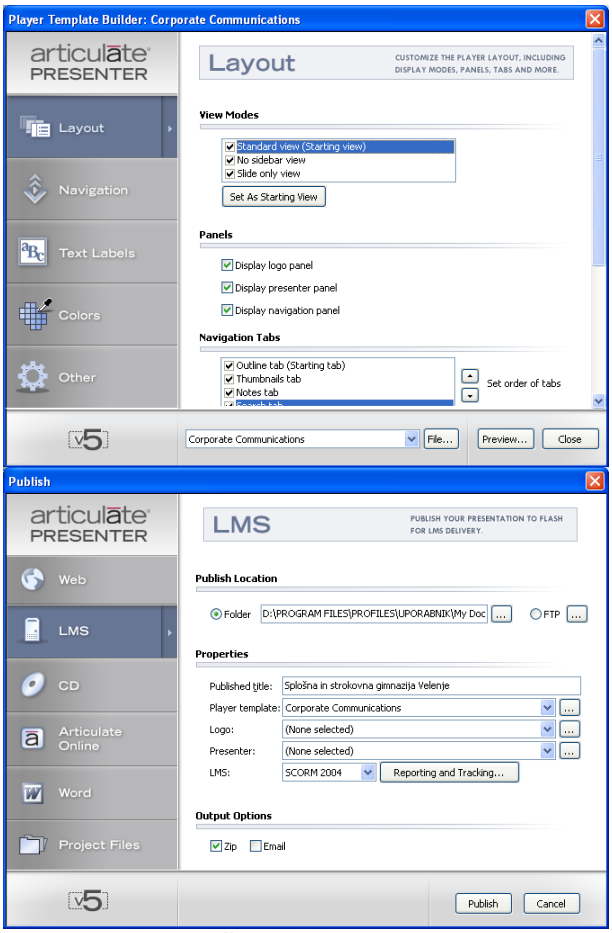
Naštete možnosti dajejo programu veliko uporabnost pri izdelovanju elektronske učne vsebine. Orodje se izkaže kot primerna izbira za ustvarjalca učnih vsebin. Velika razširjenost med slovenskimi uporabniki še dodatno utrjuje izbiro PowerPointa v funkcijo avtorskega orodja.

Pomanjkljivost PowerPointa kot orodja učnih vsebin je majhna fleksibilnost za izvoz vsebine v različne formate, ki jih podpirajo učni portali. Verjetno je ta pomanjkljivost spodbudila ustvarjalce Articulate Presenterja, da so z njim zapolnili »vrzel« v PowerPointu.

Zaradi teh spoznanj je pred dobrim letom prišlo na našem šolskem centru do nakupa licenčnega orodja Aticulate za izdelavo učnih vsebin pri izvajanju poučevanja kandidatov za ECDL (European Computer Driving Licence) spričevala.

**Articulate Presenter in Quizmaker**

Avtorsko orodje Articulate Presenter spada med zelo zmogljiva komercialna orodja za hitro in učinkovito produciranje učnih vsebin. V PowerPoint se integrira kot dodatek, ki razširja uporabnost prezentacijskega orodja na področje ustvarjanja učnih vsebin. Proizvajalec ponuja preskusno različico, ki določen čas deluje brez omejitev.



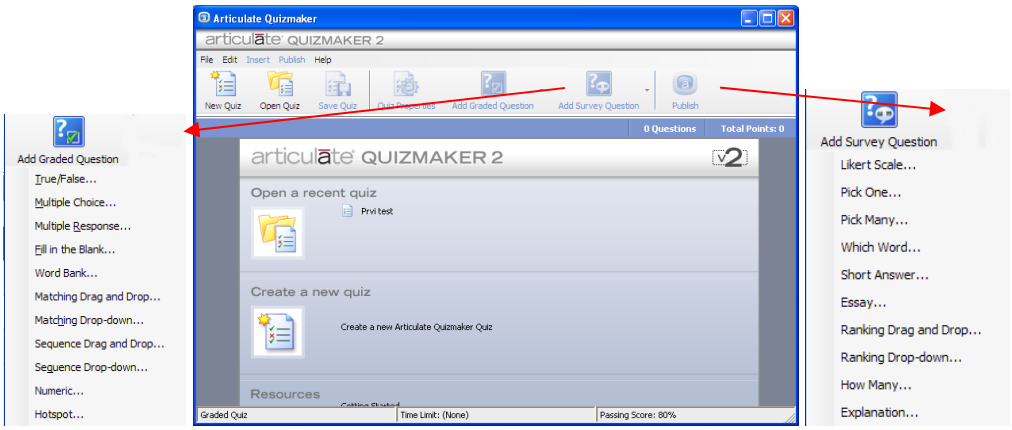

**Slika 2: Uporabniški vmesnik Articulate Presenter**

Z Articulate Presenterjem dopolnjujemo s PowerPointom ustvarjeno prezentacijo. Dodajamo zvočne elemente, ki jih vstavljajmo v obliki datotek ali pa jih neposredno posnamemo za vsako prosojnico posebej. S Presenterjem dobimo velike možnosti sinhronizacije posnetega zvočnega zapisa s pisno ali v grafični obliki predstavljeno učno snovjo na prosojnicah.

Večina opravil je vodenih skozi asistenco pogovornih oken. Predvsem je dobro podprta izdelava končnega videza (Layout) izdelka (slika 2), saj pridemo z enostavnimi prijemi do profesionalnega uporabniškega vmesnika za učno vsebino. Intuitivni navigacijski sistem je osnova, da uporabnik brez večjih težav pride do ciljne učne vsebine. Podobno velja tudi za izdelavo formata končnega izdelka, saj ponuja veliko izvoznih načinov (slika 2).

Dodajanje interaktivnih vprašalnikov je povsem nov element, ki ga PowerPont ne premore. Pri tem Articulate Presenter premore enostavno rešitev v obliki učne igre. Z enostavnim vprašalnikom preverjamo, kako je uporabnik osvojil znanje. Pri zahtevnem preverjanju znanja pa moramo namestiti dodatni produkt Articulate Quizmaker, ki ga proizvajalec ponuja pod istimi pogoji.

Articulate Quizmaker omogoča izdelavo zahtevnega ocenjevalnega vprašalnika ali testa (slika 2 – Graded Question) z različnimi tipi vprašanj, ki so značilna za sodobno elektronsko preverjanje znanja: Drži/Ne drži, možnost ene ali več pravilnih izbir, vstavljanje manjkajočih delov, tehnika povleci in spusti na pravilno mesto, kontrolirana računska vprašanja, hotspot ali vroče mesto za pravilni klik. Poleg točkovnega vrednotenja odgovora lahko za vsako vprašanje določamo, koliko poskusov odgovora se sme opraviti.




**Slika 3: Articulate Quizmaker**

Drugi sklop Articulate Quizmakerja predstavlja izdelovanje evalvacijskega vprašalnika (slika 2 – Survey Question), s katerim ocenjujemo učno vsebino s strani uporabnikov. Na voljo so standardne oblike anketnih vprašanj: ocenjevalne lestvice, ena ali več izbirna možnost, izbiranje besed, esej, grafično rangiranje odgovorov.

Za odziv (FeedBack) uporabnikov ocenjevalnih ali anketnih vprašalnikov lahko uporabljamo dva nivoja: za posamezno vprašanje ali za celotni vprašalnik. Definirati moramo tudi način shranjevanja rezultatov, kar pa je odvisno od vrste distribucije vsebine uporabnikom.

**Učni portal SAMOuk**

Samoučna interaktivna vsebina (slika 4) izdelana z omenjenimi programskimi orodji, postavljena v spletni učni portal tipa Moodle, predstavlja enega od sodobnih načinov podajanja znanja v elektronski obliki.

**Slika 4: Učna vsebina in preverjanje znanja v končni obliki**

Učni produkt se najprej okvirno izdela s prezentacijskim orodjem PowerPoint. Sledi vstavljanje različnih dodatkov, predvsem animacijskih, ki popestrijo vsebino avtorskim orodjem Articulate Presenter. Če je potrebno, je naslednja faza ocenjevanje in evalvacija uporabnikov, da bi utrdili znanje in preverili kakovost ustvarjanja, ta del pripada Articulate Quizmakerju. V zadnji fazi se vsebina preko SCORM standarda integrira v LMS portal.

Ustanovitev učnega portala SAMOuk (slika 5), ki združuje ustvarjalce na našem centru, je namenjena vsem uporabnikom, ki želijo sami pridobivati ali podajati znanje. Portal deluje na zadnji različici LMS sistema Moodle, ki prinaša bistveno več možnosti upravljanja in hkrati uvaja večjezični znakovni standard UTF-8. To bo olajšalo prenos snovi med različnimi učnimi spletnimi portali.

**Slika 5: Učni portal SAMOuk**

Večino zgoraj naštetih opravil ustvarjanja učne vsebine je mogoče izdelati direktno v portalu SAMOuk, vendar je porabljeni čas v tem primeru za enako količino bistveno večji. Opisani sistem dela združuje dobre lastnosti omenjenih programskih orodij in od uporabnikov zahteva minimalna dodatna znanja za ustvarjanje profesionalnih oblik učne snovi.

**Literatura**

ISOPH, 2007: On – Demand Authoringtools, stran 1-4.

Articulate Global, Inc., 2007: Articulate Quizmaker Documentation.

Anne Rutledge, Jim Grey and Tom Mucciolo, 2003: Special Edition Using Microsoft Office PowerPoint 2003.

Articulate Global, Inc., 2007: Articulate Presenter 5 Documentation.

http://samouk.scv.si

http://www.articulate.com/

http://office.microsoft.com/en-us/default.aspx

http://moodle.org

**Avtorja**

Ivan Jovan je učitelj informatike na Šolskem centru Velenje v Splošni in strokovni gimnaziji ter na Višji strokovni šoli. Aktivno sodeluje v različnih projektih in v poučevanje uvaja sodobne didaktične metode s pomočjo tehnologije ITK. Odgovoren je za spletni strežnik Šolskega centra Velenje.

Viljem Osojnik je učitelj strokovno teoretičnih predmetov in računalniško podprtih tehnologij na Poklicni in tehniški strojni šoli v Velenju. Odgovoren je za oblikovanje spletnih strani in spletne učilnice na tej šoli.

**Authors**

Ivan Jovan is a teacher of information science at the School Center Velenje on The Grammar School and The Post Secondary Vocational school. He takes an active part in variety of projects and applies contemporary didactic methods supported with ICT. He is responsible for Web Server of the School Center Velenje.

Viljem Osojnik is a teacher of technical-theoretical subjects and CAD/CAM technologies at the Vocational and Technical School of Mechanical Engineering in Velenje. He is responsible for the Web Server and E-classroom design at that school.

### *6.95. E-ČASOPIS E-NEWSPAPER*

**Martina Kern**

OŠ Staneta Žagarja Kranj

**Povzetek**

Vedno več ljudi prebira dnevne novice na svetovnem spletu, medtem ko klasični časopisi svoje bralce izgubljajo. Tudi na naši šoli smo se ob vedno pogostejšem pojavljanju termina E-everything odločili za izdelavo elektronskega časopisa. Od ideje do končnega časopisa smo uporabljali izključno računalnik, internet, orodje za oblikovanje spletnih strani in elektronsko pošto. Tako smo izdelali šolski časopis brez uporabe koščka papirja, prihranili stroške tiskanja in postali še bolj ekološko osveščeni.

**Ključne besede**
E-časopis, osnovna šola, učenci, oblikovanje …

**Abstract**
The business of selling words to readers is falling apart. Of all the "old" media, newspapers have most to loose due to the use of internet. Therefore in our schools we have decided to make e-newspaper of our own. From the very first idea to the final product – a newspaper we used computers only, internet, web page designing tools and e-mails. So, we have created our school newspaper without a single piece of paper, we have also saved the money needed for printing and what is the most important, our pupils have started to respect ecology.

**Keywords**
E-newspaper, primary school, pupils, designs

## Uvod

V svetu je časopis postal "ogrožena vrsta". Posel prodajanja besed na papirju počasi upada. Od vseh "starih" medijev je ravno časopis izgubil največ, odkar obstaja internet. Vsak dan namreč vedno več ljudi prebira novice na internetu. Na primer Britanci, stari od 15 do 24 let, kar za 30% manj posegajo po klasičnih časopisih, odkar je vse novosti možno takoj in zastonj prebrati na internetu. Tak trend se vse bolj kaže po vsem svetu.

**Cilj in namen nastanka e – časopisa**
Na šoli nekajkrat letno izdelamo šolsko glasilo. Učenci razredne stopnje izdelajo glasilo Čenčica, medtem ko učenci predmetne stopnje s pomočjo svojih mentorjev izdelajo glasilo Čenča. Poleg naših dveh "vodilnih" glasil vsako leto na začetku leta izdelamo in oblikujemo tudi šolsko publikacijo, na koncu leta pa še Knjižne moljčke, kjer je objavljen seznam knjig za bralno značko in Glasilo osmih razredov.

Z namenom ukinitve nepotrebnih operacij in s tem posredno tudi dolgotrajnih postopkov, ki jih je bilo za izdelavo klasičnega, papirnatega glasila do sedaj potrebno opraviti, smo se odločili, da poskusimo narediti primer šolskega glasila brez uporabe koščka papirja.

Naš cilj je bil izdelati šolski časopis z uporabo elektronske pošte in interneta, od ideje do celotnega časopisa z določenim številom rubrik. K sodelovanju smo želeli vključiti čim več učencev in učiteljev. Sam postopek izdelave časopisa je moral zajemati vse običajne stopnje nastajanja časopisa – določitev teme, pisanje prispevkov, mentorstvo (komunikacija učenec-mentor), lektoriranje, oblikovanje in plasiranje na šolsko domačo stran.

**Metoda dela**
Za izdelavo vseh potrebnih gumbov in povezav smo z učenci uporabljali računalniški program za oblikovanje spletnih strani, FrontPage Editor.

**Način izdelave**
Na šolski domači strani http://www.os-staneta-zagarja-kranj.si smo kreirali ustrezne gumbe in povezave. Najprej smo na osnovni strani (index) izdelali gumb E-ČASOPIS.

Iz tega gumba smo naredili povezavo na novo stran, kjer si učenci najprej preberejo, o čem naj pišejo, rišejo in nasploh ustvarjajo.

Nato se učenci odločijo o tem, ali bodo najprej prebrali stara glasila in iz njih morda "potegnili" kaj uporabnega, ali pa bodo kar takoj začeli pisati/risati za novo glasilo.

Če si želijo najprej ogledati, kako šolsko glasilo sploh zgleda, najprej pritisnejo na gumb
Preberite si zadnja glasila!

Na tej strani (ŠOLSKI ČASOPIS) si lahko preberejo vsa prejšnja glasila, ki so v PDF formatu.

V primeru, da se odločijo takoj sodelovati pri novi številki glasila, se preko gumba
Sodelujte pri nastajanju nove virtualne Čenčice!
povežejo na novo stran, kjer izberejo zvrst, v kateri bodo pisali in/ali risali na predhodno razpisano temo. Če kliknejo na gumba Proza ali Poezija , se jim odpre obrazec, v katerega morajo obvezno vnesti svoje ime in priimek, razred, ki ga obiskujejo in elektronski naslov. Poleg tega morajo navesti še naslov članka in natipkati besedilo. Glede besedila, je font že vnaprej določen, tako da ga učenci ne morejo spreminjati, saj sicer pri oblikovanju pride do zmešnjave, ko je potrebno več posameznih delov članka ponovno preoblikovati v obliko, ki ustreza celotnemu glasilu.

Ko učenec izpolni vse rubrike, s klikom na gumb Pošlji enostavno pošlje vse skupaj preko elektronske pošte na elektronski naslov lektorice. Ko ona preveri slovnično pravilnost, se lahko odloči za dve stvari; bodisi, da preko elektronske pošte pošlje članek z navodili in napotki za nadaljnjo obdelavo nazaj učencu, če pa članek že ustreza njenim zahtevam, ga preko elektronske pošte pošlje oblikovalki.

Če pa učencu ni več do pisanja, enostavno prekine proces s pritiskom na gumb Opusti.
Kadar pa učenec izbere zvrsti Ilustracija, Strip , Naslovnica ali Drugo , se mu odprejo navodila za risanje v programih Slikar, CorelDraw… Pojasnjeno je tudi, kako naj sliko shranijo in nato pošljejo po elektronski pošti na ustrezen naslov.

**Sklep**
Pri izdelavi e-časopisa smo ves čas ugotavljali, da imamo na šoli glede tega projekta dokaj omejene možnosti glede strežnika, ki zaradi varnosti ne dopušča mnogih stvari, ponuja malo prostora… Bilo bi tudi idealno, če bi bilo v programu FrontPage možno ob kliku na gumb Proza ali Poezija ustvariti povezavo direktno na urejevalnik besedila Word, ali pa ob ostalih klikih na program Slikar ali CorelDraw.

**Prednosti**
Ukinitev stroškov tiskanja in papirja, je pomembno za samo šolo, kakor tudi za učence, saj jim ni potrebno kupovati časopisa, temveč si ga lahko ogledajo preko interneta, kadarkoli želijo. Obenem pa se bo, glede na to, da smo EKOŠOLA, z manjšo porabo papirja, med učenci povečala tudi ekološka osveščenost. Skrajšan je čas od začetka do konca izdelave šolskega glasila. Mentorji, učenci in lektorica si na lažji in hitrejši način izmenjajo mnenja in predloge o izboljšavah preko elektronske pošte in s tem posredno tudi poglabljajo svoja znanja na tem področju. Poenotenje oblike teksta (velikosti, debeline, lege, barve…) nam omogoča večjo preglednost in zmanjša čas oblikovanja. Kaže tudi, da so se učenci (in tisti učitelji, ki se do sedaj še niso) bolje spoznali z internetom in elektronsko pošto ter okrepili svoje znanje s tega področja, kar je tudi osnova za njihovo nadaljnje delo v srednji šoli.

**Slabosti**
Še vedno nimajo vsi učenci doma računalnikov, kaj šele dostopa do interneta, tako da zanje ni primerna druga oblika kot tiskan časopis. Branje teksta preko računalnika otežuje delo lektorici, saj se na ta način odkrije manj napak, kot če bere natisnjen tekst na papirju. Branje celotnega glasila preko računalnika zna biti naporno tudi za učence in njihove oči, vendar to lahko odpravimo s tem, da si glasilo, če seveda tako želimo, natisnemo na papir. Nekaterih umetniških tehnik (jedkanice, grafike…) učenci ne znajo ustvariti na računalniku, zato je potrebno še vedno določene umetnine skenirati.

**Priložnosti**
Kažejo se predvsem v novih izzivih na temo e-everything. Vsi se namreč na vso moč trudijo zmanjšati ali celo ukiniti papirno vojno. Izdelati popolnoma računalniški časopis brez uporabe najmanjšega kosa papirja je vsekakor velik izziv. Veliko učencev je zelo aktivnih na vseh področjih, tudi pri računalništvu. Radi odkrivajo nove stvari. Izdelava časopisa preko interneta je prav gotovo novost zanje. Na ta način se seznanijo z novostmi na področju računalniške tehnologije, se naučijo uporabljati internet in elektronsko pošto. Učenci zaradi tega pogosteje segajo po računalniških programih za grafično oblikovanje (ustvarjanje ilustracij, stripov, križank, rebusov, naslovnic) Velikega pomena je tudi, da s

pomočjo te novosti pri kreiranju in oblikovanju šolskega glasila lahko sodelujejo vsi učenci, ki imajo omogočen dostop do interneta (doma ali v šoli) in ne le tisti, ki hodijo k novinarskem krožku. Kar se tiče komunikacije med učenci, mentorji in lektorji pa je pomembno tudi to, da bodo ob tem sodelovanju tako učenci kot učitelji poglobili svoje znanje o uporabi elektronske pošte. Sicer pa se bo sčasoma pokazalo, kako bo prototipna rešitev elektronskega glasila osnovne šole med učenci, mentorji, lektorji ter oblikovalci v resnici zaživela.

**Pasti**
Kažejo se v že tako vedno bolj "skompjuteriziranem" svetu, kjer so ljudje raje sami, kot pa v skupini. To vodi v odtujevanje. Še vedno je najbolj pristen človeški stik, sodelovanje z različnimi ljudmi, bližina človeka… Popolnoma računalniška stvaritev je mogoče nekoliko neosebna in le s težavo prikaže osebno noto ustvarjalcev. Izguba čarobnosti branja prave literature, naj bo to časopisa, revije, knjige. Dejansko je naša dejavnost v osnovni šoli usmerjena v povečevanje branje klasičnih knjig, tako da je izdelava e-časopisa le ena izmed oblik šolskega časopisa, ki pa vsekakor nima namena izpodriniti klasičnega, tiskanega časopisa.

**Literatura**
Pomoč za računalniški program Microsoft Office FrontPage
Gradivo s seminarja C14 - Izdelava šolskih publikacij, 2005/06
Gradivo s seminarja A3 - Elektronska pošta in svetovni splet, 2005/06
Gradivo s seminarja C16 - Izdelava aktivnih spletnih strani, 2005/06
Gradivo s seminarja C19 - Oblikovanje spletnih strani, 2005/06

**Avtorica**
Martina Kern je leta 2004 magistrirala na Fakulteti za organizacijske vede, smer Sistemi za podporo odločanju. Od leta 1999 je zaposlena v Osnovni šoli Staneta Žagarja v Kranju kot računalnikar – organizator informacijskih dejavnosti. Skrbi za vso strojno in programsko opremo, obenem pa učence in učitelje poučuje računalništvo ter jih seznanja z novostmi na področju informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Poučuje tudi računalništvo za certifikat ECDL na Ljudski univerzi Tržič.

**Author**
Martina Kern finished a master degree in Faculty of organizational sciences, by programme Decision making systems. Since 1999 she works in primary school Staneta Žagarja Kranj as an organizer of informational activity. She takes care of all hardware and software. She also teaches computer subjects in seventh, eight and ninth class, and she introduces the new ICT to the pupils and teachers. She also teaches adults in LU Tržič for ECDL certificate.

### *6.96. POVEČAJMO AKTIVNOST UČENCEV/DIJAKOV PRI POUKU GEOGRAFIJE S POMOČJO IKT*
### *INCREASING PUPILS´/STUDENTS´ ACTIVITIES WITHIN GEOGRAPHY LESSONS THROUGH USING ICT*

**Tatjana Kikec**
tatjana.kikec1@guest.arnes.si
podiplomska študentka geografije za področje izobraževanja na Filozofski fakulteti v Mariboru

**Povzetek**
Dandanes si skorajda več ne moremo predstavljati pouka geografije brez uporabe IKT. Geografija kot učni predmet je za uporabo sodobnih medijev še posebej dovzetna, z njihovo uporabo namreč povečamo nazornost posameznih geografskih vsebin, učencem/dijakom pa omogočimo več aktivnega dela, s čimer povečamo tudi njihovo motiviranost. Uporaba sodobne tehnologije pri pouku zahteva tudi nove kompetence tako učiteljev kot tudi učencev/dijakov. Učitelj tako prehaja iz tradicionalne vloge posredovalca znanja v vlogo svetovalca za učenje, ki učence/dijake pri njihovem delu le vodi, usmerja in motivira. Učenci/dijaki z uporabo računalniških orodij in programov razvijajo sposobnosti iskanja, selekcioniranja in vrednotenja spletnih geografskih informacij, sposobnosti kompleksnega povezovanja ter izražanja geografskega znanja s pomočjo sodobnih medijev. Opisani programi, ki jih lahko neposredno vključimo v pouk geografije, učencem/dijakom omogočajo lažje razumevanje ter nazoren prikaz posameznih geografskih vsebin kakor tudi lažjo predstavljivost

številčnih podatkov, ob tem pa učenci/dijaki razvijajo sposobnosti samostojnega, ustvarjalnega in kritičnega mišljenja ter presojanja.

**Ključne besede**
pouk geografije, aktivnost učencev, kompetence učencev, IKT, reliefni in tematski zemljevid, uporaba računalnika, ekskurzija

**Abstract**
Nowadays we can hardly imagine school lessons of geography without using Information and Communication Technology. As a school subject, geography is incredibly sensitive to Information and Communication Technology as it increases the evidence of particular geographical issues, encourages pupils/students to more active work and intensifies their motivation. The use of modern technology within lessons demands new teachers' competences and pupils'/students' as well. Therefore teachers are giving up their traditional role as mediators of knowledge, in order to become learning counsellors, who lead pupils/students through their working processes, support, direct and motivate them. Through using computer tools and programmes pupils/students develop (re) search, selective and evaluation abilities considering Internet pages containing geographical data and approve their abilities of complex mutual connection and expression of geographical knowledge by means of modern media. The described programmes, which can be included in geography lessons directly, enable pupils/students a better comprehension and an evident survey of particular geographical issues as well as an easier imagination of numerical data. In short, pupils/students develop abilities of independent, creative and critical thinking and judgement.

**Keywords**
geography lessons, pupils´ activity, teachers´ competences, ICT, relief and thematic map, PC use, excursion

## Uvod

Različna računalniška orodja in programi so dandanes nepogrešljiv, skorajda nujen učni pripomoček pri pouku geografije. Z njimi lahko pomembno obogatimo pouk, povečamo njegovo nazornost, ga aktualiziramo ter s tem zadovoljimo sodobne zahteve po inovativnih učnih pristopih. Geografija je eden izmed redkih učnih predmetov, kjer je uporaba sodobne tehnologije poudarjena že v samih učnih načrtih, tako za osnovno, kot tudi za srednješolsko izobraževanje. Učenci/dijaki tako pri pouku geografije med drugim razvijajo »sposobnosti za uporabo medijev, za urejanje, za razlago, za uporabo in vrednotenje geografskih informacij«, »sposobnosti izražanja geografskega znanja v verbalni, kvantitativni in grafični obliki z uporabo sodobne učne tehnologije« ter se »usposabljajo za samostojno izobraževanje s pomočjo različnih virov znanja«, med katere spadajo tudi sodobni mediji, kot so npr. internet ter različni računalniški programi. [7, 11]

**Novi izzivi zahtevajo tudi nove kompetence**
Uporaba sodobne tehnologije pri pouku zahteva tudi nove kompetence učiteljev; pa ne le učiteljev, temveč tudi učencev/dijakov. Učitelj tako vse bolj izgublja nekatere tradicionalne vloge (ni več npr. edini vir informacij), jih prilagaja novim okoliščinam (organizacija učnih situacij, intenzivnejše vključevanje učencev itd.), ob tem pa sprejema tudi nekatere nove vloge, kot je denimo vključevanje novih tehnologij v pouk. [9] Učitelj tako postopoma prehaja iz vloge posredovalca znanja v vlogo svetovalca za učenje. [6] Pri opredeljevanju učiteljevih kompetenc tako danes ne moremo več govoriti samo o klasičnih (specifičnih) kompetencah, vezanih na delo z učenci, učenje in poučevanje, temveč se le-te razširijo med drugim tudi na uporabo IKT, kar je možno zaslediti tudi v poročilu ekspertne skupine pri Evropski komisiji. [12]

Uporaba IKT pri pouku geografije tudi od učencev/dijakov zahteva razvoj določenih kompetenc, kot so: sposobnost iskanja, selekcioniranja in vrednotenja geografskih informacij ob uporabi spleta kot vira informacij, sposobnost kompleksnega povezovanja geografskega znanja, sposobnost izražanja geografskega znanja z uporabo IKT (izdelava reliefnega zemljevida, tematskih kart, priprava ekskurzij, analiza podatkov, izdelava diagramov in grafikonov itd.), ob vsem tem pa učenci/dijaki razvijajo sposobnosti samostojnega, ustvarjalnega in kritičnega mišljenja ter presojanja, kakor tudi sposobnosti reševanja problemov. Uporaba IKT pomeni veliko več aktivnega dela učencev/dijakov, ponuja pa jim tudi številne možnosti za povezavo znanja ter njegovo uporabo v novih učnih ter življenjskih situacijah.

Omenjene kompetence bodo učenci/dijaki uspešno razvili le z lastno uporabo računalniških orodij in programov, učiteljeva naloga pa je, da jih pri tem ustrezno usmerja, vodi in motivira.

**Večja aktivnost učencev/dijakov z uporabo IKT**
Na slovenskem tržišču obstaja dokaj pester izbor računalniških orodij in programov, ki jih je mogoče neposredno uporabiti pri pouku geografije. Programe uporabljajo tako učitelji kot tudi učenci/dijaki, seveda ob ustreznem vodenju učitelja. Učenci/dijaki zelo radi uporabljajo računalnik, saj jim le-ta predstavlja del vsakdanje sprostitve (pošiljanje elektronske pošte, klepet s prijatelji preko interneta, igranje igric itd.), zato so tudi vešči njegove uporabe. Uporaba računalnika pri pouku tako učence/dijake še dodatno motivira, delo v dvojicah ali manjših skupinah pa vzpodbudi k aktivnosti tudi tiste manj vešče uporabe računalnika.

Uporabo različnih računalniških orodij ter programov lahko vključimo v vse faze učne ure (pa ne na enkrat!): v uvodno motivacijo (pokažemo letalski posnetek Slovenije z zgoščenke Slovenija v Sliki ali nekaj letalskih in satelitskih posnetkov s pomočjo programa GoogleEarth ter opazujemo rabo tal (rastje) v povezanosti z reliefom), v fazo obravnave nove učne snovi (pri obravnavi regij lahko s pomočjo prikaza videoposnetkov z zgoščenke Geografija Evrope opazujemo razlike med posameznimi regijami), v fazo ponavljanja in utrjevanja (reševanje interaktivnih nalog na zgoščenki Slovenija za OŠ), nenazadnje pa jih lahko uporabimo tudi v okviru projektnega učnega dela (obravnava reliefnih značilnosti Slovenije s pomočjo programa Surfer) ali pri pripravi terenskega dela ter ekskurzij (izdelava karte, priprava opisov posameznih točk, priprava učnih listov). Pri tem je potrebno najti pravo mero vključevanja IKT v pouk, upoštevati postopnost njenega vključevanja v pouk, kakor tudi motivacijo in sposobnosti učencev/dijakov v pri uporabi računalnika ter posameznih programov. Od tega je odvisno, ali bo učitelj, npr. zaradi zahtevnosti programa ali večje nazornosti, uporabil frontalno obliko, ali pa bodo učenci/dijaki program uporabili individualno, v paru s sošolcem ali morda v manjših skupinah.

**Pregled pomembnejših računalniških programov in možnosti njihove uporabe pri pouku geografije.**
**Interaktivni atlas Slovenije (CD) [10]**
Program nam ob bogatem slikovnem materialu in številnih opisih omogoča spoznavanje posameznih slovenskih pokrajin, njihovo naravno ter kulturno dediščino. Z njegovo pomočjo lahko ustvarjamo prosojnice, vrisujemo pot, merimo razdalje itd. Uporabo atlasa učenci/dijaki hitro usvojijo, zato ga lahko uporabijo individualno ali v dvojicah, odvisno od namena uporabe, in sicer v vseh fazah pouka. Atlas je posebej priljubljen pripomoček učencev/dijakov tudi pri načrtovanju, organizaciji in izvedbi ekskurzij v slovenske pokrajine (učenci se sami pripravijo na izvajanje in potek ekskurzije), kakor tudi pri pripravi seminarskih nalog, referatov ali plakatov. Velika prednost zgoščenke je v možnosti tiskanja besedil, slik ter zemljevida z vrisanimi prosojnicami.

**Brinovec, S.: Delajmo karte (CD) [3]**
S programom, ki je primeren za uporabo na vseh stopnjah izobraževanja, lahko ustvarjamo različne tematske zemljevide ali posamezne prosojnice (površje, vodotoki, prometno omrežje in naselja), ki jih lahko tudi poljubno prekrivamo, jim dodajamo simbole, spreminjamo merilo, dodajamo zemljepisna imena ter lastne opombe, lahko pa jih tudi tiskamo in shranjujemo. Program nam omogoča tudi izris preprostih grafikonov, ki jih lahko vnesemo na gospodarske karte, na katere lahko dodajamo različne simbole. Uporabimo ga lahko v vseh fazah pouka, najbolj pa se obnese v fazi ponavljanja in utrjevanja učne snovi. Delo s programom ni zahtevno, zato ga učenci/dijaki lahko uporabijo tudi individualno.

**Brinovec, S.: Slovenija za OŠ (CD) [5]**
Velika prednost zgoščenke je v delitvi njene vsebine na posamezna poglavja, ki se ujemajo z delitvijo učne snovi v učnem načrtu za OŠ. V uvodnem delu so tako prikazani lega ter glavne geografske značilnosti Slovenije, nato pa se postopoma seznanimo s posameznimi geografskimi enotami Slovenije; na koncu so dodane še družbenogeografske značilnosti (prebivalstvo, naselja in gospodarstvo). Zgoščenka je bogato opremljena z zemljevidi, slikovnim materialom ter kratkimi videoposnetki, ne manjka pa niti strokovnega besedila, ki pomembno dopolnjuje ostali material. Uporabnost zgoščenke pri pouku močno poveča tudi niz vprašanj za preverjanje in utrjevanje znanja na koncu posameznega poglavja. Zgoščenko lahko uporabljajo tako učitelj kot tudi učenci/dijaki, primerna pa je tudi za uporabo v srednjih šolah. Učenci/dijaki jo lahko uporabijo kot učno gradivo,

dodaten vir informacij, za popestritev referata ali predstavitve, z njeno pomočjo lahko tudi preverijo in utrdijo svoje znanje.

**Brinovec., S.: Slovenija v sliki (CD) [2]**
Na zgoščenki se nahaja veliko število fotografij iz posameznih slovenskih regij, razvrščenih v ustrezne skupine (raba tal, naselja, dediščina), dodane pa so tudi odlične fotografije iz zraka; vse fotografije so opremljene z ustreznim besedilom. S fotografijami lahko popestrimo obravnavo posameznih pokrajin, lahko pa jih uporabimo tudi kot motivacijsko sredstvo. Učencem/dijakom lahko gradivo služi za pridobivanje vizualnih predstav o posameznih slovenskih pokrajinah, uporabijo pa ga lahko tudi za popestritev oz. nazornejšo predstavitev referatov ter plakatov.

**Brinovec., S.: Geografija Evrope (CD) [4]**
Zgoščenka je zasnovana podobno kot zgoščenka Geografija Slovenije, in sicer je sestavljena iz štirih sklopov: Geografske značilnosti Evrope, Regije Evrope, Države Evrope in Preizkus znanja. Na zgoščenki se nahaja veliko slikovnega materiala in zemljevidov (tudi nemih), posameznim poglavjem so dodana vprašanja za ponavljanje in utrjevanje znanja, ki pa se v glavnem nanašajo na orientacijo v prostoru. Zgoščenko lahko uporablja učitelj, in sicer v vseh fazah učne ure, priljubljena pa je tudi pri učencih/dijakih, ki po njej posežejo predvsem pri ponavljanju in utrjevanju znanja (z reševanjem kvizov). Z gradivom na zgoščenki nemalokrat nazorneje prikažejo vsebine svojih seminarskih nalog ter referatov.

**Surfer – Golden Software Inc. [13]**
Program nam na podlagi številčnih podatkov (nad. višina, geog. dolžina in geog. širina) omogoča izrisati reliefni zemljevid, npr. svojega šolskega okoliša ali poljubnega dela Slovenije, ki ga lahko nato poljubno obračamo, spreminjamo naklon, naše stojišče (strani neba), osvetlitev, višinsko barvno lestvico itd. S programom lahko izdelamo tudi prerez skozi želeno pokrajino, izrišemo plastnice, prostoročno vrišemo črte ali vstavimo besedilo. Program lahko uporabimo za popestritev pouka ali kot motivacijo za nadarjene učence/dijake. Učitelj lahko npr. pripravi reliefni zemljevid domače pokrajine, ki ga nato oblikuje skupaj z učenci/dijaki. Uporaba programa v veliki meri omogoča razvijanje lastne kreativnosti, vendar je zaradi precejšnje zahtevnosti bolj primeren za uporabo pri npr. geografskem krožku.

**ArcExplorer [1]**
Program omogoča uporabo podatkovnih plasti (slojev), ki so lahko rastrski ali vektorski. Z njim lahko zajamemo že obdelane podatke oz. dogodke, ki jih lahko brezplačno dobimo na spletnih straneh, jih ustrezno lociramo (npr. štev. prebivalstva po občinah) in izdelamo tematski zemljevid, ki ga nato shranimo kot sliko ter tiskamo. Program nam omogoča lažjo ter nazornejšo predstavitev nekaterih številčnih podatkov, iskanje po bazi podatkov glede na dane kriterije, izločanje podatkov ter njihovo primerjanje, s tem pa učenci/dijaki razvijajo kompleksno geografsko razmišljanje ter sposobnost izražanja geografskega znanja v grafični obliki. Program lahko učitelj uporabi v vseh fazah učne ure, za učence/dijake pa je primernejša uporaba v dvojicah, spretnejši ga lahko uporabijo tudi individualno, npr. za nazornejši prikaz raziskovanih podatkov oz. dogodkov pri pripravi seminarskih ter raziskovalnih nalog.

**Google Earth [8]**
Program nam omogoča dober pogled na Zemljo in na dogajanje na njej, vendar je uporaben samo z dobro (ADSL) internetno povezavo. Je nepogrešljiv pripomoček pri razlagi geomorfoloških pojavov, zelo uporaben pa je tudi pri obravnavi družebenogeografskih pojavov in procesov. Program učencem/dijakom omogoča, da dobijo vizualno predstavo o razporeditvi ter oblikah posameznih kontinentov, reliefu zemeljskega površja, rabi tal, tipu naselij, infrastrukturi, gospodarstvu idr., z njegovo uporabo pa se usposabljajo za uporabo interaktivnih računalniških programov. Program je pri učencih/dijakih zelo priljubljen, saj se lahko z njegovo pomočjo sprehajajo po različnih delih našega planeta ter tako spoznavajo njegove značilnosti, po njem pogosto posežejo tudi pri poglabljanju znanja ter pripravi seminarskih nalog in referatov. Uporabimo ga lahko v vseh fazah učne ure, učenci/dijaki pa bodo najbolj motivirani, če ga bodo uporabljali individualno ali v dvojicah.

**Zaključek**
Večina predstavljenih programov je izdelana prav v namene izobraževanja, zato jih lahko uporabimo neposredno pri pouku, bodisi za njegovo popestritev, povečanje nazornosti obravnavane učne snovi, bodisi kot dodaten vir učencem/dijakom pri ponavljanju ter utrjevanju znanja ali pri pripravi referatov

ter seminarskih nalog. Učenci/dijaki so vešči uporabe računalnika, zato jim uporaba opisanih programov ne povzroča večjih težav, kvečjemu jih dodatno motivira, saj jih postavlja v aktivno vlogo, s tem pa jim omogočimo razvoj spodobnosti uporabe sodobnih medijev kot vira informacij na eni ter orodja za izražanje in kompleksno povezovanje geografskega znanja na drugi strani. Ob tem pa učenci/dijaki razvijajo sposobnosti samostojnega, ustvarjalnega in kritičnega mišljenja ter presojanja, ključne kompetence, ki jih zahteva sodobna družba. Od nas učiteljev pa je odvisno, ali, in v kolikšni meri, bomo IKT vključevali v pouk geografije, učni načrt to od nas vsekakor zahteva, se pa lahko vprašamo, ali to zahtevo dejansko tudi izpolnjujemo.

**Literatura**

ArcExplorer (računalniški program), preneseno 28.1.2007 Dostopno na: http://www.esri.com/software/arcexplorer/index.html
Brinovec, S., 1998a: Slovenija v sliki, CD-ROM, Creativ: Murska Sobota.
Brinovec, S., 1998b: Delajmo karte, CD-ROM, Creativ: Murska Sobota.
Brinovec, S., 1998c: Geografija Evrope, CD-ROM, Projekt RO, Creativ: Murska Sobota.
Brinovec, S., 1999: Slovenija za OŠ, CD-ROM, Creativ: Murska Sobota.
Day, C., 1999: Developing Teachers, The Challenges of Lifelong Learning, Falmer Press: London.
Geografija: Predmetni katalog – učni načrt: splošna gimnazija 210 + 35 ur, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, citirano 28. 1. 2007. Dostopno na: http://www.mszs.si/slo/solstvo/ss/programi/gimnazija/gimnazija/geog.html
Google Earth (interaktivni računalniški program), preneseno 28. 1. 2007. Dostopno na: http://earth.google.com/
Hirvi, V., 1996: Change-Education-Teacher Training. V: Tella, S. (ed.), Teacher education in Finland, University of Helsinki: Helsinki, str. 11–19.
Interaktivni atlas Slovenije CD, 1996, Mladinska knjiga in Godetski zavod Slovenije: Ljubljana.
Kunaver, J. et al., 2003: Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Geografija, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, citirano 28. 1. 2007. Dostopno na: http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti_obvezni/Geografija_obvezni.pdf
Razdevšek - Pučko, C., 2004: Kakšnega učitelja potrebuje (pričakuje) današnja (in jutrišnja) šola? V: Sodobna pedagogika, letnik 55, posebna izdaja, str. 52–74, citirano 28. 1. 2007. Dostopno na: http://www.see-educoop.net/education_in/pdf/kompetence-uciteljev-slo-svn-t07.pdf
Surfer – Golden Software Inc. (računalniški program), preneseno 28. 1. 2007. Dostopno na: http://www.goldensoftware.com/

**Avtorica**

Tatjana Kikec, prof. nemškega jezika in geografije, je podiplomska študentka geografije za področje izobraževanja na Filozofski fakulteti v Mariboru. Ukvarja se z inovativnimi učnimi pristopi.

**Author**

German and Geography teacher Tatjana Kikec is a postgraduate student of the post-graduate master´s degree study programme Geography – educational department at the Faculty of Arts in Maribor. She explores innovative learning accessions.

### *6.97. SKOZI INTERNETNA VRATA V EVROPO*
### *THE WWW DOORS TO EUROPE*

**Snežana Kocijančič**
snezana.kocijancic@guest.arnes.si
Srednja zdravstvena šola Ljubljana

**Povzetek**

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo se je za učitelje v slovenskih šolah veliko spremenilo. Naši dijaki se kot člani tako široke večjezikovne skupnosti morajo ne samo izobraževati o tujem jeziku, temveč tudi v njem. Medicina je področje, ki zanima zelo veliko ljudi. Pogosti so članki v revijah na to temo in vedno pogosteje se kot posledica tega pojavijo spletne strani, ki medicinsko področje izčrpno predstavljajo v sliki in animacijah. Zakaj ne bi tega izkoristili za poučevanje v razredih, saj si dijaki lahko vse to pogledajo tudi doma in tako na njim prijazen način pridobijo veliko pomembnega znanja. Znanje stroke bo odločalo o delovnih mestih naših dijakov, število jezikov, ki jih govorijo, pa o

možnostih izbire države zaposlitve. Torej za dobro naših otrok jim odprimo vrata znanja in naj bo učenje tujega jezika samo istočasna igrica, ki jim bo na široko odprla vrata v Evropo.

**Ključne besede**
medicina, tematske spletene strani, edukacijske igre, angleški jezik, Evropska Unija

**Abstract**
When Slovenia entered European Union a lot has changed for our pupils. We are now members of multilingual community and we have new obligations to prepare pupils for work in countries, members of EU. A lot of articles are written on subject of medicine and magazines are preparing web-pages rich in pictures and animations. So why not use them in classes, children can look them again at home and in this way they could learn much more than the usually way. Not only that they will improve their vocational knowledge, but also their language skills. So let them open door to Europe wide open through www pages.

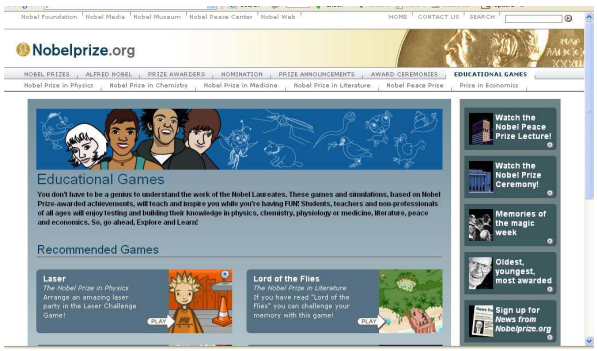
**Keywords**
Medicine, topic web pages, educational games, english language, EU

Z vstopom Slovenije v Evropsko Unijo se je za učitelje v slovenskih šolah veliko spremenilo. Naši dijaki se kot člani tako široke skupnosti morajo ne samo izobraževati o tujem jeziku, temveč tudi v njem. Poučujem v srednji zdravstveni šoli in naši dijaki so eni izmed tistih, ki jih bo Evropa želela sprejeti na svojem delovnem trgu.

Ker poučujem strokovne predmete, ki vsakega zanimajo (anatomijo in o boleznih) je moje delo izziv, predvsem po tem kako naj dijakom zapleteno snov predstavim zanimivo, poenostavljeno, da jo tudi laik lahko razume. Dolgo sem uporabljala CD-rome (enciklopedije) z medicinsko vsebino za popestritev pouka in lažje predstavljanje. Sedaj pa uvajam vedno več novih vsebin, dosegljivih na internetu- kaj je prednost?

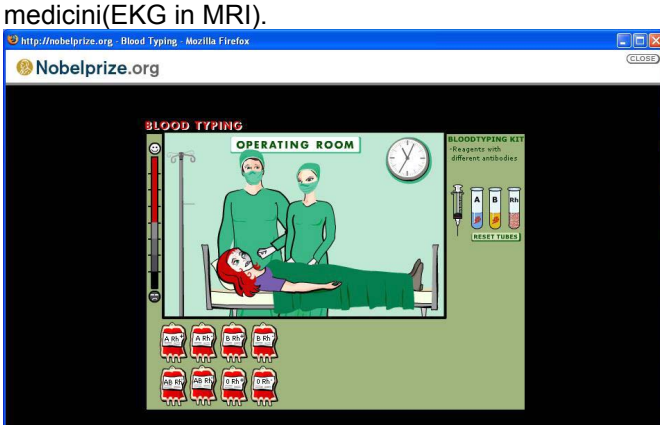
Tri prednosti so:
- Dijaki imajo te iste vsebine dosegljive tudi doma in si jih lahko pogledajo kadarkoli
- Dosegljive so tudi šolam oz. učiteljem, ki imajo manjšo finančno podporo na šoli
- Tekoče spremljanje novitet

Predstavila bi nekaj takšnih strani in pokazala, zakaj je uporaba takih strani, ki so povečini v angleškem jeziku pravzaprav način uvajanja tujega jezika, ne kot učnega predmeta, temveč kot drugega načina učenja in sprejemanja.
1.primer:
Spletna stran Nobelove funadacije [2 ](slika 1)- organizacije, ki vsako leto podeli za napredek znanosti pomembne nagrade, tako finančne kot častne. V okviru svojih spletnih strani imajo tudi edukativne igre. Ker je moje področje medicina bom predstavila kaj ponujajo na tem področju:
- Določanje krvne skupine
- Elektrokardiogram
- Celica in organeli
- DNK-dvojna vijačnica
- Pavlov pes
- Genetski zapis
- Magnetna resonanca, itd.



**SLIKA 1: Uvodna stran edukativnih strani Nobelove fundacije**

Med mojimi dijaki sta zelo priljubljeni prvi dve: o trasfuziji krvi (slika 2) in o diagnostičnih metodah v medicini(EKG in MRI).

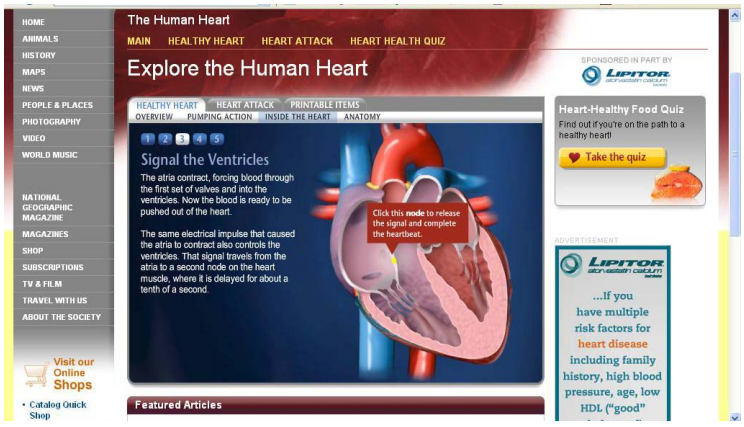



**SLIKA 2: Tipizacija krvne skupine**

Zakaj sta boljši kot običajna frontalna razlaga: dijaki morajo vzeti kri pacientu (virtualnemu seveda), sami vodijo postopek tipizacije in obesijo vrečko krvi, ki steče v žilo pacientu. Sprva jim pomagam, pustim tudi da naredijo napako, če jim ne gre in skupaj poiščemo, kaj je bilo narobe. Ponavadi pokličem dva dijaka, da skupaj rešujeta težave (počutijo se manj izpostavljeni).

2. primer

National Geographic februar 2007,[1] (slika 3) časopis izhaja v slovenščini drugo leto in je znan po visoki kvaliteti člankov. V tej številki je glavni članek Zdravljenje strtih src_,[4], ki opisuje anatomijo, bolezenske spremembe in kirurške metode zdravljenja srca. Odličen članek, ki me je spodbudil, da poiščem slike in najdem nepričakovano premoženje na internetu.




**SLIKA 3: Anatomija srca na spletnih straneh National geographic**

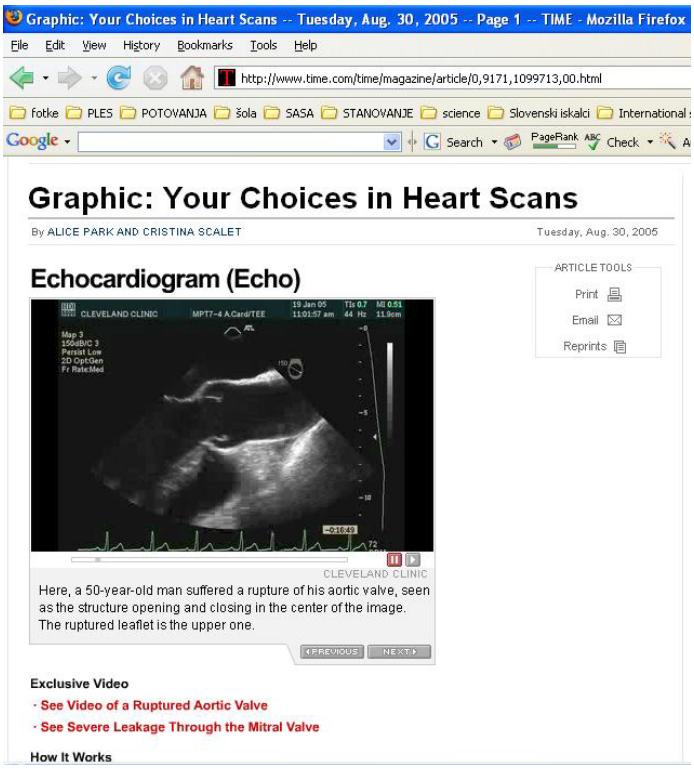
Na internetni strani niso bile samo odlične slike, ki jih ni bilo v reviji, med drugim tudi žilnega stenta na blazinici prsta roke, temveč sanjske animacije delovanja srca.

Kaj me je navdušilo:

- Posamezne faze v delovanju srca so upočasnjene, spremljajoči zvok odpiranja zaklopk, potrebno je sodelovanje gledalca, da se delovanje srca odvije do konca in nadaljuje v srčni ciklus.
- Prikazane so postopne faze odlaganja maščobe v žili in zamašitev le-te s krvnim strdkom.
- Slike med operacijo ustavitve pomožne srčne črpalke, ki združene tvorijo film.

Seveda je res, da je za vse te strani potrebno veliko intenzivnega iskanja informacij, predhodna priprava poteka ure, včasih poglobitev znanja predstavljenih novitet, ki ga odtehta, ko razočarano ob zvonjenju rečejo: saj ne more že zvonit in si hitijo prepisovati spletni naslov.

3.primer
Časopis Time Europe 5.sept. 2005 [3](slika 4) je dostopen v splošnih knjižnicah in ker sem se s profesoricami angleškega jezika dogovorila, da eno od predavanj pripravim v angleščini sem po naključju našla tudi ta odličen članek: predstavljene so bolezni srca in prikazane so diagnostične metode, ki se uporabljajo na vseh dobrih kardioloških klinikah. Na moje presenečanje, pa so metode na spletnih straneh imele tudi video-predstavitve, s katerimi sem moje predavanje o tihem morilcu št.1 v razvitem svetu popestrila za njih kar naporno strokovno predavanje v angleškem jeziku.




**SLIKA 4: Ultrazvok srca na spletnih straneh Time-a**

**Zaključek**
V iskanju novih metod poučevanja in izboljšav pouka so internetne možnosti skoraj neomejene. Omejujejo jih samo naše pomanjkanje domišljije, čas potreben za iskanje novosti in aktivno znanja tujih jezikov. Z vstopom v večjezikovno Evropsko unijo bo znanje stroke odločalo o naših delovnih mestih, število jezikov, ki jih govorimo pa o možnostih izbire države zaposlitve. Torej za dobro naših otrok jim odprimo vrata znanja skozi spletne strani in naj bo učenje tujega jezika samo istočasno potekajoča igra.

**Literatura**
Jennifer Kahn, 2007: Zdravljenje strtih src. National Geographic SLOVENIJA2.letnik, št.2 , stran 42-67
Blood Typing, Nobelprize oraganization (online), citirano 10.2.2007
dostopno na http://nobelprize.org/educational_games/
Alice Park ,Cristina Scalet: Your Choices in Heart Scans (online), citirano10.2.2007
dostopno na http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1099713,00.html
Jennifer Kahn, 2007: Mending broken hearts (online), citirano 10.2.2007
dostopno na http://www7.nationalgeographic.com/ngm/0702/feature1/index.html

**Avtorica**

KOCIJANČIČ Snežana,dr.med., je zdravnica ki dela v splošni praksi in 17. leto redno uči na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana . Ima naziv svetovalec od leta 2003.
Uči strokovne predmete in je začela uvajati multimedijski pristop predavanjem pri rednih urah pouka že pred 8 leti. Sodelovala je pri RO- projektih:

- Didaktični priročnik za uporabo multimedijske opreme http://ro.zrsss.si/najdic/zdravstvo/didakti.htm
- projekt izdelave spletnih strani z vsebinami učnih načrtov (http://www2.arnes.si/~ljsszs/subwebs/predmeti/farmakologija/index.html) .
- Na MIRK-u 2001 je bila tudi soavtor delavnice o uporabi dlančnikov ( praktična uporaba dlančnikov v procesu zdravstvene nege) .
- Na MIRK 2004 je skupaj z Edinom Kadićem iz Srednje medicinske škole v Zadru predstavljala skupni projekt: ZNANJE BREZ MEJA

**Author**
KOCIJANČIČ Snežana dr.med is GP and for 17 years a teacher in Secondary school of nursing Ljubljana. She was promoted to adviser in January 2003. She is lecturing medical subject. She began using in classroom multimedia 8 years ago. She was a participant of RO- projects

- didactical use of multimedia http://ro.zrsss.si/najdic/zdravstvo/didakti.htm
- distance learning (http://www2.arnes.si/~ljsszs/subwebs/predmeti/farmakologija/index.html).
- On MIRK2001 she was a co-author for use of palmtop (in following up the patient).
- On MIRK 2004 she presented No boundary for knowledge an international cooperation with Edin Kadić from Secondary school of nursing Zadar

### *6.98. FAST - LEONARDO DA VINCI PILOT PROJECT*
### *FAST - CONTROLLING AND MANAGEMENT OF PURYING PLANT VIA INTERNET*

**Tanja Kocjan**
tanja.kocjan@guest.arnes.si
Srednja šola za elektrotehniko in računalništvo Ljubljana

**Povzetek**
V prispevku je prikazan pilotski projekt kot poskus prispevka k boljši kakovosti izobraževanja pri nekaterih predmetih v okviru srednjega strokovnega izobraževanja na področju računalništva. V pripravi so učni moduli, ki bodo na voljo uporabnikom – učiteljem in učencem. Pri izvedbi projekta sodelujeta slovenski podjetji, eno deluje na področju aplikativne ekologije, drugo na področju razvoja razvojnih sistemov na osnovi mikrokontrolerjev ter avstrijska in finska srednja strokovna šola.

## Uvod

Reforme izobraževalnih programov s področja srednjih strokovnih šol pri nas so odgovornost države (Center RS za poklicno izobraževanje). Vloga učiteljev je pri tem pasivna, kot opazovalci nenehnih sprememb si želimo sistematičnih navodil za uvajanje novih izobraževalnih vsebin, možnosti profesionalnega razvoja in zagotovitev literature za poučevanje in učenje. Po drugi strani strokovnjaki ugotavljajo, da so bile spremembe uspešne le, kadar so jih vzpodbudili učitelji, ki delajo s ciljno skupino [4]. Uvajanje novih izobraževalnih, zlasti na področju tehnološko zahtevnih vsebin, je potemtakem obsojeno na propad, če se učitelji, ki naj bi uveljavljali predpisane spremembe v razredu, z njimi ne strinjajo ali so z njimi nezadovoljni [1, 2]. Učitelji se z omenjenimi izzivi spopadamo na različne načine. Nekateri preprosto čakajo, drugi želimo ponuditi aktualne, uporabne vsebine, ki bodo dijake motivirale k učenju ne le za zaposlitev, temveč za zaposljivost. S tem namenom smo se odločili, da pripravimo nekaj konkretnih učnih modulov, ki spodbujajo k iskanju in k uporabi znanj z različnih aktualnih področij. Skupaj z dvema slovenskima podjetjema (Asyst in LIMNOS), ki sta uveljavljeni tudi v mednarodnem prostoru ter s finsko in avstrijsko šolo smo si zastavili cilj upravljati in nadzorovati rastlinsko čistilno napravo. Iz tega se je rodil pilotski projekt programa Leonardo da Vinci (EU).

**Učni model**
Izdelan je bil model rastlinske čistilne naprave (Slika 1a, b, c, d), ki ga bodo sposobni upravljati in nadzorovati dijaki po opravljenem izobraževanju. Princip delovanja takšnih čistilnih naprav je prikazan na sliki 2.

a

b

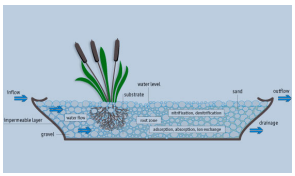
c

d

**Slika 1a, b, c, d: dijaki prenašajo prispeli model rastlinske čistilne naprave v avlo šole in ga polnijo s substratom**

**Partnerstvo**

Vzporedno z načrtovanjem in razvojem učnih modulov so potekale mnoge druge aktivnosti. Marca 2006 smo na šoli organizirali prvo mednarodno srečanje vseh partnerjev s skupaj 18 udeleženci, kjer smo se dogovorili o podrobnostih izvajanja projekta s strani posameznih partnerjev, organizirali smo tri delavnice, ki so jih vodili zunanji strokovnjaki za posamezno področje. Izdelana je bila spletna stran, na kateri je mogoče dobiti več informacij o projektu (http://www2.arnes.si/~ssljelrac5/slo.htm). Oktobra 2006 je na Finskem potekalo drugo srečanje, katerega glavni cilj je bil predstaviti rezultate dosedanjega dela, definirati učne module, razčistiti tehnične detajle in določiti načrt nadaljnjega dela.



**Slika 2: Princip delovanja rastlinske čistilne naprave**

**Slika 3: Brez strokovnjaka ne gre**

**Zaključek**

Pričakujemo, da bodo rezultati projekta lahko prispevali k boljši kakovosti izobraževanja pri nekaterih predmetih v okviru srednjega strokovnega izobraževanja na področju računalništva. Danes smo učitelji podvrženi nenehnemu spreminjanju in prilagajanju izobraževalnih vsebin. Pogosto zanemarjamo pomembno vlogo učitelja (Slika 3), ki se bo v prihodnjih letih precej spreminjala. Ko govorimo o prenavljanju srednjega strokovnega šolstva, bi spremembe morale odražati tudi lokalne prioritete in potrebe podjetij, ki se morajo hitro odzivati na spremembe, ki jih narekuje tržišče in lahko veliko prispevajo k pomembnosti in učinkovitosti izobraževalnih vsebin. Po drugi strani se je potrebno zavedati kratkoročnosti njihovih interesov, da bi zaposlili delavce, ki so visoko produktivni in imajo lahko le omejena znanja za opravljanje določenega dela. Taka usmerjenost je v nasprotju s cilji večje fleksibilnosti in mobilnosti na trgu dela in torej ne more biti v interesu socialnega in ekonomskega razvoja [3]. Zato menimo, da lahko država skozi izobraževalne vsebine pomembno prispeva k ustvarjanju okolja, ki vzpodbuja ekonomsko rast in dviga zaposljivost. Pri tem ne sme zanemariti vloge učitelja, brez katerega ni uspešne prenove. Učitelji imamo znanja, sposobnosti, voljo in željo učiti in naučiti, vendar smo večinoma prepuščeni svoji iznajdljivosti. V Sloveniji žal ni enotnega koncepta pri poučevanju strokovnih predmetov s področja računalništva. Premalo usposobljenih učiteljev sodeluje pri aktivnostih ob pripravi novih izobraževalnih programov, zato bi ob podpori vodstva šole in kolegov učiteljev tudi sami želeli soustvarjati pri prenovi in tako prispevati k večji konkurenčnosti slovenskega šolstva.

**Literatura**

Hargreaves, 1994. Changing Teachers, changing times. London: Cassell.

Sarason, 1991. The predictable failure of educational reform: Can we change before it's too late. San Francisco: Jossey – Bass.
UNESCO, 1999. Reference Documents of Second International Congress on Technical and Vocational Education, Seoul, Korea, 26-30 April 1999.
Waltisbuhl, 1995. A history of manual training in queensland 1885-1970. Doctoral dissertation, University of Queensland, Brisbane.

### *6.99. IZOBRAŽEVALNI PORTAL PIFLAR*
### *E-LEARNING PORTAL PIFLAR*

**Matjaž Korenjak**
matjaz.korenjak@b4contact.com
B4Contact

**Povzetek**
Piflar je brezplačni e-izobraževalni portal, ki izboljša učinkovitost klasičnega izobraževanja in ponuja odlično priložnost praktičnega ter učinkovitega e-učenja. Zaradi velike prilagodljivosti in interaktivnosti je portal namenjen vsem, ki želijo pridobiti nova znanja za učinkovitejšo rabo sodobne tehnologije in orodij pri svojem delu v šoli, pa tudi doma − neodvisno od prostora in časa.

Namen predstavitve je šolam in vrtcem ponuditi dodatno brezplačno izobraževalno orodje s področja informacijske tehnologije in jim omogočiti, da dvignejo raven informacijsko-komunikacijske pismenosti.

**Ključne besede**
e-učenje, spletno učenje, učenje na daljavo

**Abstract**
Piflar is free e-learning portal which improves efficiency of classical educational system through offering great opportunity of practical and effective e-learning. Portal is with its adaptability and interactivity open for everyone seeking new knowledge of effective use of technology and tools at work and at home, regardless of time and place.
Purpose of the presentation is to offer free educational tool on information technology for schools and kindergartens, with goal to achieve higher level of information and communication literacy.

**Keywords**
e-learning, web learning, learning on distance

**Spletni naslov projekta**
http://www.piflar.com

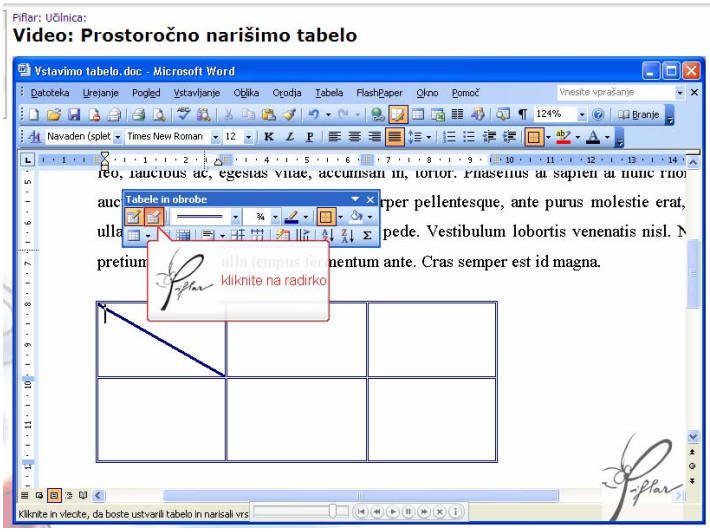
## Uvod

Spletni izobraževalni portal Piflar (http://www.piflar.com) je brezplačen izobraževalni portal s poudarkom na Microsoftovi programski opremi - Word, Excel, PowerPoint, SharePoint ipd. Več kot 300 zanimivih izobraževalnih video namigov predstavlja šolam, dijakom in študentom alternativo oziroma nov pristop pri izobraževanju računalništva.

**Po čem se Piflar loči od ostalih izobraževalnih portalov?**
Portal je trend sodobnih izobraževalnih usmeritev, saj uporabnikom omogoča, da si po meri in sami izbirajo kraj, čas in vsebino učenja. Osnovni element portala je video predstavitev ali namig, ki je primeren za podajanje vsebine in učenja različnih programov. Uporaba portala je preprosta, zato posamezniki za ogled vsebin ne potrebujejo računalniškega predznanja.

Prva stran portala je v obliki dnevnika ali blogga, kjer si lahko obiskovalci preberejo novice, preverijo nove namige in zanimivosti. Jedro portala - video namigi - so zbrani v Pilfarjevi Učilnici. Ta ponuja specializiran in inovativen pristop izobraževanja, kjer se za komunikacijo oziroma izobraževanje uporabljajo video namigi.

Namigi so zbrani po aplikacijah, znotraj vsake »knjižnice« pa so seznami namigov prikazani po kategorijah. Učenje na portalu je zelo preprosto. Obiskovalec v seznamu ali s pomočjo iskalnega okna poišče video namig, klikne na povezavo in vsebina se bo v nekaj sekundah prikazala na zaslonu. Video namigi so shranjeni v flash formatu v velikosti od 2 do 4 MB, zato je priporočljiva hitra internetna povezava. Namigi so časovno omejeni na tri minute in osredotočeni na specifične probleme (Kako…?), da uporabniki lažje osvojijo znanje - ne glede na njihov nivo znanja. Vsebina je predstavljena jasno, kratko in jedrnato ter vodi učenca po korakih od problema do rešitve. Prednost namiga je, da učenec vidi animacijo, navodila in obenem sliši, kaj mora narediti. Za lažjo navigacijo po namigu si pomaga s kontrolnimi gumbi.




**Zakaj se odločiti za uporabo e-izobraževalne vsebine?**
Portal in vsebina sta uporabnikom dostopna 24 ur na dan in lahko se učijo v ritmu, ki si ga sami narekujejo. Je priložnost za prihranitev stroškov izobraževanja in časa, saj ponuja enostaven in hiter dostop do znanja – poiščite učno vsebino in se pričnite učiti. Pomembni dejavniki:

- izobraževalna učilnica na osebnem računalniku;
- potni stroški so preteklost;
- pridobivanje znanja po vaši potrebi in času;
- interaktivno sodelovanje;
- osveževanje znanja;
- prihranitev časa na poti do učnega središča in nazaj;
- stroškov, povezanih z učilnicami ni;
- online izobraževanje vam vzame manj časa.

**Kakšna je prihodnost Piflarja?**
Novim video namigom smo dodali interaktivne elemente. S tem želimo povečati pozornost učencev in izboljšati učni proces. V bližnji prihodnosti bo portal razširil svojo ponudbo še na programe Adobe.

**Zaključek**
Vsebino Piflarja že uporabljajo v nekaterih šolah kot učni pripomoček ali dodatek pri pouku. Ponuja tudi alternativno metodo učenja, ne glede na nivo znanja, za opravljanje evropskega računalniškega izpita - ECDL.

**Avtor**
Matjaž Korenjak je leta 2002 diplomiral na Fakulteti za družbene vede, smer politologija, program obramboslovje. Od 2005 se aktivno ukvarja z izdelovanjem izobraževalnih video namigov. Leto kasneje pa je postal urednik brezplačnega izobraževalnega portal Piflar (www.piflar.com).

**Author**
Matjaž Korenjak graduated in 2002 at University of Ljubljana, Faculty of Social Sciences, Department of Political Science, Defence studies. From 2005 he is creating educational video tips. From 2006 he is editor of free e-learning portal Piflar (www.piflar.com).

### *6.100. UPORABA OPENOFFICE.ORG PRI POUKU INFORMATIKE V SREDNJI ŠOLI SLOVENSKA BISTRICA*
### *USE OF OPENOFFICE.ORG AT INFORMATICS LESSONS IN SECONDARY SCHOOL SLOVENSKA BISTRICA*

**Darko Korošec**
darko.korosec@guest.arnes.si
Srednja šola Slovenska Bistrica

**Povzetek**
Pri pouku informatike v srednjih šolah se večinoma uporablja Microsoftov Office, katerega večinoma uporabljajo tudi dijaki doma, čeprav večina nima legalne kopije. Pisarniški paket programske opreme OpenOffice.org je legalna alternativa, saj je brezplačen in prosto dostopen vsakomur. Različica 2.0 je poslovenjena in podobno zmogljiva kot Microsoftov Office. To šolsko leto sem pri pouku informatike v prvem letniku programa gimnazija in ekonomski tehnik Microsoft Office nadomestil z OpenOffice.org. Dijaki so ga dobro sprejeli in delajo z njim brez večjih težav. Večina si je OpenOffice.org namestila tudi doma. Do sedaj so delali le z urejevalnikom besedil Writer in le malo jih meni, da je uporabnost Writerja slabša kot uporabnost Worda. Dijakom se zdi moja odločitev za uporabo paketa OpenOffice.org pri pouku informatike ustrezna. Profesorji informatike večinoma poznajo OpenOffice.org, a ga uporabljajo le v manjši meri, tudi pri pouku, čeprav uporaba narašča. Nekateri, ki ga še ne uporabljajo, ga bodo začeli uporabljati prihodnje leto.

**Ključne besede**
prosta programska oprema, poučevanje informatike, urejevalnik besedila

**Abstract**
Microsoft Office is mostly used in informatics lessons at secondary schools. Pupils also mainly use Microsoft Office at home, although very few own a legal copy. OpenOffice.org office suite is a legal alternative, as it is a free software so all users have free access to it. The version 2.0 is available in Slovene language as well and it is as efficient as Microsoft Office. In this school year I have replaced Microsoft Office with Open.Office.org in informatics lessons in the first year of gymnasium and economics school. The pupils accepted it well and use it without major difficulties. Most have installed OpenOffice.org also at home. They have used only the word processor Writer until now and only a few of them believe that the Writer is less useful than Word. The pupils find my decision to use OpenOffice.org in informatics lessons appropriate. The teachers of informatics are mostly acquainted with OpenOffice.org, but they do not use it often. They also use it rarely when teaching informatics, although the usage is increasing. Some of them, who haven't used it ever, will start using it the next year.

**Keywords**
free software, teaching informatics, word processor

## Uvod

Začetki uporabe proste programske opreme pri pouku informatike v srednjih šolah segajo v šolsko leto 2002/2003, ko so v Gimnaziji Murska Sobota v eni učilnici za informatiko izvedli ves pouk informatike s pomočjo proste programske opreme [0]. Ministrstvo za šolstvo že nekaj let šolske računalnike opremlja s poslovenjenim prostim operacijskim sistemom Pingo Linux in prostimi programi, a v operacijskem sistemu Windows, ki se večinoma uporablja pri pouku, se uporablja le Microsoftov Office. Prav tako dijaki doma večinoma uporabljajo Microsoftov Office.

**OpenOffice.org 2.x**
OpenOffice.org je pisarniški paket, brezplačen in prosto dostopen vsakomur. Je mednarodni pisarniški paket, preveden v zelo veliko jezikov, teče na vseh glavnih platformah in zagotavlja dostop do vseh funkcionalnosti in podatkov preko oblike datotek XML in odprtih programskih vmesnikov.
Glede na zmožnosti je primerljiv z dobro znanimi, neprostimi pisarniškimi paketi. Obsega naslednje module:

- Writer, urejevalnik besedil in spletnih strani,
- Calc, urejevalnik preglednic,
- Draw, program za risanje vektorskih slik,

- Impress, urejevalnik predstavitev,
- Math, urejevalnik formul in
- Base, urejevalnik zbirk podatkov.

OpenOffice.org je po zmožnostih alternativa znanim, neprostim pisarniškim paketom, kot je npr. Microsoft Office.

Konec decembra 2005 je izšla delno poslovenjena različica prostega pisarniškega paketa OpenOffice.org 2.0.1. Različica 2.1 od 12. decembra 2006 pa je popolnoma poslovenjena [0].

**Uporaba Writerja pri predmetu informatika v 1. letniku**

V šolskem letu 2006/2007 sem v Srednji šoli Slovenska Bistrica pri predmetu informatika začel uporabljati OpenOffice.org v 1. letniku programov Gimnazija in Ekonomski tehnik, skupaj v petih oddelkih.

Skoraj vsi dijaki so se s tem programskim paketom srečali prvič. Ker je v prvem letniku poudarek na pisni predstavitvi informacij, se za pisanje dokumentov uporablja urejevalnik besedila Writer ter Impress za računalniške predstavitve. Ker dijaki predstavitev naredijo na koncu šolskega leta, zaenkrat uporabljajo le Writer.

Dijaki so brez težav začeli pisati in oblikovati besedila v Writerju. Večina dijakov si je doma v kratkem času naložila program s spleta in ga namestila v domači računalnik. Dijaki so v začetku šolskega leta brez težav izdelali oblikovno zahtevno seminarsko nalogo, ki jim je služila kot vaja za kasnejšo izdelavo zahtevne projektne naloge.

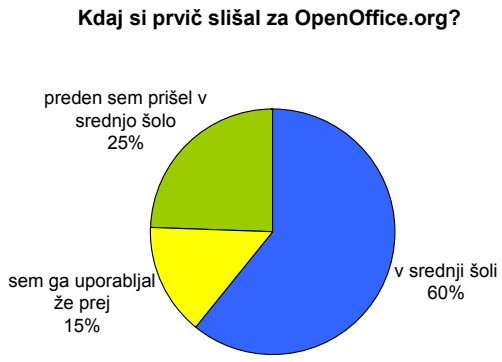
Uporaba Writerja ni bila obvezna, a je ob mojem spodbujanju za uporabo Writerja z Microsoftovim Wordom seminarsko nalogo napisalo le osem dijakov od približno 150-ih. Projektno nalogo pa pišejo vsi z Writerjem.

Pri dijakih nisem opazil kakšnih posebnih težav pri uporabi Writerja. Težave, s katerimi so se srečevali, so bile enake kot pri uporabi Worda. Še največ težav sem imel jaz kot profesor, saj sem moral precej temeljito proučiti uporabo Writerja in njegove funkcije, da nisem bil v zagati z odgovori, ko so me dijaki spraševali za nasvete, saj je zahtevana oblika seminarske naloge precej zahtevna.
Po mojih izkušnjah zadržki za uporabo paketa OpenOffice.org niso pri dijakih, saj je njim precej vseeno, kateri programski paket bodo uporabljali. V vsakem primeru se morajo naučiti uporabljati veliko novih funkcij programa. Znanje o urejanju besedil, ki ga prinesejo iz osnovne šole, je običajno zelo površno. Več težav imamo profesorji. Uporaba novega programskega orodja za profesorja pomeni dodatno delo, prav tako pa tudi za vzdrževalca računalniške opreme, saj mora namestiti novo programsko opremo na vse računalnike.

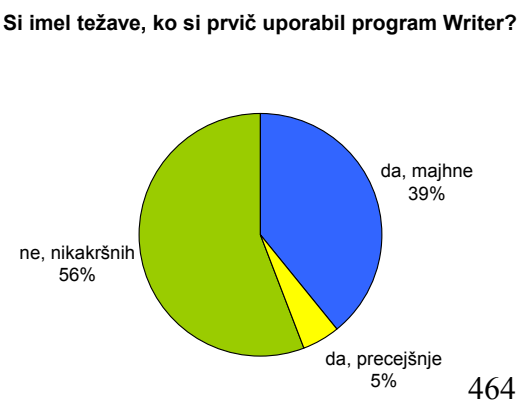
Čeprav je uporaba Writerja zelo podobna kot uporaba Worda, še posebej pri osnovnem oblikovanju besedila, pa so funkcije za zahtevnejše oblikovanje malo drugačne. Velikokrat so na drugem mestu, kakšna funkcija je v primerjavi z Wordom izboljšana, kakšne funkcije pa tudi ni. Zato se mora učitelj potruditi in podrobno spoznati funkcije, ki jih bo uporabljal, kar pa seveda vzame precej časa. Tega pa nam seveda vedno primanjkuje.

**Odzivi dijakov**

Med dijaki sem opravil kratko anketo, da bi videl, kako sprejemajo uporabo Openoffice.org pri pouku. Veseli me, da je veliko dijakov že slišalo za OpenOffice.org, še preden so prišli v srednjo šolo in da je le 5% dijakov ocenilo, da so imeli na začetku uporabe Writerja težave.

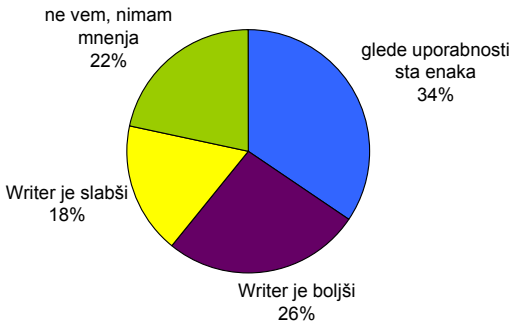



**Graf 3: Prva seznanitev z OpenOffice.org**



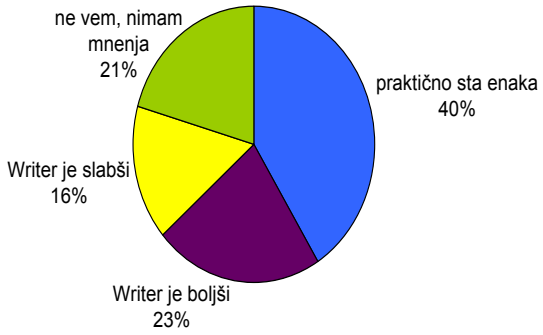

**Graf 2: Težave pri prvi uporabi**

**Kakšna se ti zdi uporabnost Writerja v primerjavi z Wordom?**




**Graf 4: Uporabnost Writerja**

**Kakšen se ti zdi videz Writerja v primerjavi z Wordom?**



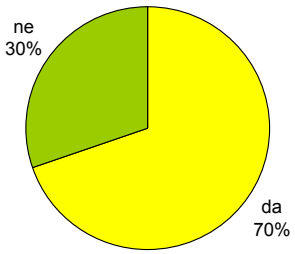

**Graf 5: Videz Writerja**

Z uporabnostjo in videzom Writerja so dijaki večinoma zadovoljni, le 18% jih meni, da je Writer manj uporaben kot Word, 16% pa jih ni zadovoljno z videzom Writerja.

Do sredine januarja si je 70% dijakov namestilo OpenOffice.org na domači računalnik, ostali pa si ga večinoma še bodo. Gimnazijci so si ga namestili v večji meri kot ekonomski tehniki. Pri nameščanju večinoma niso imeli težav ali pa le manjše. Največkrat so si nehote nastavili, da jim je OpenOfice.org odpiral Microsoft Office-ove dokumente.

Polovica dijakov namerava uporabljati OpenOffice.org tudi v bodoče, malo manj kot polovica mogoče kdaj pa kdaj, le 10% dijakov pa ga kasneje sploh ne namerava več uporabljati.

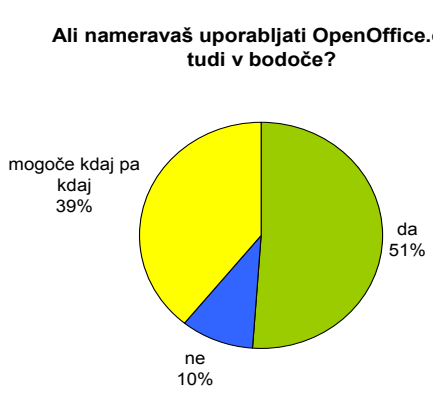
**Ali si si namestil OpenOffice.org doma?**



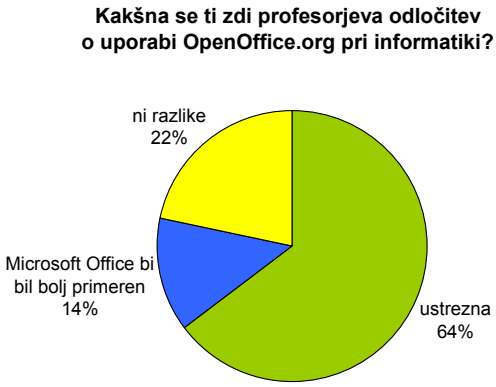

**Graf 7: Namestitev paketa doma**

**Ali si pri nameščanju paketa imel težave?**

**Graf 6: Težave pri nameščanju paketa**




**Graf 9: Uporaba OpenOffice.org v bodoče**




**Graf 8: Mnenje o uporabi pri informatiki**

Odzivi kolegov profesorjev informatike
Januarja 2007 sem opravil kratko anketo po elektronki pošti med kolegi profesorji informatike, v kolikšni meri uporabljajo OpenOffice.org pri pouku. Dobil sem le 25 odgovorov, ki so predstavljeni v spodnji tabeli.

| Vprašanje | da | ne |
|---|---|---|
| Ali ste namestili OpenOffice.org 2.x na računalnike v vsaj eni učilnici? | 18 | 7 |
| Ali uporabljate kateri program paketa OpenOffice.org pri pouku? | 11 | 14 |
| Ste OpenOffice.org namestili na svojem računalniku? | 23 | 2 |
| Ste že napisali kakšen dokument z Writerjem? | 20 | 5 |
| Ste v Writerju oblikovali kakšen zahtevnejši dokument (slike, napisi, slogi, tabele, ...)? | 14 | 11 |
| Če OpenOffice.org še niste uporabljali, ali ga nameravate preizkusiti v naslednjem letu? | 7 | 2 |
| Če OpenOffice.org ne uporabljate pri pouku, ali razmišljate o uporabi pri pouku v naslednjem letu? | 6 | 8 |

Večina kolegov si je namestila OpenOffice.org na svoj računalnik, dobra polovica pa je poskusila z njim napisati kakšen malo bolj zahteven dokument. V vsaj eno učilnico je paket namestilo 2/3 učiteljev, slaba polovica pa ga že uporablja pri pouku. 1/3 kolegov ga tudi v naslednjem letu ne namerava uporabiti pri pouku.

Poznavanje OpenOffice.org bi lahko bilo boljše, saj je glede na to, da si ga lahko dijaki legalno namestijo na svoj računalnik, edina prava alternativa večinoma nelegalno uporabljanemu Microsoft Office-u.

**Literatura**
Gimnazija Murska Sobota: Informatika. (online), citirano 12. 1. 2006. Dostopno na: http://www.s-gms.ms.edus.si/predmeti/INFORMATIKA.htm
OpenOffice.org: OpenOffice.org 2.1 je tukaj! (online), citirano 12. 1. 2006. Dostopno na: http://sl.openoffice.org/

**Avtor**
Darko Korošec se je rodil leta 1964 v Mariboru. Leta 1994 je diplomiral na Tehniški fakulteti v Mariboru kot diplomirani elektroinženir. Leta 2001 je opravil dopolnilno izobraževanje za pouk računalništva in informatike v srednji šoli. Zaposlen je bil v Srednji elektro-računalniški šoli Maribor, Srednji lesarski šoli Maribor in Osnovni šoli Rogatec, sedaj pa je zaposlen v Srednji šoli Slovenska Bistrica, kjer poučuje informatiko.

### *6.101. UPORABA IKT PRI ISKANJU INFORMACIJSKIH VIROV IN NJIHOVA UPORABA*
### *USING ICT IN SEARCHING FOR INFORMATION DATA AND WRITING SEMINAR PAPERS*

**Ivan Damjan Mašič, Maja Smolej**
damjan@sgtsr.si, maja.smolej@guest.arnes.si
Srednja gostinska in turistična šola Radovljica

**Povzetek**
Avtorja sva izvedla projekt uporabe IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije) pri iskanju in uporabi informacijskih virov knjižničnih gradiv in uporabi le-teh pri izdelavi seminarske naloge za predmet Informatika v 1. letniku programa turistični tehnik na Srednji gostinski in turistični šoli Radovljica. Podrobneje sva jim predstavila osnovno iskanje v sistemu COBISS (glede na avtorja, naslov, leto izida, ključne besede). Dijakom sva pokazala, kako izberejo ustrezno bazo podatkov, omejijo morebitno preveliko število zadetkov glede na jezik, vrsto gradiva ali leto izida. Predstavila sva jim tudi referenčni servis Vprašaj knjižničarja ter iskanje po vrstah knjižnic (NUK, visokošolske, specialne, splošne in šolske knjižnice), iskanje po krajih ali po abecedi. Prizadevnost in motivacija dijakov je bila na zelo visoki ravni, verjetno zato, ker so vsi aktivno uporabljali IKT. Rezultati iskanja so pokazali, da so vrzeli pri iskanju informacijskih virov še vedno prevelike, zato avtorja ugotavljava, da bo v prihodnje potrebno temu področju posvetiti več praktičnega dela oz. podobnih ur medpredmetnih povezovanj.

**Ključne besede**
IKT, medpredmetno povezovanje, informacijska pismenost, knjižnična informacijska znanja.

**Abstract**
The authors have carried out a project on how to use ICT (information communication technology) when searching for information data and writing seminar papers as part of the 1st year tourism program compulsory curriculum at High school of catering and tourism in Radovljica. The students were shown in detail how to search in the COBISS system (according to the author, title, the year of publishing, key words). They were taught how to choose the appropriate data base and how to limit the number of found items according to the language, type of literature and the year of publishing. They were also shown the referential service Ask the librarian and taught how to search through specialized libraries (National University Library, University libraries, special libraries, general libraries, school libraries), places and alphabetically.

Diligence and motivation of the students were extremely high, probably because they were actively using ICT. The results of searching for COBISS data showed that there are still many undefined issues, therefore the authors are planning to do more practical and inter-subject work.

**Keywords**
ICT, inter-subject linking, information literacy, library information knowledge

## Uvod

Dijakom prvih letnikov sva ponudila uporabo knjižnično-informacijskih znanj pri iskanju in uporabi informacijskih virov v okviru interesnih dejavnosti, saj jih v okviru rednega predmeta na šoli ne izvajamo, je pa to znanje izredno pomembno za informacijsko pismenost.Kot informatiku in knjižničarki je bil najin cilj dati dijakom procesna znanja, kot so iskanje in selekcioniranje informacij ob uporabi različnih virov, literature in predvsem interneta, uporaba sodobne informacijske tehnologije, vse z namenom, da bi čim lažje sami dosegli tako operativne kot funkcionalne cilje in s tem nadgradili že obstoječe znanje.

Operativni cilji:
- znajo izbrati ustrezno bazo podatkov;
- znajo poiskati informacije o želenem gradivu;
- znajo omejiti iskanje z izborom vrste gradiva in jezika;
- znajo ugotoviti, ali je gradivo na voljo za izposojo;
- znajo uporabljati servis »Vprašaj knjižničarja«.

Funkcionalni cilji:
- dijaki spoznajo osnovni način iskanja literature v sistemu COBISS;
- dijaki se seznanijo z referenčnim servisom Vprašaj knjižničarja.

S tem sva želela dijakom približati tudi nekatere cilje sodobne šole v smislu doseganja večje stopnje povezanosti med predmeti, preprečevanje njihove preobremenjenosti s pomočjo spoznavanja in upoštevanja dela, ki ga lahko opravijo v šoli in doma ter razvijati sposobnosti za sodelovanje z drugimi, z navajanjem na samostojno učenje.

Uporabljena učna sredstva: računalnik (internet), LCD projektor.

**Priprava na projekt in potek dela**
**Uporaba IKT**
Informatika je splošno-izobraževalni predmet, pri katerem se teorija poznavanja in razumevanja osnovnih zakonitosti informatike prepleta z metodami neposrednega iskanja, zbiranja, hranjenja, obdelave in uporabe podatkov pri oblikovanju in posredovanju relevantnih informacij. Le-to je bilo vodilo, da si dijaki in dijakinje pridobijo možnosti za tista znanja informacijske pismenosti, ki so nujno potrebna za življenje in delo v informacijski družbi ter za razumevanje in temeljno uporabo informacijskih tehnologij.

Pri predmetu smo eno šolsko uro namenili pridobivanju znanj, spretnosti in navad za učinkovito in uspešno uporabo sodobne informacijske tehnologije, s pomočjo katere bodo dijaki med šolskim letom izdelovali seminarske naloge za izbrane predmete. Poleg informacijskih znanj so pridobili tudi znanja s področja posredovanja informacij ter estetskega oblikovanja.
Podrobneje smo si ogledali že v povzetku omenjeno osnovno iskanje podatkov v sistemu COBISS (glede na avtorja, naslov, leto izida, ključne besede) ter iskanje po vrstah knjižnic (glede na kraj, abecedo).

**Knjižnična informacijska znanja**
Nenehno učenje, ki je pogoj za preživetje in kakovost posameznikovega življenja, zahteva primerno predznanje in usposobljenost. Pri tem ima pomembno vlogo tudi šolska knjižnica. Z uvajanjem knjižničnih informacijskih znanj in medpredmetnih povezav želimo doseči, da bodo dijaki ob zaključku šolanja informacijsko pismeni. »Funkcionalna informacijska pismenost zajema razumevanje in interpretacijo knjižničnih virov informacij, ki jih uporabnik knjižnice potrebuje za iskanje, pridobivanje informacij in knjižničnega gradiva za svojo samostojno, kritično in ustvarjalno rabo.« (Vodnik, 1999) V šoli naj bi dijaki pridobili znanja, ki jim bodo omogočila, da bodo samostojno poiskali relevantno gradivo iz različnih virov, da bodo iz najdenega gradiva znali izluščiti bistvo in kritično ovrednotili informacije, da bodo znali predstaviti rezultate v ustni in pisni obliki.

V okviru najinega projekta so bile knjižničnim informacijskim znanjem namenjene tri šolske ure. Prvo uro so si dijaki ogledali Knjižnico A. T. Linharta v Radovljici. Za dijake je obisk splošne knjižnice pomemben zato, da se seznanijo s tem, kaj vse jim lahko ponudi. Knjižnice so namreč centralne točke za hranjenje različnih vrst gradiva, obenem pa tudi lokacije za dostop do novih elektronskih servisov in svetovalnice za njihovo uporabo. Torej je knjižnica pomemben vezni člen med informacijami in uporabniki, zato je poznavanje možnosti, ki jih splošne knjižnice ponujajo, ključnega pomena. Druga ura je bila prav tako izvedena v radovljiški splošni knjižnici. Dijaki so v sistemu COBISS iskali določene knjige in jih potem tudi čim bolj samostojno poskušali najti na knjižničnih policah.

Tretjo uro sva izvedla v računalniški učilnici na šoli med poukom informatike, kjer smo si ogledali že prej omenjeno osnovno iskanje v sistemu COBISS.

**Razprava in zaključek**
Namen najinega dela je bil dijakom dati nekaj več. Po končanem delu sva v pogovoru z dijaki ugotovila, da sva bila na pravi poti, kajti največ težav pri izdelovanju seminarskih nalog so imeli ravno z iskanjem virov in literature. Do tedaj so poznali samo iskanje podatkov preko interneta, medtem ko je bilo večini dijakov iskanje informacijskih virov v sistemu COBBIS popolnoma tuje, za tiste redke, ki so to iskanje že poznali, pa so bile novosti iskanja znotraj sistema popolna novost, ki jim bo, po njihovih odzivih, zelo pomagala pri nadaljnjem delu, saj so s tem odpravili strah oz. negotovost pred

iskanjem in nepreglednostjo gore najdenih podatkov oz. informacij. Tudi bodočim generacijam bova poskušala pomagati na tak oz. podoben način.

**Literatura**

Ambrožič M. et al., 1999: Vodnik za šolskega knjižničarja v osnovni in srednji šoli ter v domovih za učence, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Ljubljana, 163 str.
COBISS : Virtualna knjižnica slovenije (online). Dostopno na: http://cobiss.izum.si/
Gradivo seminarja za multiplikatorje Medpredmetno načrtovanje in povezovanje, 2005, Zavod republike Slovenije za šolstvo.
Katalog znanja : informatika : srednje strokovno izobraževanje (online), citirano 24. 6. 2006. Dostopno na: http://www.mszs.si/slo/solstvo/ss/programi/noviKZ/st_INF_KZ_70.htm

**Avtorja**

Ivan Damjan Mašič je leta 1996 diplomiral na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru, smer organizacijska informatika. Od leta 2001 je zaposlen na Srednji gostinski in turistični šoli v Radovljici, kjer poučuje predmet informatiko. Preko Zavoda Republike Slovenije za šolstvo aktivno sodeluje pri izvajanju seminarjev na področju informatizacije šolstva.

Maja Smolej je diplomirala na Filozofski fakulteti v Ljubljani, smer bibliotekarstvo in sociologija kulture. Od leta 1998 je zaposlena v knjižnici na Srednji gostinski in turistični šoli v Radovljici.

**Authors**

Ivan Damjan Mašič took a degree at Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor, in 1996 on information systems. Since 2001 he has been employed at the Secondary School of Catering and Tourism in Radovljica as a teacher of information science. With The National Education Institute of The Republic of Slovenia he takes an active part in presenting seminars in the field of informatisation of school system.

Maja Smolej is graduated from library book studies and sociology culture at Faculty at Arts, University of Ljubljana,. Since 1998 she has been employed at the Secondary School of Catering and Tourism in Radovljica as a librarian..

## *6.102. INTRANET PORTAL ZA POTREBE OSNOVNIH ŠOL*
## *INTRANET PORTAL FOR PRIMARY SCHOOLS*

**Boštjan Mohorič**
bostjan.mohoric1@guest.arnes.si
OŠ Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem

**Miro Gradišar**
miro.gradisar@ef.uni-lj.si
Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta

**Povzetek**

V prispevku je intranetni portal prikazan kot orodje, ki bi lahko postalo nepogrešljiv del sodobne šole. Izdelana je splošna zasnova intraneta za potrebe osnovne šole. Kratko so opisane funkcije, ki bi jih na portalu uporabljali zaposleni, starši in učenci. Podan je tudi praktičen primer portala na konkretni šoli.

**Ključne besede**

intranet, šola, portal

**Abstract**

In this article, I present an intranet portal as an indispensable tool of modern school. General ideas on how an intranet portal should look like are mentioned. It is shown what the intranet could offer to employees, parents and students and a practical example of intranet portal is given. The portal is going to developed step by step in the future.

**Keywords**

intranet, school, portal

## Uvod

Povsod po svetu je intranet postal nepogrešljiv del delovnega okolja. Za iskanje marsikaterega dokumenta, ki nekje že obstaja, je namreč potrebno preložiti kup papirja in preiskati dobršen del datotek in map, ki se nahajajo na skupnem strežniku. To pa vzame nekomu, ki je nevešč takega dela, veliko časa. Zato je smiselno razmišljati o uvedbi intranet aplikacij, s katerimi lahko lažje dostopamo do podatkov in informacij ki jih iščemo, v nekaj trenutkih.

Ob pojavu in nato široki uporabi spleta in spletnih tehnologij so pričeli nastajati prvi intraneti, ki so omogočali uporabnikom dostop, objavo in razdeljevanje informacij. Intranet je notranji informacijski sistem zaključene skupine uporabnikov, ki temelji na TCP/IP-ju in storitvah interneta. Uporabniki iščejo informacije s pomočjo iskalnih orodij preko ključnih besed ali pa se s klikanjem sprehajajo med različnimi kategorijami, ki združujejo informacije in jim ni potrebno poznati aplikacij, ki dajejo te informacije, ali lokacij, na katerih so ti podatki fizično shranjeni. Na naši osnovni šoli že dalj časa ugotavljamo, da je nujno potrebna prenova določenih procesov, ki bodo omogočili boljše in bolj dinamično delovanje šole. Ker se podobne težave pojavljajo verjetno na vseh osnovnih šolah, smo prišli na idejo, da bi prenovili tako imenovane zapisnike redovalnih konferenc in bi namesto Excelove datoteke postavili portal, preko katerega bi učitelji vnašali podatke, ki jih sprejmemo na redovalnih konferencah. Gre predvsem za sklepe konferenc, podatke o učencih s šibkim znanjem, podatke o učencih z negativnimi ocenami, pohvalami, vzgojnimi ukrepi ...

**Zasnova intranetne rešitve**
Najbolj nas je skrbela varnost prejšnjega vnašanja, saj je Excelovo datoteko lahko odprl vsak, ki je prišel mimo računalnika. Druga stvar, ki nas je motila, je bila zasedenost računalnika, na katerem je bila Excelova datoteka. Ker imamo razmeroma veliko učencev, s tem tudi oddelkov, je bila vrsta za uporabo računalnika dolga. Preko spletne aplikacije bi rešili oba problema, in sicer varnost, saj bi vsak učitelj dostopal zgolj do svojega razreda, hkrati pa bi bilo na bazo lahko prijavljenih več učiteljev. Tako aplikacijo bi lahko uporabljali vsi učitelji hkrati, ki bi imeli dostop do interneta. Za prvo fazo izpeljave takega projekta smo si zadali cilj, da bo možno vpisovati zapisnike redovalnih konferenc. V drugi fazi izdelave projekta bomo izdelali še letno statistiko, ki jo je potrebno izpolniti ob koncu šolskega leta, v tretji fazi bomo dodali še zapisnike pedagoških konferenc, ki potekajo enkrat mesečno, datoteke s spričevali, formularje za izdelavo vzgojnih ukrepov... V četrti fazi pa bomo izdelali poročila, preko katerih bomo lahko pogledali uspešnost učiteljev, posameznih razredov, učencev z več šibkimi ali nezadostnimi ocenami itd.

Ker se verjetno večina šol v Sloveniji srečuje s podobnimi težavami, bi tako aplikacijo lahko uporabile vse šole, s čimer bi si olajšale delo. V končni fazi bi lahko to aplikacijo povezali s strežnikom na Ministrstvu za šolstvo in šport, kamor bi šole pošiljale podatke o uspehu učencev. Tako bi tudi na ministrstvu imeli vedno pri roki točne in ažurne podatke. S tem bi dosegli večjo preglednost nad uspešnostjo posamezne generacije skozi celotno obdobje šolanja. Izvedeli pa bi tudi za uspešnost posamezne šole.

Danes imamo na voljo veliko različnih tehnologij za izdelavo spletnih aplikacij. Razlike med njimi so velike. Nekatere so prosto dostopne, druge pa je potrebno plačati. Ker je šolstvu pomemben vsak cent, je potrebno dobro premisliti, kakšno tehnologijo bomo uporabili ter kolikšni bodo naši stroški.

V večini šol so podatki in informacije vezane na učni uspeh učencev ter delo učiteljev. Na podlagi različnih predlogov, ki so jih podali zaposleni, bo vsebina intranet portala zajemala naslednje kategorije: Novice, Zaposleni in Učenci. V teh kategorijah bodo podkategorije: osnovne informacije in novice, sporočila, podatki o zaposlenih, rezervacija učilnic in strojne opreme, poročila dela aktivov ter dela na projektih, zapisniki redovalnih konferenc, spričevala, pregled uspeha za posamezen razred, statistika uspeha za posamezen razred.

Za slovenske osnovne šole predlagamo strukturo portala, kot jo kaže slika 1, saj bi s tako strukturo lahko dosegli optimalno pokritost potreb in želja, učiteljev in vodstva šole. Učitelji bi hitro dobili podatke o posameznih učencih iz svojega razreda, vodstvu bi bili dostopni vsi podatki o učiteljih in učencih, učenci pa bi imeli vpogled v svoje podatke.

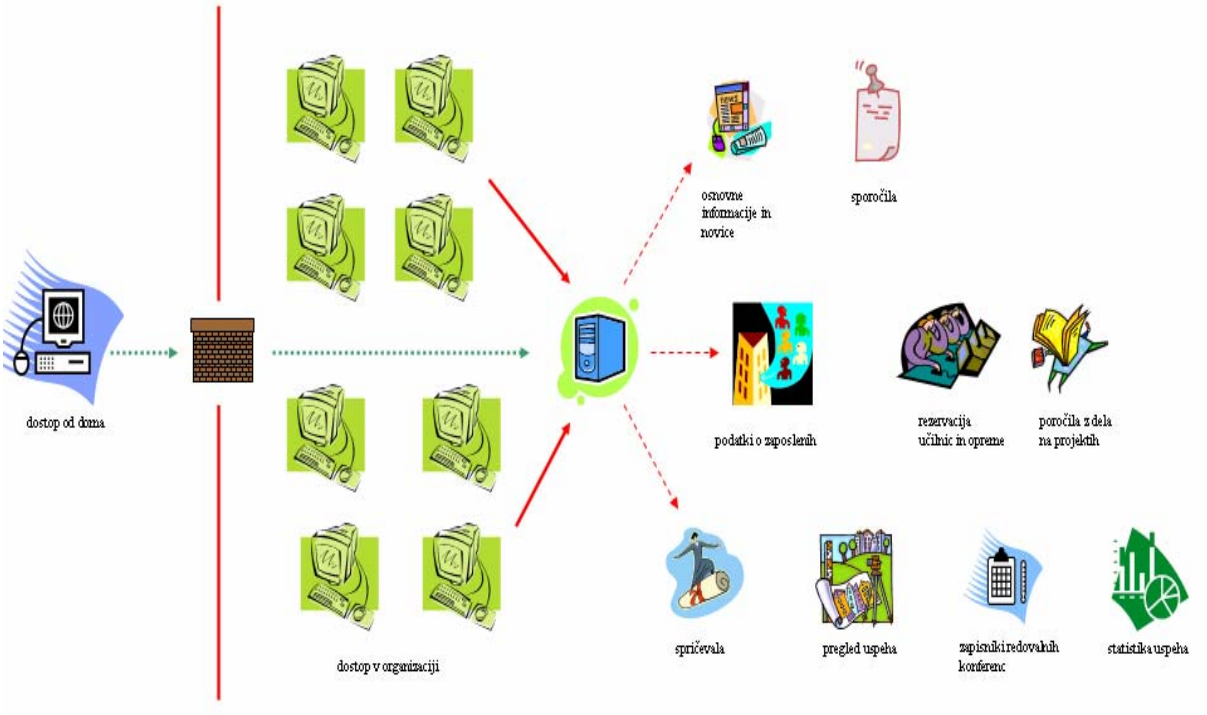
Med novicami bodo objavljeni najnovejši dogodki, ki se dogajajo na šoli. Sporočila pa se bodo izmenjavala na forumu, kjer bo vsak zaposleni lahko izrazil svoje mnenje.

V kategoriji Zaposleni bo mogoče najti interni telefonski imenik in e-poštne naslove zaposlenih. Ker so ti razdeljeni med različne aktive znotraj organizacije in med njimi običajno ni velike povezanosti, bo tukaj mogoče oddati tudi poročilo, kaj dela določen aktiv ter kako se s tem spreminja učni proces. Ugotavljamo tudi, da bi bilo dobro postaviti na portal rezervacije opreme in učilnic in zaradi tega je predviden razdelek, kjer bo to mogoče narediti kar od doma. Velikokrat se namreč zgodi, da učitelj, ki želi v svoji učilnici določeno uro imeti projektor, to ugotovi šele doma.

V kategoriji Učenci pa bodo informacije o učencih v razredih. Razredniki bodo tako lahko kar od doma napisali zapisnike redovalnih konferenc, izpolnili spričevala, jih natisnili in ob koncu leta izdelali statistiko in pregled uspeha.

**Slika 1: Predvidena vsebina intraneta. Vir: Prirejeno za primer osnovne šole po zgledu Horgan, 1998.**

Na sliki 2 sledi kratka predstavitev posameznih komponent portala, ki so opisane spodaj.



**Slika 2: Izgled portala razvitega za potrebe osnovne šole.**

Vsak zaposleni ima naštete predmete, ki jih uči. V zgornjem desnem kotu je zapisan uporabnik, ki je prijavljen v portal, spodaj pa se mu odšteva čas do trenutka, ko ga bo aplikacija zaradi nedejavnosti samodejno odjavila. Samodejno odjavljanje je bilo vpeljano zaradi pozabljivosti uporabnikov. Tako nam ni potrebno skrbeti, če se nekdo pozabi odjaviti.

Učitelj, ki je razrednik določenega razreda, mora ob koncu redovalne konference napisati zapisnik (Zapisnik red. konf.), kjer navede učence, ki so negativni ali pa imajo šibko znanje na določenem področju. Zapisnik se je zelo poenostavil, saj so učenci tega razreda že vneseni in jih je potrebno s klikom le izbrati ter napisati komentar, zakaj ima učenec negativno oceno ali šibko znanje. Vse to se potrdi z gumbom Shrani. Ko je učitelj vnesel vse učence, lahko zapisnik zaključi. Običajno ravnatelj določi datum, do katerega ga je potrebno zaključiti. Zaključenega zapisnika ni več mogoče popravljati, ampak ga lahko le pregledujemo. Če je učitelj zapisnik zaključil in bi rad še kaj dodal, se mora najprej dogovoriti z ravnateljem, potem pa še z administratorjem portala, saj ima le on možnost, da odklene zapisnik.

Pri vnosu uspeha za posamezen predmet učitelj za svoj predmet in nivo vpiše število učencev, ki so bili odlični, prav dobri ipd., računalnik pa mu avtomatsko izračuna srednjo oceno ter število točk. Vse skupaj tvori uspešnost celotnega razreda.

Vsak učitelj mora ob koncu leta izdelati tudi statistiko svojega razreda (Statistika). Tako lahko vidimo za vsak razred, koliko učencev je bilo vpisanih, koliko učencev je razred izdelalo ter koliko jih je imelo popravne izpite.

Na portalu smo določili tudi področje, kjer je možno napisati sporočila. Na ta način nas ravnatelj vabi na koordinacijske sestanke. Določili smo tudi področje Splošno, kjer se odvija splošna debata v obliki že znanih forumov. S tem smo povečali komunikacijo med učitelji, saj smo po izgradnji prizidka k šoli izgubili povezanost med seboj (Sporočila).

Ker ravnatelj nima časa pregledovati vseh zapisnikov, ima možnost pogleda na enem mestu (Pregledi).

V Admistraciji je izdelan administratorski vmesnik, ki omogoča administratorjem samega portala spreminjanje nastavitev, učencev, predmetov ter učiteljev v posameznem šolskem letu.

**Zaključek**

Prve izkušnje uporabe intranetnega portala v osnovni šoli so zelo dobre. Seveda pa se kažejo že potrebe po novih funkcijah. V nadaljnjih fazah razvoja intraneta je predvideno:

- tekoče posodabljanje intranetnih povezav in na intranetu objavljenih podatkov, zlasti podatkov o učencih,
- izdelava evidence odsotnosti zaradi dopustov,
- izdelava statističnih poročil za posamezen razred,
- izdelava poročila uspeha za učitelja ter predmet,
- izdelava elektronske redovalnice,
- razširitev intraneta ob zanimanju drugih šol v regiji,
- povezava z MŠŠ.

**Literatura**

Cimio, James, 1997: Intranets: The Surf Within. Rockland: Charles River Media, Inc.
Eckerson, Wayne, 1999: 15 Rules for Enterprise Portal. Oracle Magazine. Volume XIII / No. 4
Honeycutt, Jerry, 1997: Internet v uporabi, Izola: DESK
Jaklič, Jurij et al, 1996.: Intranet – alternativa za realizacijo informacijskega sistema. Informatika. Ljubljana: Slovensko društvo informatika, št. 4
Vidmar, Tone, 1997: Računalniška omrežja in storitve. Ljubljana: Atlantis.
http://www.mss.si
http://www.zrss.si
http://www.ris.org
http://www.cio.com

http://www.idc.com

**Avtor**
Boštjan Mohorič je organizator informacijskih dejavnosti in učitelj računalništva na OŠ Davorina Jenka v Cerkljah. Leta 2003 je diplomiral kot organizator informatik na Fakulteti za organizacijske vede v Kranju. Po študiju pa se je vpisal na podiplomski študij Management informacijskih sistemov na tej fakulteti in ga januarja 2007 zaključil z magistrsko nalogo z naslovom Razvoj intranet portalov za potrebe osnovnih šol.

### *6.103. PREGLED DELA RAZVOJNIH SKUPIN IN IZOBRAŽEVANJ ZA DIDAKTIČNO UPORABO IKT UČITELJEV RAZREDNEGA POUKA V SLOVENIJI OD 1997 DO 2007 THE OVERVIEW OF DEVELOPMENTAL GROUPS WORK IN EDUCATION OF PRIMARY LEVEL TEACHERS FOR DIDACTIC USE OF ICT IN SLOVENIA FROM 1997 TO 2007*

**Ivana Mori**
ivana.mori@zrss.si
Zavod RS za šolstvo, OE Slovenj Gradec

**Mateja Kovše**
mateja.kovse@guest.arnes.si
Osnovna šola Neznanih talcev Dravograd

**Klavdija Mori**
klavdija.mori@guest.arnes.si
Prva osnovna šola Slovenj Gradec

**Povzetek**
V prispevku so opisani učinki in pregled dela razvojnih skupin Zavoda RS za šolstvo (Informatizacija slovenskega šolstva) za didaktično uporabo informacijsko- komunikacijske tehnologije (IKT) v 1. triletju osnovne šole v Sloveniji od leta 1997 do 2007. V tem obdobju so se zaporedno izvajali štirje seminarji za učitelje razrednega pouka prvega triletja osnovne šole, ki so se vsebinsko in ciljno nadgrajevali. Vzporedno z izvajanjem seminarjev so člani razvojnih skupin preizkušali novo programsko opremo in razvijali specialno didaktiko uporabe računalnika po predmetnih področjih. Tako so nastali priročniki za učitelje in nova programska oprema. Rezultate smo vsakoletno predstavljali na mednarodnih konferencah, kot je bil MIRK in Informacijska družba. V teh letih je z nami sodelovalo 81 multiplikatorjev, ki so izvedli 194 seminarjev, v katerih se je izobraževalo 2597 učiteljev razrednega pouka prvega triletja osnovne šole. Učinki izobraževanja so razvidni v raziskavi prof. Gerliča iz leta 2005 Stanje in trendi uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije v slovenskih osnovnih šolah, ki je pokazala visoko stopnjo uporabe računalnika pri pouku v prvih treh razredih osnovne šole. Z gotovostjo lahko zapišemo, da so z dobro načrtovanim delom učitelji in učenci presegli uporabo računalnika, ki temelji na popestritvi učne ure in igranju igric, ki imajo z učenjem le malo skupnega. Računalnik je postal učno orodje v rokah učencev na poti do znanja. Vizija našega dela v razvojnih skupinah je usmerjena v oblikovanje sodobnih seminarjev, kjer si bodo učitelji v okolju, kjer delajo, razvijali veščine, pridobivali znanja in oblikovali stališča. Delo na seminarjih bo usmerjeno v razvijanje digitalnih zmožnosti, kjer bodo učitelji samostojno izbirali, vrednotili in uporabljali strojno in programsko opremo za učinkovito razvijanje učenčevih digitalnih kompetenc.

**Ključne besede**
učinki dela razvojnih skupin, evalvacija izobraževanja učiteljev, didaktična uporaba IKT

**Abstract**
The article describes the effects and an overview of developmental groups of the National Educational Institute of Slovenia for didactic use of ICT in the first triad of elementary school from 1997 to 2007. During that period, four seminars for primary school teachers have been held. Alongside with the seminars, the members of the developmental group have been testing new software and developing special didactics of computer use in specific subjects, and handbooks have been produced for teachers and the use of new software. The results have been presented yearly on international conferences, such as MIRK and Information Society (Informacijska družba). In that

period, 81 multiplicators have implemented 194 seminars in which 2597 primary level teachers have been trained, and cooperated with us. The effects of this education are evident in the research State and Trends of ICT Use in Slovene Schools (2005) by professor. Gerlič. It showed a high degree of computer use in classroom in the first triad of elementary school. We can say with certainty that with well planned work, the teachers and students have exceeded the use of computer for merely variegation of a lesson or for playing computer games that have little to do with learning. The computer has become a learning tool for students on their path to knowledge. The vision of our work in developmental groups is directed into designing modern seminars, where the teachers of a particular school could develop skills, acquire knowledge and form standpoints all in their working environment. The work in the seminars will be directed into developing digital abilities, where the teachers could choose, evaluate and use hardware and software for effective development of student's digital competences.

**Keywords**
the effect of developmental groups', evaluation in education of primary level teachers, didactical use of ICT

**Spletni naslov projekta**
http://www.zrss.si

## Uvod

Z dobro načrtovanim delom so učitelji in učenci presegli uporabo računalnika samo za popestritev učne ure in za igranje igric, ki imajo z učenjem le malo skupnega. Računalnik je postal učno orodje v rokah učencev na poti do znanja.

**Slika 1: Skupno delo učencev v računalniškem kotičku**

**Slika 2: Člani razvojne skupine**

**Cilji, delo in rezultati razvojnih skupin**
Razvojne skupine, ki so delovale na Zavodu RS za šolstvo v okviru Informatizacije slovenskega šolstva za razvoj didaktične uporabe računalnika na razredni stopnji smo sestavljali učitelji razrednega pouka, računalničarji, profesorji s Pedagoških fakultet in svetovalci Zavoda RS za šolstvo. Naši temeljni cilji so bili:

- razviti učinkovite modele učenja in poučevanja z uporabo informacijsko-telekomunikacijske tehnologije pri pouku na razredni stopnji osnovne šole,
- na temelju preizkušenih uspešnih modelov učenja in poučevanja z računalnikom oblikovati in izvajati učinkovite, sodobne in zanimive seminarje za učitelje razrednega pouka,
- predstaviti učinkovite načine učenja in poučevanja z računalnikom na državnih in mednarodnih konferencah.

Rezultati našega dela v razvojnih skupinah so bili izdani priročniki, nova programska oprema in računalniški didaktični seminarji, ki so se izvajali od leta 1998 do 2007 po naših osnovnih šolah.

**Cilji seminarjev so bili**

- usposobiti učitelje za delo z računalnikom,

- prikazati in poiskati učinkovite didaktične poti za uporabo računalniških programov, da jih bodo uporabljali ZA UČENJE in ne samo za »popestritev« učne ure.
- uporabiti strojno in programsko opremo za poučevanje, lastno izobraževanje in za delo s starši,
- usposobiti učitelje za razvijanje novih kompetenc učencev.

Torej je bil eden izmed temeljnih ciljev izobraževanja učiteljev dosežena računalniška pismenost. Pomembnejši cilj izobraževanja pa je bil, da bodo učitelji znali uporabiti sodobno računalniško tehnologijo tako, da se bodo učenci naučili uporabiti računalnik na varen, ustvarjalen in sodelovalen način ter da bodo svoje znanje uporabili pri svojem učenju in v življenju zunaj šole.

Na področju razvijanja profesionalnosti multiplikatorjev, ki so seminarje izvajali, pa je bil poudarek na usposabljanju za raziskovanje, reševanje problemov in timsko delo. [2]

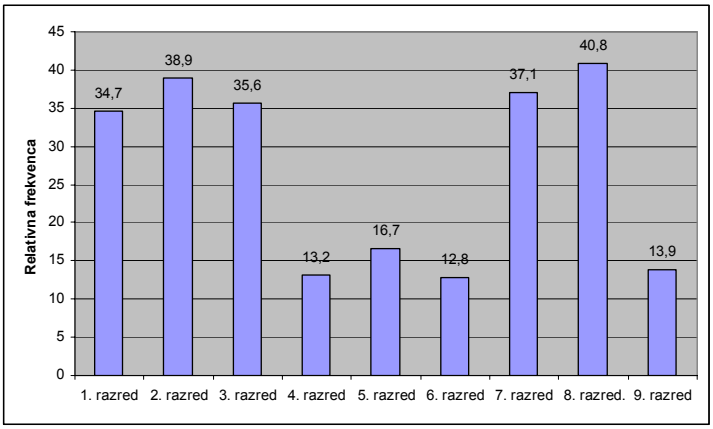
Pregled izvajanja računalniških didaktičnih seminarjev od leta 1997 do 2007 za učitelje v prvem triletju OŠ

| Naslov seminarja | Vsebina seminarja | Nastalo gradivo | Število multiplikatorjev | Število izvedb | Število udeležencev | Organizator izobraževanja |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Didaktični programi ALMA za razredne učitelje (1997 - 1999) | • Moja prva števila<br>• Liki in barve<br>• MARA (Zavozlanke, Pika, Tedi, Pari, Matematika, Piflo) | Priročnik Alma | 10 | 39 | 468 | Miška, d.o.o |
| 2. Didaktični programi na razredni stopnji (1999 – 2003) | • Računalnik v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju,<br>• Slovenščina in računalnik (Miškina mala šola, Miška praznuje, Žoge, Stavnica, Potovanje med črkami, Potovanje med besedami, Moja prva knjiga)<br>• Matematika in računalnik (Moja prva števila, Mara in liki, Igriva števila 1 in 2)<br>• Računalnik in računalniški programi v naravoslovju (Vrt, Spoznajmo okolja 1in 2, Uporaba digitalnega fotoaparata)<br>• Internet | Priročnik Sodobni pristopi bogatijo tradicionalni pouk (učenje naravoslovja z računalnikom in program VRT) | 21 | 60 | 912 | Miška, d.o.o<br>B2<br>Kopo, d.o.o |
| 3. Vključevanje računalnika v učenje in poučevanje v prvem triletju OŠ (2005 – 2007) | • Uvod in nove kompetence učiteljev<br>• Razvoj številskih predstav<br>• Razvoj pojmov pri družboslovju<br>• Opazujem, doživljam, raziskujem<br>• Začetno opismenjevanje<br>• Od likovnih pojmov do izdelka<br>• Učenje in poučevanje z internetom | Priročnik Učenje in poučevanje z računalnikom v prvem triletju in DVD | 42 | 71 | 909 | Miška, d.o.o<br>Kopo, d.o.o |
| 4. Poučevanje in učenje z uporabo naravoslovnega računalniškega programa Jabolko v prvem triletju OŠ | • Učinkoviti modeli poučevanja in učenja naravoslovja z uporabo računalnika<br>• Spoznavanje novega računalniškega programa Jabolko<br>• Poučevanje in učenje naravoslovja z elektronskimi prosojnicami | Računalniški didaktični program Jabolko | 8 | 24 | 308 | Miška, d.o.o<br>Kopo, d.o.o |
| | | | 81 | 194 | 2597 | |

**Tabela 1: Preglednica vseh seminarjev od leta 1997 do 2007**

V tabeli 1 so zbrani naslovi seminarjev, njihova vsebina, število multiplikatorjev, število izvedb in število udeležencev od leta 1998 do 2007 ter organizatorji izobraževanj. V tabeli lahko razberemo, da se je v seminarjih izobraževalo 2597 učiteljev razrednega pouka, ki poučujejo v prvem triletju osnovne šole. Seminarji so se izvajali na 194 osnovnih šolah, kjer so bili seveda zbrani tudi učitelji dveh ali treh sosednjih osnovnih šol. Seminarje pa je izvajalo 81 multiplikatorjev.

Učinki uporabe računalnika v prvem triletju so prikazani v raziskavi prof. Gerliča: Stanje in trendi uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih šolah.




**Graf 1: Povprečna uporaba računalnika po razredih.**

Na grafu 1 je razvidno, da se računalnik najpogosteje uporablja v osmem (40,8%) razredu, nekoliko manj v drugem (38,9%), sedmem (37,1%), tretjem (35,6%) in prvem (34.7%) razredu, najmanj pa v petem (16,7%), devetem (13,9%), četrtem (13,2%) in šestem (12,8%) razredu. [1]
Graf 1 nazorno prikazuje visoko uporabo računalnika v prvih treh razredih osnovne šole.

**Zaključek**
Pregled desetletnega dela razvojnih skupin za razvoj didaktične uporabe računalnika v prvem triletju osnovne šole v okviru Informatizacije slovenskega šolstva kaže, na uspešno in učinkovito delo razvojnih skupin in multiplikatorjev.

Vizija našega razvoja izobraževanja učiteljev je usmerjena v oblikovanje sodobnih seminarjev, kjer bi si učitelji ene šole v okolju, kjer delajo razvijali veščine, pridobivali znanja in oblikovali stališča. Delo na seminarjih bo usmerjeno v razvijanje digitalnih zmožnosti, kjer bodo učitelji samostojno izbirali, vrednotili in uporabljali strojno in programsko opremo za učinkovito razvijanje učenčevih digitalnih kompetenc.

**Literatura**
Gerlič, I. (2005): Stanje in trendi uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih šolah (Poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2005), (online), citirano 31.1.2007. Dostopno na:
http://www.pfmb.uni-mb.si/raziskave/os2005/
Mori, I., Kovše, M., (v izdajanju): Vključevanje računalnika pri učenju in poučevanju v prvem triletju

**Avtorice**
Mag. Ivana Mori, rojena 1954, diplomirala na Pedagoški fakulteti v Mariboru s področja opisnega ocenjevanja, devetnajst let je poučevala v osnovni šoli učence od 1. do 4. razreda, sedaj pa je že enajsto leto višja svetovalka na Zavodu RS za šolstvo v enoti Slovenj Gradec. V okviru projekta ZRSŠ Modeli poučevanja in učenja sta z Marijo Smolko izdali priročnik Sodobni pristopi bogatijo tradicionalni pouk, v katerem sta opisali uporabo računalnika pri pouku naravoslovja na razredni stopnji osnovne šole. Je avtorica več strokovnih člankov o uporabi računalnika v začetnih razredih osnovne šole, ki jih predstavlja na državnih in mednarodnih simpozijih o uporabi IKT pri pouku. Vodi ekspertne in razvojne skupine za strokovno uvajanje računalnika pri učenju in poučevanju in za oblikovanje ter izvajanje seminarjev za multiplikatorje o didaktični uporabi računalnika na razredni

stopnji osnovne šole. Magistrirala je na Pedagoški fakulteti v Ljubljani na temo Učinki uporabe računalnika pri obravnavi naravoslovne teme. Je soavtorica priročnika Učenje in poučevanje z računalnikom v prvem triletju osnovne šole.

Mateja Kovše je profesorica razrednega pouka na Osnovni šoli Neznanih talcev Dravograd. Poučuje dvanajsto leto. Letos začne z drugim krogom devetletke. Je bila ena izmed prvih učiteljic na šoli, ki so začele poučevati v devetletki.
Ima naziv svetovalke. Že nekaj let sodeluje z Zavodom RS za šolstvo, OE Slovenj Gradec. Rada se spopada z novimi izzivi, projekti, ki jih tudi preizkuša v praksi. Je ena izmed prvih razrednih učiteljic na šoli, ki je začela uporabljati računalnik pri rednem pouku. Izvaja seminarje za učitelje razrednega pouka o didaktični uporabi računalnika na razredni stopnji osnovne šole. V lanskem letu je sodelovala v ekspertni skupini, ki je izobraževala multiplikatorje in je soavtorica knjige Učenje in poučevanje z računalnikom v prvem triletju osnovne šole.

Klavdija Mori, je profesorica razrednega pouka. Na Prvi osnovni šoli Slovenj Gradec poučuje 10 let in že od samega začetka pri svojem delu z otroki uporablja didaktične računalniške programe.
Leta 1998 je postala članica razvojne skupine za računalniško opismenjevanje na razredni stopnji in v timu uspešno izvajala seminarje ALMA. Seminarje o didaktični uporabi računalnika na razredni stopnji izvaja še sedaj in s svojimi izkušnjami pomaga pri sestavi novih seminarjev.
Zaradi želje po preizkušanju novosti v praksi je članica različnih projektnih skupin in redno sodeluje z Zavodom RS za šolstvo.

**Authors**
Mag. Ivana Mori, born in 1954, graduated at faculty of education in Maribor in the field of descriptive assessment. She worked as a teacher at primary school level for 19 years. Since 1995 has been working as a pedagogical advisor in the national Education Institute of Slovenia in Slovenj Gradec. Within the project »The models of teaching in learning » together with Marija Smolko she wrote the hand book »the modern approaches are enriching the traditional school« in which they describe the use of computer in science lessons in primary school level. She is the author of many contributions about the use of computer in nature science. She has implemented the teacher training together with colleagues about learning in teaching supported by computer at primary school level. She completed her Master's degree at Faculty of Education in Ljubljana on the subject of effects of computer use in science. She is the co-author of the handbook Teaching and Learning with Computer at Primary Level of Elementary School.

Mateja Kovše is a Primary school teacher at Osnovna šola Neznanih talcev Dravograd. She has been teaching for twelve years. This year she started the second circle escort.
She has a title of counselor. She cooperated in some research projects organized by the National Education Institute of Slovenia.
She likes new challenge, projects, testing in practice (in the class).
She has been one of the first teachers at her school, who has applied personal computer in the school lessons. She has implemented the teacher training together with colleagues about learning and teaching supported by computer on primary school level. Last year she was taken an active part in Expert group.

Klavdija Mori is a primary school teacher she has been teaching at Prva osnovna šola Slovenj Gradec for 10 years now and has been using didactic computer program all this time. In 1998 she has become a member of developmental group for computer literacy in primary school level and has successfully implemented ALMA seminars abolut didactic use of computer in primary level. She helps in creating new seminars with her experiences and is a member of various project groups and cooperates with the National Education Institute of Slovenia regulary.

### *6.104. UPORABA INTERNETA V PRVEM TRILETJU OSNOVNE ŠOLE*
### *INTERNET IN THE FIRST TRIENNIUM OF PRIMARY SCHOOL*

**Leonida Novak**
leonida.novak@guest.arnes.si
OŠ Miklavž pri Ormožu

**Povzetek**
Pri svojem delu se učitelj vse pogosteje srečuje z internetom. Pa naj gre za njegovo strokovno delovanje na področju izobraževanja ali za njegovo delo z učenci. Prav tako so na drugi strani učenci tega medija vedno bolj vešči. Z uvajanjem uporabe interneta v šoli ne sledimo le izobraževalnim ciljem, ampak učence pripravljamo na življenje v informacijsko razvijajočem se svetu. Internet omogoča učitelju in učencu, da se poslužujeta najrazličnejših informacij iz različnih področij. Še posebej učitelj lahko s pridom izkoristi internetne računalniške programe za urjenje in utrjevanje predelanih vsebin in s tem za doseganje ciljev UN. Ne gre pa pozabiti, da lahko danes učitelj na spletu najde veliko učnih listov, praktičnih idej, ki jih lahko takoj uporabi v razredu. Pri učencih internet krepi ustvarjalnost, kulturno ozaveščenost in dojemljivost za različnost sveta. V 2. in 3. razredu so učenci že dobri bralci, zato je že mogoče njihovo delo z internetom, a je potrebna temeljito načrtovanje in pomoč. Programi na internetu so lepa popestritev pouka, a ne smejo biti prepogosti. S pričujočim člankom želim predstaviti le nekaj spletnih strani, ki nam omogočajo, da otroke že zgodaj popeljemo na svetovni splet in jih navajamo na smotrno in koristno uporabo interneta in pri tem uresničujemo cilje učnega načrta.

**Ključne besede**
internet, šola, programi, spletne strani, vrednotenje, projekti

**Abstract**
The teachers encounter the Internet at their work more and more frequently whether for their professional work in the field of educational or their work with pupils. At the same time the pupils are getting more and more skilful to use this media. By introducing the Internet at schools we do not follow just the educational aims but we also prepare students for life in the developing world of information. The internet allows the teacher and the student to use different pieces of information from different fields. The teacher, especially, can make a good use of the internet computer programmes for practising and strengthening of the contents studied and by this the accomplishment of the curriculum aims. The teacher can also find many teaching materials and practical ideas that can be immediately used in the classroom. For the pupils, the internet strengthens the creativity, cultural awareness and comprehensiveness of the world. The students are already good readers in the second and the third grade and so their work with the Internet is possible, but it has to be planned very thoroughly and help is also needed. The Internet programmes are a good variegation of lessons but they shouldn't be too frequent. With this article I wish to introduce some web sites that allow us to introduce children to the Internet in their early stages and at the same time we introduce them of the proper and useful use of the internet by also to realising the curriculum aims.

**Keywords**
internet, school, programs, web sites, assessment, projects

## Uvod

Internet ponuja nešteto možnosti za učenje, vendar kako naj to učenje poteka, če otrok še ne bere, če ne zna uporabljati miške, ne tipkovnice. To je bilo vprašanje, ki me je vodilo pri razmišljanju o uporabi interneta v prvem triletju. Obenem je potrebno misliti tudi na uporabo interneta v skladu z učnim načrtom. Poglobitev v cilje in standarde veljavnega učnega načrta in brskanje po internetu ter iskanje primernih in predvsem varnih internetnih strani za mlajše otroke, so bile dejavnosti, ki jih je bilo potrebno opraviti pred delom z učenci. V nadaljevanju želim prikazati nekaj načinov uporabe interneta v prvem triletju, s katerimi uresničujemo cilje učnega načrta za slovenščino in matematiko.

### Internet v šoli

Ob vsej poplavi izdelkov na spletu se pojavlja vprašanje, kako najti ustrezne podatke in kako jih ovrednotiti glede kvalitete, uporabnosti in veljavnosti. Menim, da lahko dobro oblikovane spletne strani ponudijo več koristnejših in kvalitetnejših informacij. Šola mora pri svojem delu iti v korak s časom in napredkom. Ob računalniku se je zato v šoli začel uporabljati tudi internet. Kot nov učni pripomoček, če ga lahko tako imenujemo, je veliko pomembnejši, kot je bila na primer uvedba različnih audio-vizualnih pripomočkov ali računalnika kot samostojnega učnega pripomočka. Učitelj v šoli uporablja internet za lastno korist - samoizobraževanje, komuniciranje in za korist učenca – napotilo učencev k branju na internetu, predstavitev gradiva na internetu.

### Programi na internetu, ki sledijo ciljem učnega načrta

Internet lahko vključimo v pouk že v prvem triletju. Pri tem gre za to, da učitelj poišče na spletu ustrezne programe, s katerim uresničuje cilje predpisanega učnega načrta. Pri izbiri programa iz spleta je potrebno upoštevati:

- razvojno stopnjo otrok;
- omogočanje doseganja ciljev iz učnih načrtov;
- zagotavljanje dela na več nivojih;
- zanimiv in učinkovit program.

Tako na spletu najdemo programe za številna predmetna področja, uporabne že v prvem triletju OŠ.

**Vidno zaznavanje in internet**

Na spletni strani http://www.otroski.com in http://www.kelt.si lahko najdemo programe, ki so namenjeni urjenju vidnega zaznavanja v tematskem sklopu VIDNO IN SLUŠNO ZAZNAVANJE v 1. razredu devetletke. Naletimo na programa Poišči pare in Sestavi sliko, s katerima lahko sledimo ciljem učnega načrta.

**Povezava programov z učnim načrtom**

STANDARD OB 1. TRILETJU

- Učenec piše čitljivo, estetsko in pravilno.

FUNKCIONALNI CILJ :

- Učenci spoznavajo in začenjajo uporabljati pisni jezik za sporazumevanje, razmišljanje, ustvarjanje, učenje in zabavo(Učni načrt za slovenščino, 1998, str. 13).

CILJI ZA 1. RAZRED:

- Seznanijo se z zapisanimi besedili.

Učenci prepoznajo nekatere črke in nekatere besede.

- Spontano in prek igre izražajo pomen s pisanjem.

Opazujejo lik/predmete in jih na osnovi enakosti/podobnosti, razvrščajo v skupine; povedo v čem so si enaki/podobni/različni.

**Opis poteka dela s programom poišči pare**

Učitelj otroku pripravi spletno stran http://www.otroski.com (pred pričetkom učne ure je smiselno program namestiti med Priljubljene vsebine, da je dostop hitrejši ).

Učenec s klikom na levi gumb miške odpre polje. Skuša si zapomniti sličico na njem. Odpre drugo polje in v kolikor je sličica enaka prvi, se obe polji spremenita v križca, kar pomeni, da je našel par.

**SLIKA 1: http://www.otroski.com**

Program omogoča izbiro štirih skupin sličic in sicer Liki, Stavbe, Mešane slike in Zvonko (pomembne klicne številke). Obenem ima program ob strani peščeno uro, ki učenca opozarja na čas igranja, s tem učenec tekmuje sam s seboj in izboljšuje svoj rezultat.

**Opis poteka dela s programom sestavi sliko**

Učenec ima pred seboj sliko snežaka razdeljeno na dele. V okvir s pomočjo klika na miški vnaša dele slike tako, da dobi sliko v celoti.

**SLIKA 2:http://www.kelt.si**

**Grafomotorika in internet**

Na spletni strani http://www.otroci.kelt.si najdemo programe, ki so namenjeni doseganju ciljev s področja grafomotorike. Naletimo na program Labirinti, s katerim lahko sledimo ciljem učnega načrta.

**Povezava programov z učnim načrtom**

STANDARD OB 1. TRILETJU
- Učenec piše čitljivo, estetsko in pravilno.

FUNKCIONALNI CILJ :
- Učenci spoznavajo in začenjajo uporabljati pisni jezik za sporazumevanje, razmišljanje, ustvarjanje, učenje in zabavo(Učni načrt za slovenščino, 1998, str. 13).

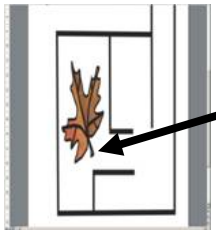
CILJI ZA 1. RAZRED:
- Se učijo in vadijo osnove pisanja.

Držo telesa pri pisanju, držo in uporabo raznih pisal.
Poteze, ki tvorijo prvine črk (z različnimi gibalno-grafičnimi vajami v prostoru in na papirju, s celim telesom, z deli telesa in z raznimi materiali).

CILJI ZA 2. RAZRED:
- Se učijo in vadijo začetno pisanje.

Z gibalno-grafičnimi vajami utrjujejo prvine črk ter spretno in pravilno uporabo pisala in spoznavajo strategije za zapomnitev in priklic grafične uvedbe črk.

**Opis poteka dela s programom labirint**



Učencu odpremo ikono z naslovom Labirinti. Program nam ponudi več vrst labirintov. Po opravljeni izbiri dobi otrok navodilo, da mora poiskati pot od enega predmeta do drugega, s tem, da ne sme nikjer prestopiti črte.

**SLIKA 3:http://www.kelt.si**

**Branje z razumevanjem in internet**

Na spletni strani http://www.zupca.net najdemo programe, ki so namenjeni doseganju ciljev tematskega sklopa branja in pisanja. Ob hišici, ki učencu predstavlja predmet raziskovanja in s tem reševanja nalog iz različnih področjih, lahko zasledimo tudi ikono z naslovom Medved in miška. Odpre se nam 5 virtualnih knjižic z naslovi Rojstni dan, Polet z balonom, V trgovini in V hribih. Po vstopu v izbrano knjižico se zasliši prijetna glasba, ki učenca spremlja pri branju. Učenec ima na voljo 4 možne odgovore. Glede na sliko izbere ustrezno. V primeru nepravilnega odgovora miška in medved odkimavata, ob pravilnem odgovoru pa se pojavi naslednja naloga. Učenec tako prehaja skozi umetnostno besedilo.

**Povezava programa z učnim načrtom**

STANDARD OB 1. TRILETJU
- Učenec tiho prebere neznano umetnostno besedilo in ga razume.
FUNKCIONALNI CILJ :
- Učenci berejo umetnostna besedila.(Učni načrt za slovenščino, 1998, str. 21).
CILJI ZA 1. RAZRED:
- Sami skušajo brati zgodbo ob znani slikanici, »berejo« ilustracije in posamezne dele besedila ter pesmi, ki so se jih ob večkratnem poslušanju že naučili na pamet.
CILJI ZA 2. RAZRED:
- Po poslušanju berejo literarno besedilo. Tiho (poltiho) berejo še neznano krajše besedilo (slikanico). Po poprejšnji pripravi glasno berejo.
CILJ ZA 3. RAZRED:
- Berejo neznano umetnostno besedilo tiho in poltiho. Zbrano berejo daljša besedila, po poprejšnji pripravi berejo glasno.

a) Opis poteka dela s programom labirint

Učenec ima zapisan začetek povedi. Glede na opazovanje slike mora izbrati ustrezen odgovor.

Program otroka pripelje do konca zgodbe, kjer ga čaka pohvala in s tem spodbuda za nadaljnje branje.

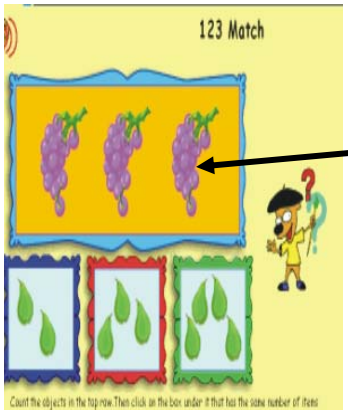
**Številske predstave in internet**
Internetne strani so bogate s programi iz področja matematike. Tako lahko najdemo na njih naloge za urjenje računskih operacij (http://www.otroski.net, http://otroci.kelt.si, http://www.zupca.net idr.) Na spletni strani http://www.alfy.com najdemo program, ki je namenjen urjenju številskih predstav do 5 v tematskem sklopu Števila do 5.

**Povezava programa z učnim načrtom**
TEMELJNI STANDARD ZNANJA:
- Šteje, bere, ureja in zapiše števila do 5.

MINIMALNI STANDARD ZNANJA:
- Šteje, bere in napiše števila do 5.

CILJI ZA 1. RAZRED:
- Učenec šteje, zapiše in bere števila do 5, skupaj s številom 0.
- Oceni število predmetov v množici, ki nima več kot 10 elementov.
- Uredi po velikosti množico naravnih števil do 5.
- Primerja števila po velikosti: enako, manj, več.

**Opis poteka dela s programom 123 matematika**




Učenec na zgornji sliki prešteje število predmetov. V spodnji vrstici označi tisto sliko, ki ima enako število predmetov kot zgornja slika.

**SLIKA 5: http://www.alfy.com**

**Zaključek**

Učenci uporabljajo internet v različne namene. V prvem triletju manj, a se že najdejo spretni učenci, potrebno je le sistematično in načrtovano delo z učenci. Pri učencih internet krepi ustvarjalnost, kulturno ozaveščenost in dojemljivost za različnost sveta. V 3. razredu so učenci že dobri bralci, zato je njihovo delo z internetom že mogoče, a je potrebno temeljito načrtovanje in pomoč. Programi na internetu so lepa popestritev pouka, a ne smejo biti prepogosti. S pričujočim člankom sem želela predstaviti le nekaj spletnih strani, ki nam omogočajo, da otroke že zgodaj popeljemo na svetovni splet in jih navajamo na smotrno in koristno uporabo interneta.

**Literatura**

Alfy. Inc. 2006: 123 math. Citirano 5.2.2007. Dostopno na: http://www.alfy.com/games/learning/
Gerlič, I. 2000: Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju. DZS: Ljubljana, 310 str.
Hrastar, I., 2004: Internet. V:Izobraževanje multiplikatorjev (Gradivo za seminar). Prva OŠ Slovenj Gradec: Slovenj Gradec.
Juričič, J.,1998: Napotki za vključevanje v projekte na internetu. Ministrstvo za šolstvo in šport in ZRSŠŠ: Ljubljana, 32 str.
Koren, M. 2000: Medved in miška, citirano dne 25.1.2005. Dostopno na: http://www.zupca.net/evina_soba/izlet/medo_miska/medved_mis.htm.
Lavrič, A., 2001: Uporaba interneta v šolah. Sodobna pedagogika, let. 51., št.3., 58-68.
Miler, M. 2004: Pari, citirano dne 25.1.2005. Dostopno na: http://otroski.telekom.si/default.asp?id=127
Naglič, S., 2004: Uporaba računalnika pri pouku-internet. V: Mediji v izobraževanju zbornik. Visokošolsko središče: Novo mesto, 353-358.
Rakovec, A. 1998: Labirinti. Citirano dne 25.1.2005. Dostopno na: http://www.otroci.org/
Učni načrt za slovenščino (1998)
Učni načrt za matematiko (1998)

**Avtorica**

Sem Leonida Novak, profesorica razrednega pouka, zaposlena na OŠ Miklavž pri Ormožu, kjer vodim projekt dela z nadarjenimi učenci na razredni stopnji. Končujem magistrski študija na Pedagoški fakulteti v Ljubljani.

**Author**

My name is Leonida Novak, professor of primary teaching, employed at OŠ Miklavž pri Ormožu where I am in charge of the project with gifted students on a primary level. I am finishing a master's degree studies at the Faculty of Education in Ljubljana.

### *6.105. K12LTSP TERMINAL SERVER PROJEKT*
### *K12LTSP TERMINAL SERVER PROJECT*

**Iztok Osredkar**
iztok.osredkar@guest.arnes.si
Šolski center Velenje

**Dušan Klemenčič**
dusan.klemencic@guest.arnes.si
Druga osnovna šola

**Povzetek**
K12LTSP je zasnovan na RedHat Fedora Core Linux distribuciji in paketih projekta LTSP-terminal strežnika. Sistem je enostaven za namestitev in nastavitve. Izdan je pod GNU-licenco (General Public License); to pomeni, da je brezplačen in izdelan na osnovi odprtokodne programske opreme. Po namestitvi K12LTSP-terminal strežnika enostavno zaženemo sisteme preko mreže. Vse aplikacije tečejo na terminal strežniku, delovne postaje so "tanki odjemalci" − nimajo nameščene nobene programske opreme ali trdega diska. Tanki odjemalci so odlični za uporabo v šolstvu, ker so enostavni za namestitev in potrebujejo malo vzdrževanja. Privzeta namestitev K12LTSP uporablja dve mrežni kartici: eth0 in eth1. Ena mrežna kartica povezuje strežnik na šolsko omrežje, druga pa ustvarja privatno omrežje za terminale oz. tanke odjemalce. Strežnik in eth1 delujeta kot prehod za terminale na internet in do ostalega omrežja. Eth1 je privzeto nastavljena na dinamično prejemanje IP-naslova; privatni DHCP- strežnik teče na eth0 in ponuja IP-naslove terminalom oz. tankim odjemalcem. Nastavitve so zelo fleksibilne, zato lahko v omrežje povežemo večje število terminal strežnikov. K12LTSP je zasnovan na osnovi Fedora Core 5 z velikim številom orodij za nastavitve strežnika. Izbirate lahko med GNOME ali KDE namizjem, na voljo pa je tudi veliko uporabnih aplikacij, vključno z didaktičnimi: Nautilus urejevalnik datotek, Mozilla brskalnik z Java ™ in Flash ™ podporo, Ximian Evolution z e-poštnim odjemalcem, koledarjem in urejevalnikom kontaktov, Adobe Acrobat Reader, OpenOffice, K-Office, Gimp, AbiWord in še veliko drugih. V sistem je vključen paket rdesktop, ki omogoča povezovanje na WindowsNT/2000/2003 terminal seje z enostavnim klikom na ikono. Ta možnost ponuja uporabnikom izbiro operacijskega sistema, ki ga želijo. Vzemite na znanje, da za to možnost potrebujete ločen WindowsNT/2000/2003 terminal strežnik in licence za odjemalce.

**Ključne besede**
LTSP terminal strežnik, K12LTSP, RedHat Fedora Core Linux distribucija, GNU (splošna javna licenca), brezplačen, odprtokoden, mreža, tanki odjemalci, eth0 in eth1, šolsko omrežje, privatno omrežje, DHCP, GNOME, KDE, Nautilus urejevalnik datotek, Mozilla brskalnik z Java ™ in Flash ™ podporo, Ximian Evolution E-poštni odjemalec, koledar in urejevalnik kontaktov, Adobe Acrobat Reader, OpenOffice, K-Office, Gimp, AbiWord, Rdesktop, WindowsNT/2000/2003 terminal

**Abstract**
K12LTSP is based on RedHat Fedora Linux and the LTSP terminal server packages. It's easy to install and configure. It's distributed under the GNU General Public License. That means it's free and it's based on Open Source software. Once installed K12LTSP lets you boot diskless workstations from an applications server. All applications run on the terminal server. Workstations are "thin." They have no software or hard drives. Thin-clients are perfect for schools because they are easy to install and require little maintenance. They are reliable and immune to malicious tampering and viruses. A default K12LTSP installation uses two Ethernet cards; eth0 and eth1. One card connects the server to your school network. The other card creates a private network for terminals (thin-clients). Your server and eth1 act as a gateway for the terminals to the Internet and the rest of your network. Eth1 is configured to get its IP address via DHCP. A private DHCP server runs on eth0 to give IP numbers to terminals. This configuration is flexible so you can easily have multiple LTSP servers in your building all sharing the same default configuration. K12LTSP is based on Fedora Core 5 with a full set of familiar GUI tools for configuring your server. You have the choice of KDE or GNOME desktops and many applications: Nautilus file manager, Mozilla browser with Java(tm) and Flash (tm) support, Ximian Evolution E-Mail, calendar and contact manager, Adobe Acrobat Reader, OpenOffice, K-Office, Gimp, AbiWord, Auto configuration for many PCI based sound cards, Auto configuration for both PXE and BOOTP clients, File sharing for both Windows and Macintosh networks and much more... We've included the rdesktop package that provides access to Windows2000/NT4 terminal sessions with a simple click of an icon. This gives users a choice of operating systems as needed. Note that this option requires a separate W2K/NT terminal server and licenses for clients.

**Keywords**
LTSP terminal server, K12LTSP, RedHat Fedora Core Linux distributiona, GNU (General Public License), free, open source, network, thin clients, eth0 and eth1, School network, Private network, DHCP, GNOME, KDE, Nautilus file manager, Mozilla browser with Java ™ and Flash ™ support,

Ximian Evolution E-Mail, calendar and contact manager, Adobe Acrobat Reader, OpenOffice, K-Office, Gimp, AbiWord, Rdesktop, WindowsNT/2000/2003 terminal
Projekt terminal strežnik (lahki odjemalci) - K12LTSP

Kot računalnikar–organizator informacijskih dejavnosti se zadnjih nekaj let vedno bolj pogosto ukvarjam z vprašanjem kam s starimi računalniki, ki sicer še delujejo vendar so zaradi svojih tehničnih karakteristik in sodobnih potreb današnjih uporabnikov praktično neuporabni; poenostavljeno povedano – nihče jih noče uporabljati zaradi počasnosti in nezmožnosti poganjanja sodobnih aplikacij. Tako postajajo vse bolj realni kandidati za odvoz na ustrezno smetišče po trenutno veljavni zakonodaji o ravnanju z elektronskimi aparati, seveda proti plačilu. Po drugi strani pa so na šoli še vedno nezadovoljene potrebe po dostopu do računalnika kot orodja za pisanje, centra multimedije in predvsem točke za dostop do Interneta.

Na omenjeno temo smo razpravljali v okviru projektne skupine Oplemenitimo naše znanje in skupaj z Inštitutom OKO našli možno rešitev v okviru projekta terminal strežnik K12LTSP, ki bi po eni strani omogočila uporabo nekoliko starejših in počasnejših računalnikov, po drugi strani pa omogočila dostop do dodatnih računalnikov kot sodobnih orodij za pisanje, sodobnih centrov multimedije, sodobnih in hitrih povezav do Interneta ter še veliko več.

**Kaj je projekt terminal strežnik (lahki odjemalci) - K12LTSP?**
K12LTSP je zasnovan na RedHat Fedora Core Linux distribuciji in paketih projekta LTSP terminal strežnika. Sistem je enostaven za namestitev in nastavitve. Izdan je pod GNU (General Public License). To pomeni, da je brezplačen in izdelan na osnovi odprto kodne programske opreme (možno ga je prosto spreminjati in dopolnjevati ter kot takšnega razširjati naprej).

Po namestitvi K12LTSP terminal strežnika enostavno zaženemo sisteme preko mreže na odjemalnih računalnikih s pomočjo kratkega programa na disketi, disku ali enostavno preko mrežne boot opcije, če jo računalnik omogoča.

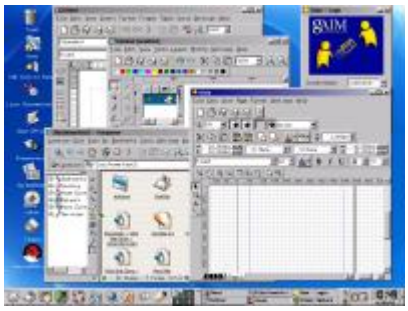
Vse aplikacije tečejo na terminal strežniku, delovne postaje (v našem primeru starejši računalniki) so "tanki odjemalci" - nimajo nameščene nobene programske opreme in ne potrebujejo trdega diska. Tanki odjemalci so odlični za uporabo v šolstvu, ker so enostavni za namestitev, njihovo vzdrževanje je nezahtevno. Sistem je stabilen in imun na viruse ter vsiljive programe (črve).

Privzeta namestitev K12LTSP uporablja dve mrežni kartici: eth0 in eth1. Ena mrežna kartica povezuje strežnik na šolsko omrežje, druga kartica ustvarja privatno omrežje za terminale oz. tanke odjemalce. Strežnik in eth1 delujeta kot prehod za terminale na internet in do ostalega omrežja. Eth1 je privzeto nastavljena na dinamično prejemanje IP naslova iz šolskega omrežja. Privatni DHCP strežnik teče na eth0 in ponuja IP naslove terminalom oz. tankim odjemalcem. Nastavitve so zelo fleksibilne, zato lahko v omrežje povežemo večje število terminal strežnikov. Vsi terminal strežniki lahko delujejo s privzetimi nastavitvami. Strežniki so "plug and play" in zahtevajo malo ali nič nastavitev. Potreben je samo čas za namestitev, ki je odvisen od zmogljivosti računalnika (okoli 20 min).

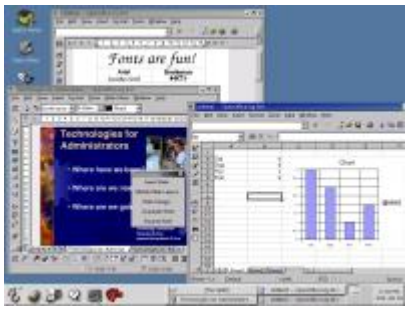
K12LTSP je zasnovan na osnovi Fedora Core z velikim številom orodji za nastavitve, ki imajo grafične vmesnike. Izbirate lahko med GNOME ali KDE namizjem, na voljo pa je tudi veliko uporabnih aplikacij, vključno z didaktičnimi.

**Katera programska oprema je vključena v K12LTSP Linux distribucijo?**

**Gnome Namizje**



**KDE Namizje**




**OpenOffice**

- Mozilla brskalnik z Java ™ in Flash ™ podporo,
- Ximian Evolution E-poštnih odjemalcem, koledarjem in urejevalnikom kontaktov,
- Adobe Acrobat Reader,
- OpenOffice,
- K-Office,
- Gimp,
- AbiWord,
- in še veliko drugih …

V sistem je vključen tudi paket rdesktop, ki omogoča povezovanje na WindowsNT/2000/2003 terminal z enostavnim klikom na ikono. Ta možnost ponuja uporabnikom izbiro operacijskega sistema, ki ga želijo. Vzemite na znanje, da za to možnost potrebujete ločen WindowsNT/2000/2003 terminal strežnik in licence za odjemalce.

**Rdesktop z Windows2000 Terminal Servis sejo**

**Kako je z uporabo projekta terminal strežnik (lahki odjemalci) - K12LTSP v praksi?**
Uporaba tega projekta v praksi na šolah ima kar nekaj pomislekov in praktičnih ovir, ki pa so vse relativno enostavno premostljive. Takšni pomisleki so lahko povezani z namestitvijo ustreznega strežnika, integracijo tega strežnika v šolski informacijski sistem, dodajanjem "tankih odjemalcev" v šolsko omrežje povezanih s strežnikom, znanjem uporabe nekoliko manj znanega operacijskega sistema (Linux-a), združljivostjo strojne opreme, prilagajanju sistema potrebam na posamezni lokaciji in v povezavi z iskanjem pomoči, ko se kaj zalomi.

Za večino omenjenih pomislekov smo našli rešitev v povezavi z Institutom OKO in skupino Oplemenitimo naše znanje, ki na željo šole prevzame namestitev strežnika, opravi implementacijo sistema v šolski informacijski sistem, pokaže primer dodajanja "tankega odjemalca" na sami lokaciji (šoli) ter svetuje pri prilagajanju sistema in nudi pomoč, ko je to potrebno. Kot pomoč nastaja v okviru omenjenih skupin tudi priročnik za uporabo sistema v praksi na nivoju povprečnega uporabnika, ki bo kot tak odgovoril na številna vprašanja in pomagal pri usmeritvi povprečnega računalnikarja na šoli pri uporabi sistema.

Šola mora le zagotoviti ustrezno strojno opremo za strežnik, plačati minimalen strošek za namestitev sistema in implementacijo ter nekoliko prilagoditi šolski informacijski sistem, kamor spada omrežje za "tanke odjemalce" in morebitna zamenjava omrežnih kartic na tistih računalnikih, ki se bi uporabljali kot "tanki odjemalci" (svetujemo uporabo PCI omrežnih kartic namesto pogosto uporabljenih ISA kartic v starejših računalnikih zaradi čim hitrejših omrežnih prenosov in čimbolj tekoče delovanje "tankih odjemalcev").

**Kako je s primeri dobre prakse?**
Omenjeni projekt terminal strežnik (lahki odjemalci) K12LTSP smo uspešno uporabili tako na srednješolskem centru v Velenju, kjer so dijaki na ta način pridobili številne dodatne točke za dostop do Interneta, kot tudi na Drugi osnovni šoli Slovenj Gradec, kjer smo uspešno porabili starejše računalnike in povečali število računalnikov, preko katerih lahko tako učenci kot učitelji dostopajo do Interneta in ga uporabljajo v namen namiznega založništva, podpori multimediji in uporabi številnih didaktičnih programov.

V sistem nam je kot delovno postajo v obliki tankega odjemalca uspelo povezati računalnike s procesorjem s hitrostjo 133 MHz in 32 MB Rama. Za strežnik smo uporabili zmogljivejši računalnik, ki smo ga pridobili v okviru razpisa Ministrstva za šolstvo in šport v letošnjem šolskem letu.

## *6.106. KAKO DO SPLETNE UČILNICE?*
## *HOW can we get a VIRTUAL CLASSROOM?*

**Sergeja Osredkar**
sergeja.osredkar@guest.arnes.si
Osnovna šola Tržič

**Povzetek**
Običajno poteka komunikacija med učitelji in učenci le v šoli. Sodobna informacijska tehnologija pa nudi še vse kaj več: komunikacijo med učitelji in učenci, neodvisno od prostora in časa. Ustvari se navidezni razred, predavalnica – za en teden, mesec, leto … Učitelji in učenci preko dinamičnih spletnih strani izmenjujejo informacije, ki se med običajno uro ne morejo.

Primer dinamične spletne strani, ki deluje kot spletna učilnica, je tudi Moodle. Za postavitev le-tega potrebujemo spletni strežnik, podatkovni strežnik in skriptni interpreter − Moodle. Za ustvarjalca tovrstnih spletnih strani pomeni, da mora poznati vso to tehnologijo, kar je zelo zahtevno opravilo. Vendar se tudi v takšnem primeru najde rešitev. Na strani http://download.moodle.org/windows/ najdete različne pakete za inštalacijo v Windows okolju, ki vse potrebne elemente že vsebujejo. Le še usmerjevalnik nastavimo …

**Ključne besede**
PHP, strežnik, Apache, IIS, SQL, Moodle, spletni portal

**Abstract**
Teachers and pupils usually communicate during the lessons at school. The contemporary information technology can offer more: communication between teachers and pupils independent of the time and place. A virtual classroom or lecture room is created – for a week, month, year,... Teachers and pupils at that time exchange information through dynamic web sites what is almost impossible during the usual lesson.

As an example of dynamic web site that works as a virtual classroom is Moodle. To install Moodle one needs a web server, a data server and a script interpreter – Moodle. That means that the creator of such web sites needs to master all that technology, which is a very demanding task. There is a solution even to such a case. On the web site http://download.moodle.org/windows/ there is a variety of different packages to install Moodle in Windows platform, which include all features, needed. One only needs to configure a router…

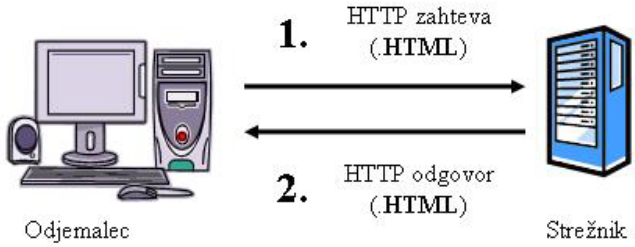
**Keywords**
PHP, server, Apache, IIS, SQL, Moodle, web portal

**Spletni naslov projekta**
http://194.249.213.209

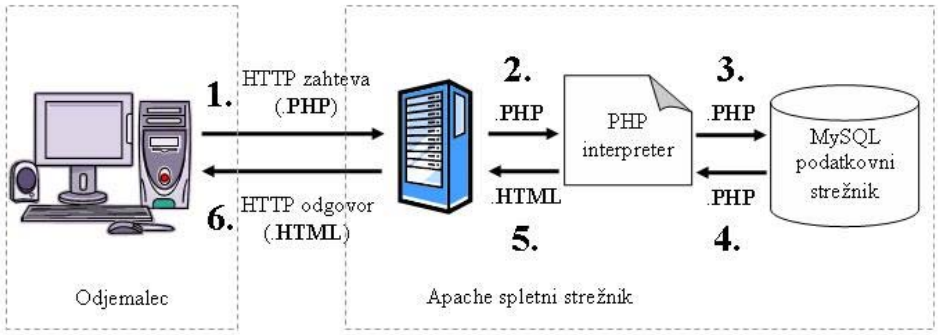
## Uvod

Današnje generacije učencev in dijakov mnogo časa preživijo v navideznem svetu računalnikov in interneta. So mladi pred kakšnimi 10 leti ob odhodu iz šole govorili, da bodo popoldne »surfali« po medmrežju? Ne, internet je bil rezerviran le za inštitute in podobne ustanove. Če pa generacije učencev poslušamo danes, je internet prav gotovo prostor, kjer prebijejo veliko svojega časa. Pogosto se dobijo na dogovorjeni spletni strani, največkrat na kakšni dinamično programirani, kot so forumi, klepetalnice in podobne strani, kjer klepetajo, izmenjujejo podatke, iščejo prijatelje…
Ali bi lahko šola to izkoristila in ponudila svojim učencem, da bi delček svojega časa, ki ga prebijejo v navideznem svetu interneta, porabili za kaj koristnega? Da, a ne s statičnimi spletnimi stranmi, temveč z dinamičnimi.

**Dinamična spletna stran**
Razlika med običajno (statično) in dinamično spletno stranjo se kaže že v načinu, kako odjemalec (obiskovalec spletne strani) dostopa do takšnega ali drugačnega dokumenta.




**Slika 1: Sestava tipične statične spletne strani**
Če spletni strežnik prejme zahtevo po običajni spletni strani, le- to pošlje odjemalcu (Slika 1).




**Slika 2: Sestava tipičnega dinamičnega spletnega portala**

Če pa dobi zahtevo po strani PHP, jo najprej pošlje v "izvajanje" posebnemu programu, interpreterju, ki stran prebere, izvede programsko kodo in kot rezultat vrne čisti HTML (Slika 2).
Z vidika odjemalca je stvar torej enaka, le da je v prvem primeru dobil že vnaprej pripravljeno stran, v drugem pa se je stran zgradila "samo zanj". Prednost PHP strani pred klasičnimi html stranmi, obloženimi z raznimi "javascript" dodatki, je v tem, da se vse procesiranje izvaja na strežniku. Tako odjemalec vedno dobi samo čisti HTML.

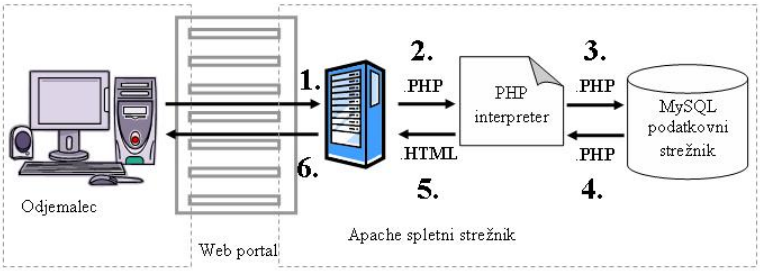
**Zahteve infrastrukture**
Za pravilno procesiranje PHP strani mora spletni strežnik imeti vgrajen PHP interpreter. Paleta interpreterjev je zelo široka in na voljo za različne platforme, tako operacijske sisteme kot spletne strežnike. Nekako najbolj naravna kombinacija je operacijski sistem Linux-spletni strežnik Apache, čeprav PHP odlično deluje tudi v okolju Windows na spletnem strežniku Microsoft IIS. Ker se vsa koda izvaja na strani strežnika, delovanje PHP nima prav nikakršnih zahtev do odjemalca. Za prikaz PHP strani je dovolj dober vsak spletni brskalnik.

**Spletni strežnik**
Osnovo sistema predstavlja spletni strežnik Apache, ki velja za enega najbolj popularnih spletnih strežnikov v internetu. Brezplačno je na voljo na http://httpd.apache.org/.

**Podatkovni strežnik**
Dinamični spletni portal mora shranjevati podatke, ki jih prejema od uporabnika, in obdržati določene nastavitve ter nato podatke uporabiti ob določeni zahtevi. Zato potrebujemo podatkovni strežnik, pri čemer je priporočen MySQL.

**Skriptni interpreter**
Za procesiranje podatkov, izmenjanih med strežnikom in odjemalcem, skrbi skriptni jezik PHP, ki potrebuje interpreter PHP. Le-ta se namesti kot dodatni modul v Apache strežnik. Tudi instalacija PHP-ja v operacijskem sistemu Windows je preprosta. Linux PHP že vsebuje.

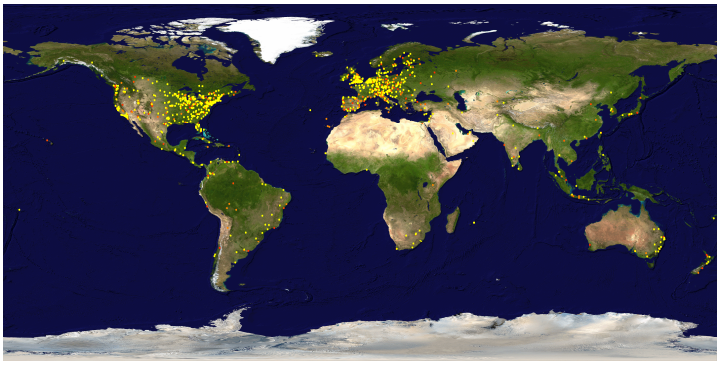
**Web portal**
Ustvariti dinamično spletno stran, ne da bi bilo pri tem potrebno znanje programiranja - skoraj nemogoča želja! Vendar se tudi v takšnem primeru najde rešitev. To so tako imenovani web portali.




**Slika 3: Sestava tipičnega dinamičnega spletnega portala**

S spletnim brskalnikom prek takšnega portala uporabnik pošlje informacijo. Spletni strežnik (Apache ali Windows IIS) s pomočjo interpreterja PHP predela skripto, pri čemer podatke shranjuje ali pridobiva iz podatkovnega strežnika MySQL. Obdelano informacijo prikaže na odjemalski strani (Slika 3).

**MOODLE**
Eden takih je dinamični spletni portal Moodle. Je tako imenovana odprta koda (Open Source software), paket, izdelan po zdravih pedagoških principih, z namenom pomagati edukatorjem izdelati efektivne spletne učilnice. Lahko deluje kot spletna stran enega učitelja ali pa kot navidezna učilnica za 50.000 študentov, dijakov, učencev.



**Slika 4: Moodle po svetu**

Za njegovo delovanje potrebujemo kar nekaj programske opreme, ki pa je na veliko srečo vsa brezplačna oz. spada v licenco odprte kode (open source license). Zelo enostavno ga snamemo s strani http://download.moodle.org/windows/.

Obstajata dve možnosti: kot stisnjen paket XAMPP ali prek CVS. Jaz sem uporabila stisnjen paket, saj predhodno še nisem imela strežnika. Po prenosu in razpakiranju arhiva v mapo xampplite (ni nujno) med drugim dobimo imenik z imenom moodle, ki vsebuje vrsto datotek in imenikov. Z zagonom setup_xampp.bat se konfigurira strežnik, ki ga zaženemo z zagonom xampp_start.exe.

Z zagonom namestitvene skripte (install.php) samo vnesemo osnovni spletni naslov naše namestitve (npr. http://nasstreznik/ oz. http://nasstreznik/install.php). Namestitveni program bo poskušal nastaviti piškotek seje. Če naletimo na pojavno opozorilo v našem brskalniku, ta piškotek sprejmemo. Moodle zazna, kakšna konfiguracija je potrebna in nas vodi prek nekaj zaslonov, da bi nam pomagal ustvariti novo konfiguracijsko datoteko z imenom config.php, novo podatkovno zbirko in nov podatkovni imenik (prostor na trdem disku za hranjenje naloženih datotek, kot so dokumenti predmeta, slike uporabnikov,…).

Ko je vse to ustvarjeno, nas bo poskus dostopa do naslovne strani našega spletnega mesta preusmeril na skrbniško stran za nadaljevanje konfiguracije. Zdaj Moodle začne nastavljati podatkovno zbirko in ustvarjati tabele za hranjenje podatkov. Potrjujemo gumb »Nadaljevanje«.

Zdaj bi morali videti obrazec, v katerem lahko določimo več konfiguracijskih spremenljivk naše namestitve, kot je privzet jezik, strežnik smtp in tako naprej. Ne skrbimo preveč, da bi vse pravilno nastavili takoj - vedno se lahko vrnemo in uredimo te spremenljivke kasneje. Privzete vrednosti so zasnovane tako, da so uporabne in varne za večino strani.

Končno nas bo sistem vprašal za ustvarjenje vrhnjega skrbniškega uporabnika za prihodnji dostop do skrbniških strani. Izpolnimo podrobnosti. Ko to uspešno opravimo, nas bo program vrnil na naslovnico naše nove strani.

Na koncu poskrbimo še za storitev cron! Nekateri moduli Moodle namreč zahtevajo neprestano preverjanje za izvedbo opravil. Skripta, ki vse to počne, se nahaja v imeniku admin in se imenuje cron.php. Vendar ta skripta ne more teči sama od sebe, zato moramo nastaviti mehanizem, da se bo ta skripta zaganjala redno (npr. vsakih pet ali deset minut). Takšna vrsta rednega mehanizma je poznana kot storitev cron. Najlažji način je uporaba majhnega paketka moodle-cron-for-windows.zip, ki vse skupaj zelo poenostavi z namestitvijo majhne storitve Windows.

Spletno učilnico Moodle sem testno postavila na novem Lenovo računalniku. Deluje na naslovu http://194.249.213.209.

**Zaključek**
Iz prispevka je razvidnih nekaj osnovnih principov izdelave spletne učilnice. K popolnemu obvladovanju problematike vodi še dolga pot, na kateri štejejo predvsem izkušnje.

Da pa stvari niso tako zelo težko izvedljive (programiranje namreč ni domena vsakega učitelja), se lahko poslužujemo web portala Moodle, ki je preprost, cenen, prilagodljiv in zna izkoristiti trenutne strojne in programske zmožnosti računalniške opreme šol. Po uspešni inštalaciji je naloga učiteljev le še, da postavijo tečaje za svoj predmet.

**Literatura**
Navodila za inštalacijo paketa Moodle, 15. 12. 2006. Dostopno na: http://moodle.org
Primož Jarc, 2004: Aktivne spletne strani s PHP, B2 d.o.o.: Ljubljana, 74 str.

**Avtorica**
Sem univerzitetna diplomirana inženirka računalništva (diplomirala na FER julija 1994). Po diplomi sem se zaposlila na OŠ Bistrica kot računalničarka – skrbnica računalniške opreme in učiteljica fakultativnega predmeta računalništvo. Od leta 1998 sem zaposlena na OŠ Tržič.
Sodelovala sem v mnogih projektih, kot so bili Jutro, Timko, Comenius,…Bila sem multiplikator leta 1994, leta 2003, leta 2005 pa že tretjič. V projektu Phare pa sem v letu 2006 poučevala odrasle brezposelne osebe.

**Author**
I am a university graduated engineer of computing (graduated on FER in July 1994). After graduating I worked as a caretaker of computer equipment and as a teacher of computing at Primary school Bistrica. Since 1998, I have been working in Primary school Tržič. I have taken part in many projects as Jutro, Timko, Comenius,... In the years 1994, 2003 and 2005 I worked as a lecturer (multiplkator). In 2006, I gave lessons to unemployed adults (the Phare project).

### *6.107. IKT NA TERENSKIH VAJAH FIZIKE*
### *ICT AT PHYSICS FIELD WORK*

**Jože Pernar**
joze.pernar@guest.arnes.si
Šolski center Krško – Sevnica

**Povzetek**
Fizika kot naravoslovna veda zahteva za svoje dobro razumevanje naravnih pojavov tudi natančna merjenja. Ta merjenja so najboljša in najkvalitetnejša, če so izvedena direktno v naravi. IKT omogoča zaznavanje pojavov in merjenj v zanimivi in predvsem zelo prilagodljivi obliki. Njen pomen obogati delo kvalitativno in kvantitativno. Omogoča določene meritve, ki s klasičnimi metodami sploh niso bile možne, še posebno ne na nivoju šolskega izobraževanja. Tovrstne meritve so zanesljive, relativno enostavne in predvsem natančne. Z uporabo IKT drastično zmanjšamo merske napake.

V današnjem času hitrih sprememb v naravi imajo tovrstna merjenja še večji pomen. Mladi se soočijo s problemi, ki jih je povzročil človek. O njih se pogovarjajo, jih ocenjujejo, merijo in analizirajo. S svojim kritičnim pristopom lahko direktno ali posredno vplivajo na pravilnejši odnos do narave. IKT jim omogoča spoznavanje realne slike, ki jo je še vedno moč popraviti ali vsaj omiliti. Z vrsto različnih merjenj sami direktno posegajo v dogajanje in spremembe na terenu. Presežejo virtualno zaznavanje v učilnici ter simulacije običajnih eksperimentalnih merjenj in začutijo direktno povezavo med podatki in izvorom.

V prispevku predstavljam nekaj vaj (16 različnih merjenj), ki jih je mogoče izvesti na terenu. Motiv, kot velik problem današnjega izobraževanja, je zelo velik. Koristnost metode dela je izražena na izobraževalnem nivoju kot tudi na osebnostnem razvoju posameznika.

**Ključne besede**
terenske vaje, IKT, fizika, naravni pojavi, narava, merjenje, opazovanje.

**Abstract**
Being a natural science, Physics requires accurate measurements in order to better understand natural phenomena. If conducted in the field, these measurements are the best and at highest possible quality. ICT enables the students to perceive and measure natural phenomena in an interesting and very flexible way. Its importance enriches the field work quality and quantity. Due to the ICT, certain measurements, formerly impossible to execute at schools, can now be conducted. Such measurements are reliable, relatively simple and, what is most important, accurate. Use of ICT drastically decreases the number of measurement errors.

Due to the sudden environmental changes we experience nowadays, these measurements are even more important, for they enable the young people to confront the man-caused problems of our environment. They talk about them, rate, measure and analyse them. Gaining such critical perspective provides them with the opportunity to directly or indirectly develop the appropriate attitude towards nature. ICT provides realistic picture, which can still be improved or at least remedied.

By performing different measurements, the students can directly affect the activities or changes in the field. They go beyond the virtual perception in the classroom and the simulations of the usual experimental measurements, and feel the direct connection between the data and its origin.

My article includes some exercises (16 different measurements), which could be conducted during field work. Field work increases the motivation, which is a great problem of today's education. The usefulness of this method does not positively affect only the educational part but also influences the personal growth of an individual.

**Keywords**
field work, ICT, Physics, natural phenomena, natura, measurement, observe

## Uvod

Še do nedavnega je bilo natančno raziskovanje narave in našega okolja v domeni znanstvenikov. Zakonitost narave je, da se nenehno spreminja. Posegi človeka v naravo pa žal prispevajo tudi k nezaželenim spremembam. To je tudi poglavitni vzrok, da se ljudje vse bolj posvečamo opazovanju teh sprememb.

V današnjem času nemalokrat slišimo očitke, da računalnik in digitalna oprema odtujujeta človeka od narave. Računalnik naj bi otroka, učenca, dijaka dobesedno iztrgal iz peskovnika, otroških igrišč in narave. Virtualna narava je s pomočjo računalnika vstopila v bivalni prostor. Kaj je pri tem narobe? Mogoče nepravilen pristop. IKT- oprema se lahko izkaže kot izredno koristna in velik motiv za vračanje k naravi.

Začetna odstavka uvoda je mogoče povezati.
V prispevku želim dokazati, kako koristna je lahko IKT oprema v šoli in povezavi z naravo. Terenske vaje s pomočjo računalnika in digitalne opreme so lahko za mlade pravi izziv. Sam uvajam terenske vaje pri fiziki v gimnazijskih razredih tehniške gimnazije. Poleg obveznih eksperimentalnih vaj ali vključene v njih. Pri zaključnih letnikih jih vključujemo tudi v pripravo na maturo.
Oprema ni strogo namenska. Številni merilniki in vmesniki iz klasičnih eksperimentalnih vaj pri naravoslovnih predmetih so v kombinaciji s prenosnim računalnikom neprecenljiv didaktični pripomoček za delo na terenu.

**Oprema**

**Slika 1: Primer terenske vaje**

Poleg prenosnega računalnika je za uspešno delo potrebno zagotoviti indikatorje ali senzorje za zajemanje podatkov. Poleg tipal je potrebno vgraditi še vmesnik, ki pretvarja rezultate računalniku razumljive informacije. Programska oprema je običajno vezana na vrsto tipal in senzorjev. Sam uporabljam ameriško opremo Vernier, ki omogoča akumulatorsko napajanje vseh komponent, tako da se lahko odpravimo tudi izven naselij. Podatke obdelujemo s pomočjo programa Loger Pro. Opreme za tovrstno delo je na didaktičnem trgu sorazmerno veliko. Bolj od količine tipal in senzorjev je pomembna iznajdljivost. Velikokrat je potrebno najti rešitve tudi brez serijske opreme.

Primer: Spuščanje rakete na vodni pogon. Zelo priljubljena vaja, pri kateri se lahko na en poizkus naveže večje število dijakov. Poleg višinskega kota, začetne hitrosti, odklona (od navpičnice), merjenja in ocenjevanja časa navpičnega meta in prostega pada, lahko vajo popestrimo z digitalno kamero. S snemanjem eksperimenta si pridobimo gradivo ki ga za tem na računalniku kvantitativno ovrednotimo. S posameznimi sekvencami filma ali zaporednih posnetkov določimo izredno natančne čase poti izstrelka. Natančno izmerjen čas nam omogoča izračun višine dometa rakete in primerjavo vseh ostalih meritev. Vajo lahko izvedemo tudi z digitalnim fotoaparatom ali celo mobilnim telefonom, ki ima možnost snemanja slike.

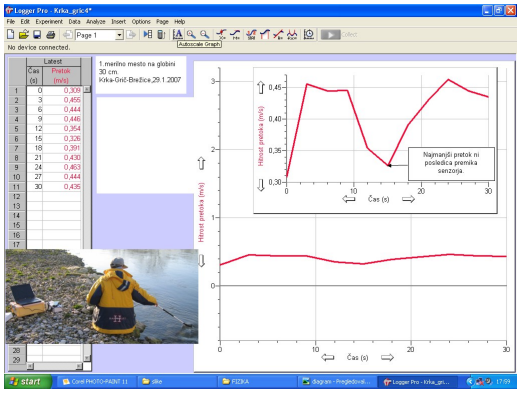
Na splošno velja digitalni fotoaparat kot nepogrešljiv pripomoček za zajemanje podatkov in običajno fotografiranje. Fotografije meritev lahko kvantitativno ovrednotimo z natančno obdelavo v grafičnih programih. Te podatke opravimo kasneje v računalniški učilnici ali doma.

**Priprava in izbira terena**
Potrebno je poudariti, da tovrstno izobraževanje zahteva več dela in mnogo priprav. Priporočam samostojno predhodno izvedbo vsake meritev na terenu. Ni tolikšen problem, če katera vaj ne uspe. Težava je v ponovljivosti vaje, glede na skupine sodelujočih in spremembe v naravi. Prav posebno mesto pri planiranju vaj pa ima zagotovo pravilna izbira lokacije. Ta je odvisna od razpoložljive didaktične opreme, oddaljenosti, dostopnosti, naravnih sistemov (travnik, reka, jezero, šolsko dvorišče..) in vremena.

Za terensko delo so potrebna prej pripravljena navodila. Ena od rešitev je predhodna objava na spletni strani. Primer: http://www2.arnes.si/~sssknm1/terenske_vaje. Dijaki si tako lahko prej ogledajo in pripravijo (razpredelnice, sheme, načrt dela in razporeditev vlog) vsako vajo.

**Izbira časa meritev**
Zelo zanimive ugotovitve in rezultate pridobimo z merjenjem v različnih letnih obdobjih. Kako letni časi in obdobja v letu vplivajo na izmerjene podatke? Odgovori so izredno poučni in dijaka seznanjajo s spremembami v našem okolju. Nekaj primerov: Temperaturni gradient ozračja v obdobju zime in poletja, odboj svetlobe v zimskem času s snežnim pokrivalom in brez njega, ter enake razmere in različne temperature (pod 0ºC in nad ledišcem), hitrost pretoka reke v odvisnosti od temperature vode in višine vodostaja (vpliv taljenja snega), absorbcija in akumulacija Sončeve energije pri nizkih temperaturah pozimi in visokih poleti ali spomladi, temperaturni gradient jezera pod ledom in poleti.

**Vrste terenskih vaj s pomočjo računalniških merjenj**
Nekaj primerov:

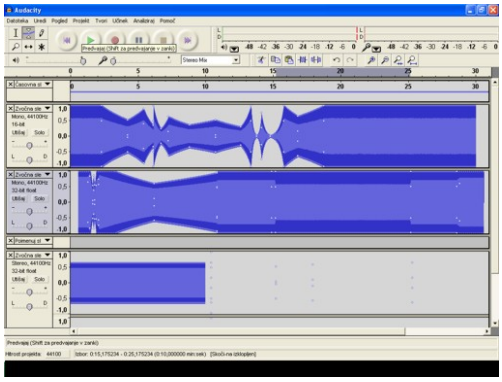


**Slika 2: Diagram meritve pretoka reke Krke**

- -HITROST TOKA VODE
- Primeri rek in potokov.
- -HITROST TOKA VODE (RELATIVNO MERJENJE MAHOVEGA STOŽCA)
- Digitalna fotografija in digitalna obdelava slike za pridobitev ustreznih količin za izračun meritve.
- -VALOVNI POJAVI NA GLADINI VODE
- Vzbujanje različnih motenj na površini reke ali druge vode. Fotografiranje in obdelava slik za pridobitev podatkov v merske namene.
- -ABSORBCIJA SONČEVE ENERGIJE
- Konkavni absorber. S konkavno pečico in računalniškimi senzorji merimo temperaturo telesa v gorišču naprave.
- -ABSORBCIJA SONČEVE ENERGIJE
- Računalniško merjenje razlike temperature temnega in svetlega telesa.
- -RAČUNALNIŠKO MERJENJE TEMPERATURNEGA GRADIENTA
- Na površini zemlje in določenih višinah. Merjenje temperature nad različnimi podlagami.
- -MERJENJE TEMPERATURE ZEMLJE
- Z digitalnim senzorjem merimo temperaturo prsti na različnih globinah.
- -HITROST PRETOKA REKE
- Računalniško merjenje hitrosti plovca s pomočjo digitalnega prenosa ultrazvočnega senzorja.
- –PH MERJENJE VODE IN PRSTI s pomočjo računalniške opreme.
- –MERJENJE KOLIČINE KISIKA V OZRAČJU.
- -MERJENJE KOLIČINE ELEKTRIČNEGA TOKA PROIZVEDENEGA S POMOČJO SONČNIH CELIC
- Računalniško beleženje količine toka v odvisnosti od vpadne Sončeve svetlobe.
- –OSVETLJENOST
- v različnih višinah dreves in vrste dreves. Propustnost krošenj različnih vrst dreves. Računalniško merjenje podatkov.

- -MERJENJE ZRAČNEGA TLAKA
- S pomočjo digitalnega senzorja in računalniškega zapisa merimo okoliški tlak na različnih višinah. Kakšen je tlačni gradient v različnih pogojih.
- -TOPLOTNI TOK SKOZI RAZLIČNE SNOVI
- Z digitalnim senzorjem in računalniškim grafom (izris trenutne situacije) ugotovimo hitrost prehajanja toplote skozi različne snovi.
- –ZVOK
- Snemanje zvoka različnih izvorov v naravi. Šumenje listja, žuborenje potoka, petje in oglašanje ptic, lom palice…). Analiza frekvenc s pomočjo računalniškega programa.
- –CCD CAMERA

Nočno opazovanje nebesnih teles.



**Slika 3: Program za merjenje in analizo zvoka**

**Dobre strani terenskih vaj**
**Predvidevanja**
Vsi izmerjeni podatki naj služijo kot argument prej postavljenih hipotez in predvidevanj. Dijaki naj ob zastavljeni nalogi vedno pred samim merjenjem postavijo in zapišejo svoja predvidevanja. Navzkrižna pričakovanja naj utemeljujejo s prej pridobljenim znanjem. Torej naj argumentirajo svoje napovedi.

Po meritvah in pridobljenih dokazih o pravilnosti svojih predvidevanj naj analizirajo svoja zmotna pričakovanja in ugotovijo, zakaj je do njih prišlo. Tovrstna analiza nam omogoča vse bolj natančno opazovanje narave v vsakodnevnem življenju. Narava na ta način postaja del nas, je zanimiva in na nek način bolj predvidljiva.

**Projektno delo**
Tovrstno delo je najlažje opravljati v manjših skupinah. Vsako nalogo naj skupaj opravijo največ štirje dijaki. Ti delajo ekipno in projektno.

**Direkten stik z naravo**
Metoda omogoča direktno delo v naravi. Stranski efekt takšnih vaj je, da mladi opazujejo naravo in pojave, s katerimi so se ukvarjali tudi izven pouka. Svoje zaznavanje in vsakdanja opažanja počasi prestavijo iz zaprtega prostora v naravo. V bistvu je to temeljni cilj terenskih vaj.

**Zdravo okolje**
Pomemben dejavnik, ki ga v zaprtih prostorih in šolski stavbi le težko zagotovimo.

**Gibanje**
Veliko govorimo o sedenju in slabi gibljivosti dijakov v naših šolah. Tovrstna metoda dela jim omogoča njihovo naravno bit in gibljivost v naravnem okolju.

**IKT postane samo pripomoček in orodje**
IKT tokrat ne nastopa v glavni vlogi. Ne nastopa kot sredstvo za manipulacijo in zasvojenost. Postane le del procesa in zelo koristno orodje.

**Koristno delo**

Dijaki ob svojem delu začutijo, da poleg učenja opravljajo tudi koristno delo. Spoznavanje pojavov in razumevanje le teh jim v vsakodnevnem življenju zagotavlja kvalitetnejše življenje. S svojim delom lahko vplivajo na svojo okolico direktno ali posredno preko ljudi s katerimi živijo ali se z njimi srečujejo.

**Zaključek**
Zanimiv je naslednji absurd. Učitelji in strokovnjaki si prizadevamo najti rešitve, kako motivirati današnjega učenca za resno in zavzeto delo v šoli. Skoraj brez izjeme dijaki – učenci opravljajo terenske vaje z veliko vnemo in ogromnim motivom. Ni jim vseeno, kaj se dogaja z našo okolico. Pa vendarle sistem izobraževanja ne daje velikega poudarka tovrstnemu delu. Večina učnih načrtov, učbenikov in priročnikov premalo poudarja terenske vaje.

**Avtor**
Jože Pernar, Šolski center Krško – Sevnica, CKŽ 131, 8270 Krško.

### *6.108. UČENJE IN POUČEVANJE MATEMATIKE S POMOČJO INTERNETA MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING SUPPORTED BY THE INTERNET*

**Breda Poličar**
Gimnazija Poljane

**Povzetek**
Prispevek govori o možnostih uporabe interneta pri pouku matematike v srednji (pa tudi osnovni) šoli. Internet je neprecenljivo sredstvo za vse, ki želijo biti na tekočem z dogajanji na področju poučevanja matematike. V uvodu avtorica navaja prednosti uporabe interneta pri pouku, sledi pa predstavitev nekaj uporabnih naslovov, na katerih najdemo prave zbirke interaktivnih aplikacij, primere učnih ur … Sledijo splošne smernice, ki jih je potrebno upoštevati, kadar razmišljamo o uporabi IKT pri pouku (Paul Goldenberg). Prispevek se zaključi s predstavitvijo "dobre prakse" – uporabo IKT pri pouku matematike v Kanadi, kjer je avtorica preživela štiri leta in to razmeroma od blizu tudi spremljala.

**Ključne besede**
Matematika, poučevanje, internet, interaktivni viri, učitelj matematike, razumevanje in reševanje matematičnih problemov, učbeniki

**Abstract**
The article topic covers a possibilitiy of using the internet in the classroom in the middle and in high school mathematics. The internet is an invaluable tool to those who are interested in current issues in mathematics education, want to learn about possibilities to network with others interested in the learning of mathematics, or want to have access to professional information related to mathematics learning. The Web sites in this article include professional organizations and other resources to support the professional growth of those who want to improve mathematics education.
Some criteria about selecting and using Internet resources are pointed out.
An example of "good practice" is being presented – mathematics education in Canada, where the author spent four years on the topic and had the possibility of closely observing Canadian education.

**Keywords**
Mathematics, teaching, internet, interactive applications, math teacher, deep understanding, problem solving, resources

**Učenje in poučevanje matematike s pomočjo interneta**
V čem so prednosti uporabe interneta pri učenju in poučevanju matematike?

- Dostop do interaktivnih programov s področja matematike
- Vključevanje dijakov v raziskave s področja matematike in naravoslovja, sodelovanje v projektih skupaj z dijaki drugih šol
- Dostop do podatkov, dijaki lahko rešujejo praktične naloge z različnih področij (medpredmetne povezave)
- Možnost postavljanja vprašanj strokovnjakom, forumi
- Izmenjava pedagoških izkušenj med učitelji

Internet je dragoceno sredstvo za vse, ki želijo biti na tekočem z dogajanji na področju poučevanja matematike. Strani z matematično vsebino je na internetu veliko, zato sem poskušala poiskati nekaj takih, ki bi jih s pridom lahko uporabila pri pouku matematike v srednji šoli.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) je največja profesionalna organizacija učiteljev matematike, ki ima skoraj 90 000 članov z vsega sveta. Svojim članom ponuja vizijo in podporo za njihovo delovanje. Vizija je opredeljena v Principih in standardih matematike v šoli (NCTM 2000) in v projektu Illuminations. NCTM izdaja tudi strokovne revije (Mathematical Teacher, Mathematics Teaching in the Middle School, Journal for Research in Mathematics Education), organizira seminarje in redne letne konference ter druga strokovna srečanja.
www.nctm.org

Matematični forum (www.mathforum.org) je prav tako dobra izhodiščna točka za iskanje možnosti, ki jih nudi internet na področju učenja in poučevanja matematike. Njegovi začetki segajo v l. 1996 (Ustanovljen je bil s podporo National Science Foundation). Od takrat je matematični forum vodilni center, ki nudi materiale, aktivnosti, izobraževalne programe in druge možnosti za bolj kvalitetno poučevanje matematike.

**Interaktivni viri**
Pomemben način uporabe interneta je tudi poučevanje (učenje) s pomočjo interaktivnih aplikacij. Večinoma gre za kratke programe, napisane v programskem jeziku Java (applete) in za Flash animacije ali kaj podobnega, ki učenca aktivno vključujejo v matematično raziskovanje. Nekaj dobrih primerov možnosti poučevanja matematike s pomočjo teh pripomočkov najdemo na spletnih straneh NCTM (www.standards.nctm.org/document/examples )

Poglejmo si npr. applet o seštevanju vektorjev (Using Dynamic Software: Sums of Vectors and their Properties.)

Dodatne primere java appletov lahko najdemo tudi na www.illuminations.nctm.org/tools/index.aspx
Morda si pogledamo primer obravnave limite…

Odlično izhodišče za iskanje interaktivnih virov je tudi projekt Matematična orodja, katerega začetki segajo v l. 2003.
www.mathforum.org/mathtools

To je digitalna knjižnica matematičnih programov, primernih za poučevanje matematike. Vključuje programe za dlančnike, kratke applete in druga programska orodja, pa tudi komentarje in raziskave, povezane z uporabo teh orodij.

Marsikaj lahko najdemo tudi na naslovu www.shodor.org/interactivate/activities , pa tudi na http://enlvm.usu.edu/.

**Dostop do podatkov**
Pri izdelavi projektov imajo učenci dostop do aktualnih podatkov iz različnih področij, kar povečuje njihovo zanimanje za izdelavo takih projektov. Projekti so tako navadno interdisciplinarni, povezujejo različna področja dijakovega zanimanja.

**Skupni projekti**
Komunikacija v matematičnem razredu povečuje razumevanje matematike. Dijaki se učijo, razlagajo, utemeljujejo ali pojasnjujo svoje metode reševanja. Internet jim omogoča tudi komunikacijo na daljavo.

Učenci preko interneta sodelujejo tudi v skupnih projektih na nivoju različnih šol, tudi mednarodno.
Primer takega sodelovanja www.mathforum.org/class2class.

Posvetujejo se lahko tudi s strokovnjaki, npr. www.mathforum.org/dr.math. Pri nas zaenkrat razen osamljenih poskusov še nisem zasledila kaj podobnega.

Splošne smernice o uporabi interneta pri poučevanju matematike:
(Smernice Paula Goldenberga)

- Oceniti je potrebno nivo razmišljanja, ki ga določen vir zahteva od uporabnika (pomembneje je, kako tehnologijo uporabljamo in ne toliko, katero tehnologijo uporabljamo). Analiza uporabe tehnologije pri pouku kaže, da prepogosto ta podpira dril, razumevanje osnovnih pojmov, manj pa zahtevnejše veščine, utemeljevanje in reševanje problemov. Več bomo dosegli, če bomo zahtevnejši.
- Premisliti je potrebno cilje in smotre učne lekcije. Učna ura mora imeti jasne cilje, in učni pripomočki naj dijakom pomagajo, da se bodo osredotočili na te cilje.
- Razmisliti je potrebno o procesu učenja in o tem, na kaj je treba pri tem paziti. Včasih je potrebno, da smo pozorni na podrobnosti, na postopek reševanja, in ne želimo si, da bi to z uporabo računalnika obšli. Če učenci npr. skušajo najti povezavo med podatki, jim bo uporaba interneta omogočila, da se srečajo z realnimi problemi oz. nalogami; kaj pa so spremenljivke, ki jih opazujejo, pa bodo morali ugotoviti sami.
- Razmisliti je potrebno o naravi veščine, ki jo želite pri dijakih razviti. Orodja, ki jih pri pouku uporabljamo, ne morejo nadomestiti razmišljanja, ki vodi v razumevanje snovi. Nasprotno, pomagajo naj to razvijati. Če učencem predstavimo npr. transformacije v geometriji s pomočjo interaktivnih metod, teh transformacij ne bodo vedno obravnavali s pomočjo računalnika. Računalnik naj tako omogoča globje razumevanje snovi.
- Dobro je potrebno pregledati vsebine, ki so v učnem načrtu. Internet nudi veliko zanimivih možnosti, da vedno znova razmišljamo tudi o učnih vsebinah. Dijaki imajo danes dostop do vsebin, ki jih v preteklosti nismo mogli vključiti v učni načrt. Bolj dosegljive so jim tudi razne medpredmetne povezave. Kakorkoli že, tolikšne možnosti pa obenem prinašajo tudi neke vrste tveganje. Ohranjati moramo bistvene matematične vsebine v učnih načrtih.
- Zavedati se je potrebno, da je uporaba interneta pri pouku še vedno v razvojni fazi. Šole se razlikujejo v opremljenosti učilnic, v programski opremi, hitrosti internetnega dostopa…

**Kot primer dobre prakse si lahko pogledamo, kako je z uporabo IKT v Kanadi.**
Kanado sem si izbrala zato, ker sem štiri leta preživela v njenem glavnem mestu in tako lahko od blizu spremljala tudi tamkajšnje šolsko življenje, zlasti osnovnošolsko.

Po moji izkušnji so šole v Kanadi dobro opremljene s tehnologijo, pa tudi učitelji in učenci tehnologijo kar precej uporabljajo. Računalniško učilnico obiskujejo pogosto, že od pripravljalnice za šolo, ti. Kindergarten naprej.

Pri matematiki so uporabljali različne programe, v nižjih razredih zlasti za utrjevanje osnovnih računskih operacij, za geometrijo pa predvsem Geometer's Sketchpad.

Učni programi so zasnovani nekoliko drugače kot pri nas, matematiko povezujejo z vsakdanjim življenjem in na vsakem koraku poudarjajo tudi njeno uporabno vrednost. Ponudba učbenikov je zelo bogata. Vsak učbenik spremlja cela paleta dodatnih virov, od internetne podpore do programske opreme (kar pri nas žal ni običajna praksa).

Najbolje, da si primer učbenika in njegovih dodatkov ogledamo na konkretnem primeru učbenika za 7. razred osnovne šole Math makes sense 7.
www.pearsoned.ca/mathmakessense

V učbeniku lahko najdemo navodila o primerni uporabi računal in konkretne naloge, ki jih učenci rešujejo z uporabo tehnologije. Poleg računal z uporabo programov Sketchpad in Fathom(program za poučevanje kombinatorike, verjetnostnega računa in statistike, zlasti v srednji šoli) najdemo tudi veliko nalog in primerov iz vsakdanjega življenja…Vsak učbenik spremlja tudi on-line podporo - tudi za učence.

Tudi drugi založniki učbenikov svoje izdelke ponujajo skupaj z bogato dodatno ponudbo. Morda naj omenim le Key Curriculum Press, www.keypress.com, ki je hkrati tudi založnik programov The Geometer's Sketchpad in Fathom. Za svoje učbenike in ostale produkte nudi predogled, kjer lahko najdemo marsikaj zanimivega in uporabnega.

Kako pa je v Severni Ameriki poskrbljeno za učitelje?
Precej bolje kot pri nas. Praktično vsi založniki učbenikov ponujajo tudi strokovno in programsko podporo učiteljem.

Morda si pogledamo primer priročnika za geometrijo iz serije Navigating through Geometry 9 – 12, ki jo izdaja NCTM. Knjiga je opremljena s CD-jem, na katerem so vsi učni listi, ki so sicer tudi v knjigi, ob tem pa obilo dodatnih virov, vezanih na obravnavane teme.

**Literatura**

Zbornik Tecnology – Supported Mathematics Learning Environments, NCTM 2005
Navigating through Geometry in Grades 9 – 12, Navigation Series, NCTM 2003
Math Makes Sense 7, Addison Wesley, Pearson Education Canada Inc. 2005
www.nctm.org
www.mathforum.org
www.standards.nctm.org/document/examples
www.illuminations.nctm.org/tools/index.aspx
www.mathforum.org/mathtools
www.shodor.org/interactivate/activities
http://enlvm.usu.edu/
www.mathforum.org/class2class
www.mathforum.org/dr.math
www.pearsoned.ca/mathmakessense
www.keypress.com

**Avtorica**

Breda Poličar poučuje matematiko na Gimnaziji Poljane v Ljubljani. Je tudi članica NCTM, Razvojne in projektne skupine za uporabo IKT pri poučevanju in učenju matematike na ZRSŠ. Ukvarja se z uporabo IKT pri pouku matematike v srednji šoli.

**Author**

Breda Poličar teaches Mathematics in the high school Gimnazija Poljane Ljubljana. She is also a member of NCTM, a project group for Using the Technology in Teaching and Learning of Mathematics on the ZRSŠ Ljubjana.

## *6.109. UPORABA IKT PRI POUKU MATERNEGA JEZIKA V PANOŽNEM CENTRU ZA SMUČARSKE SKOKE IN NORDIJSKO KOMBINACIJO*
## *THE APPLICATION OF ICT TO MOTHER TONGUE EDUCATION IN SKI JUMPING AND NORDIC COMBINATION CENTRE*

**Irena Rakovec Žumer**
irena.rakovec-zumer@guest.arnes.si
Ekonomska šola Kranj

**Povzetek**

Avtorica v članku pripoveduje o dijakih Panožnega centra za smučarske skoke in nordijsko kombinacijo in njihovem izobraževanju. Dijaki so v zimskih mesecih veliko odsotni od pouka, le najboljši, člani mladinske reprezentance, so vključeni v e-izobraževanje (spletna učilnica), vendar tudi v nižjih letnikih poskušamo dosegati pri različnih predmetih čim boljše učne rezultate s pomočjo informacijske tehnologije, tudi pri učenju maternega jezika, kjer je uporaba računalnika še manj izrabljena možnost.

Članek prikazuje, kako smo v prvem letniku ekonomske gimnazije določena poglavja pri slovenščini (domača branja, esejske vaje, besedilne vrste) obdelali s pomočjo interneta in elektronske pošte. Dijakom športnikom so v zimskih mesecih pomagali dijaki, ki so bili v šoli. Pošiljali so jim internetne vire za seminarske naloge, po dva dijaka sta si dopisovala po e-pošti in se učila pisati besedilne vrste ter esej. Učitelj je koordiniral delo. Ko pa so se dijaki športniki vrnili v šolo, so imeli predstavitve. Na ta način nam je uspelo predelati vsa poglavja učnega načrta, čeprav so bili nekateri dijaki odsotni tudi več tednov.

**Ključne besede**
dijaki športniki, e-izobraževanje, slovenščina, internet, e-pošta

**Abstract**

The author writes about the students of Ski jumping and Nordic combination Centre and their education. During winter the students are absent from their lessons. Only the best members of the junior team are supported by e-education (web classroom). We use information technologies also when teaching the lower classes. The same approach is also used in teaching their mother tongue whereas its use hasn't been introduced as much as it should be.

The article describes the use of the internet and e-mail at Slovene language lessons in the first class at the Grammar School of Economics. The students athletes are supported by the ordinary students who are in the classroom all the time. They send them internet sources for their seminar papers. Students work together in pairs exchanging e-mails and learning writing texts and essays. The teacher coordinates the work. When the students athletes come back to school, they make presentations of their work. In this way the students athletes learn all the lessons even it they have been absent from school for many weeks.

**Keywords**
students athletes, e-education, Slovene language, internet, e-mail

**Spletni naslov projekta**
go.to/ekonomska-sola

## Uvod

Na Ekonomski šoli Kranj od šolskega leta 2003/2004 poteka projekt, pri katerem sodelujejo Smučarska zveza Slovenije, Ekonomska šola Kranj, Dijaški dom Kranj ter Ministrstvo za šolstvo in šport. Nastal je državni panožni center za smučarske skoke in nordijsko kombinacijo. V vsakem letniku gimnazije imamo skupino skakalcev in nordijskih kombinatorcev. Skupine so vključene v običajne razrede, kjer so tudi dijaki, ki nimajo statusa športnika in so redno prisotni pri pouku. Skakalci in kombinatorci imajo zaradi odsotnosti od pouka in treningov prilagojen način dela. Ker zelo veliko manjkajo pri pouku, predvsem v zimskih mesecih, jim je informacijska tehnologija v veliko pomoč pri učenju.

V letošnjem šolskem letu bodo najboljši tekmovalci, člani mladinske reprezentance, ki so tudi največ odsotni od pouka, nadaljevali izobraževanje s pomočjo e-izobraževanja. Pri dijakih nižjih letnikov si tudi pomagamo pri poučevanju z informacijsko tehnologijo.

**Predstavitev dela**

Predstavila bi nekaj primerov, na kakšen način si pomagamo pri slovenščini, ki jo poučujem. V prvem letniku ekonomske gimnazije sem sklenila, da jim bom dela, ki jih imamo za domače branje, približala z internetom, esejske vaje (ob domačem branju) pa smo pisali s pomočjo elektronske pošte. Za domače branje smo izbrali dela: Sofoklejevo Antigono, Zgodbe svetega pisma, Cervantesovega Don Kihota in Linhartovo komedijo Ta veseli dan ali Matiček se ženi.

Mnenja sem, da bi morali dijaki literarno delo predvsem prebrati, ne pa da si pomagajo z raznimi priročniki in da po ovinkih pridejo do informacij. Vendar včasih tudi branje lahko nadgradimo z internetom. V razmerah, ko so dijaki veliko odsotni, ko jih več tednov ali celo mesecev ni k pouku, je to skoraj edina možnost.

Dijaki so bili razdeljeni v skupine. Sodelovala sta po dva dijaka, dijak športnik in dijak, ki je stalno prisoten pri pouku. Razdelili smo 14 seminarskih nalog. Dobili so natančna navodila za njihovo izdelavo in predstavitev. Npr. pri Cervantesovem Don Kihotu smo razdelili naslednje teme: čas viteštva, parodija na viteške romane, don Kihotov idealizem, Sančo Pansov realizem, Madrid in Cervantes, življenjepis in bibliografija Miguela de Cervantesa.

Dijaki, ki so stalno prisotni pri pouku, so imeli nalogo natančno pregledati strokovno literaturo, predvsem pa uporabiti internet pri iskanju informacij. Citirali so internetne vire, kje so dobili informacije, in te vire posredovali sošolcem športnikom, ki so bili takrat odsotni ter zaposleni s treningi in tekmovanji.

O Cervantesu in Don Kihotu so na spletnih straneh našli veliko zanimivih podatkov: o dogodkih ob 400. obletnici nastanka romana, o 2000 dogodkih v Španiji ob tej priložnosti, o 2500 km dolgi ekološko-turistični trasi Don Kihot v Španiji, o Ludwigu Minkusu in njegovem baletu, Julesu Massenetu in operi, Richardu Strausu, mlinih na veter ... [4]
Našli so zanimive povezave: od renesanse do romana, Filipu III., Cervantesovem rojstnem kraju Alcala de Henares ...
http://www.s-gim.kr.edus.si/projekti/ucenje/slovenscina/texti/DON%20KIHOT.htm
Zanimiva povezava se jim je zdela Don Kihot in »člen 133« s svojim forumom.
http://hyde-park.si/forums/post/1069.aspx
Stran, s katero sem si pomagala sama: http://www.najdi.si/trident/quickpreview.jsp?o=10&q=Cervantes+Don+Kihot&qpts=749&rn=4673401
Dijaki so delali predvsem doma, v knjižnici in dijaškem domu, ker drugih možnosti nismo imeli. Kadar imamo na voljo le učilnico z enim računalnikom in projektorjem, uporabljamo računalnik predvsem namesto grafoskopa ali table. Najzanimivejše predstavitve pa moramo imeti v računalniški učilnici, kjer imata vsaj dva dijaka en računalnik.
Tudi naši športniki so pozneje, ko so se vrnili k pouku, imeli PowerPoint predstavitve, v tem programu so dijaki naredili tudi sintezo z miselnim vzorcem. Povzetke predstavitev so posredovali ostalim dijakom.

Esejske vaje smo pisali po elektronski pošti. Par, ki je sodeloval, si je dopisoval po elektronski pošti. Npr. dijaka sta imela nalogo predstavi osrednjo osebo Cervantesovega romana Bistroumni plemič don Kihot iz Manče. Eden od dijakov je moral don Kihota opisati, drugi pa je v predstavitvi dodal oznako in pripoved o dogodkih v življenju osebe in o njenem spreminjanju. Imeli so natančna navodila, kaj morajo delati.

Podobno smo se lotevali tudi besedilnih vrst. [1] [2] [3] Besedilne vrste, ki jih morajo dijaki spoznati in obvladati v 1. letniku ekonomske gimnazije po učnem načrtu ( intervju, predstavitev osebe, predstavitev kraja, predstavitev naprave, predstavitev postopka, reklamno besedilo, zahvala, opravičilo in vabilo), smo tudi obdelali s pomočjo elektronske pošte. Dijaka sta si dopisovala in nastale so zanimive besedilne vrste. Najzanimivejše so bile: intervju s skakalko Evo Logar, predstavitev Andraža Pograjca, predstavitev Jurija Tepeša, predstavitev Stamsa in njihove smučarske šole. V načrtu imamo izdelavo plakatov, ki bodo popestrili njihovo učilnico, saj so se besedilne vrste učili pisati na športne teme, ki so jim blizu. Nekaj njihovih najboljših izdelkov bomo objavili v šolskem časopisu Panorama. Za šolski časopis so nam pošiljali tudi zanimive fotografije s treningov z »zelo izvirnimi« komentarji. Fotografije s komentarji smo vključili v razredno kroniko, ki jo delamo pri razrednih urah, in v kateri spremljamo rezultate naših dijakov.

Za primer, kako zanimivi intervjuji in druge besedilne vrste so nastale, navajam intervju s skakalko Evo Logar. Evine slike:
http://www.najdi.si/trident/quickpreview.jsp?q=Eva+Logar&qpts=749&rn=13961041
http://skoki.slonordic.com/cutenews/data/upimages/logar_eva-07-01-07_.jpg
Si obetavna smučarka skakalka in obenem dobra dijakinja.
Kdo te je navdušil za ta adrenalinski šport?
Začel je moj starejši brat, nato pa sem poskusila še jaz. Zelo mi je bilo všeč, zato sem tudi nadaljevala.
Koliko časa se že resno ukvarjaš z njim?
Resno se ukvarjam že osem let. Sprva sem se ukvarjala tudi z drugimi športi, z rokometom in badbintonom.
Povej nekaj o tenerju.
V klubu me trenira Damjan Šemrl, ki je z mano že šest let, v reprezentanci pa smo lani poleti dobili novega trenerja, Primoža Rychlyja, in z njim smo začeli s kondicijskimi treningi, ki jih prej praktično nismo imeli. Z obema trenerjema se dobro razumem, kar je tudi pogoj za kakovostno delo.
Koliko deklet je še v tvojem klubu? Ali je ta nevaren šport po tvojem mnenju enako primeren za dekleta in fante?
V SD Zabrdje je tudi Maja Vtič, ki je dijakinja 4. letnika Ekonomske gimnazije Kranj. Za nama je tudi več mlajših, ki so šele pričele s treniranjem tega športa; seveda je primeren enako za dekleta kot fante, saj je vedno več deklet v tem športu, ki se šele razvija.
Kako usklajuješ šolske obveznosti z resnim treningom? Ti šola (profesorji) gredo na roko?
Če želiš v življenju, kaj doseči in če te to res veseli, se boš vedno potrudil, da boš imel vse urejeno, tudi v šoli. Tako je moje mnenje. S profesorji se razumem in mi gredo na roko, kar sem tudi

pričakovala od te šole in se zato tudi vanjo vpisala. Pomagajo mi tudi sošolke in sem jim za to zelo hvaležna.
Tvoji dosežki doslej?

- 7. mesto na kontinentalnem pokalu za ženske (COC), Meinerzhager (GER)2005
- 7. mesto na Mladinskem svetovnem prvenstvu, Kranj (SLO) 2006
- 11. mesto COC, Villach (AUT)
- 11. mesto COC, Baiersbronn (GER) 2007

In še tvoji cilji, načrti za naprej.
Letos me čaka še Mladinsko svetovno prvenstvo, kjer želim biti med 10. Drugače pa se vse skakalke borimo, da bi ta šport postal disciplina zimskih olimpijskih iger. Nekih dolgoročnih ciljev nimam. Vedno želim biti čim boljša, kar pač lahko v določenem trenutku dosežem.

V prihodnje bomo delo dijakov in njihove ugotovitve prenesli na posebno spletno stran, saj je na spletnih straneh šole že sedaj natančno predstavljen projekt panožnega centra. (http://www.go.to/ekonomska-sola)

**Sklep**
Dijaki so ugotovili, da se lahko veliko naučijo s pomočjo interneta, kajti prišli so do informacij, do katerih ne bi, če bi dela analizirali le s pomočjo spremnih besed. Veliko so se naučili tudi o drugih predmetih (umetnosti, geografiji, zgodovini, angleščini, španščini ...). S pomočjo interneta zaživi medpredmetno povezovanje. Ugotovili so tudi, da sredstvo, s katerim ustvarjaš, vpliva na vsebino. Spoznali so, da se njihovo pisanje, kadar pišejo šolski esej na roko, razlikuje od pisanja na računalnik. Prijetno so bili presenečeni, ko so izvedeli, da je o tem že pisal Umberto Eco.

Začeli smo z delom, ki bo pozneje v pomoč dijakom, ki bodo dosegali najboljše športne rezultate in bodo vključeni v spletno učilnico, veliko pa so se naučili tudi ostali dijaki. Znanje je bilo trajnejše, ker so morali aktivno sodelovati. Prednosti takšnega poučevanja vidim tudi v tem, da se je več osebno komuniciralo med učiteljem in dijaki ter tudi med dijaki samimi. Potrebno se je bilo držati dogovorov, redno so morali pregledovati elektronsko pošto, stiki so bili nujni ob določenih dnevih ali po opravljenih nalogah. Pomanjkljivosti pa so v tem, da je takšno učenje primernejše in uspešnejše za bolj motivirane dijake, za tiste, ki imajo dobre učne navade. Pri dijakih, ki nimajo notranje motivacije, smo pri takšnem načinu poučevanja učitelji popolnoma nemočni. V razredu, kjer imamo neposreden stik z dijaki, lažje ukrepamo, če nekdo noče delati. Če pa dijak sproti ne bere elektronske pošte, nam nanjo ne odgovarja, ne dela nalog, pri tem onemogoča sošolca, s katerim sodeluje, težko kljub prizadevanju karkoli naredimo. Navajanje na tak način dela je dolgotrajen proces, pri takšnem delu pa se seveda spremeni tudi vloga učitelja, ki nima več klasične funkcije, je samo še koordinator – vendar brez učitelja, ki dobro obvlada snov ter jo zna tudi podajati v nobenem primeru ne gre, ni šlo ne pri učenju na daljavo, ne v razredu, ne v spletni učilnici.

**Literatura**
Križaj Ortar, M., Bešter, M: Na pragu besedila 1, Učbenik za slovenski jezik v 1. letniku gimnazij, strokovnih in tehniških šol, Ljubljana, 1999 (str. 97–112 ).
Križaj Ortar, M., Bešter, M: Na pragu besedila 1, Delovni zvezek za slovenski jezik v 1. letniku gimnazij, strokovnih in tehniških šol, Ljubljana, 1999 (str. 95–126).
Križaj Ortar, M., Bešter, M: Na pragu besedila 1, Priročnik za učitelje v 1. letniku gimnazij, strokovnih in tehniških šol, Ljubljana, 1999 (str. 21–35).
Različne internetne strani.

**Avtorica**
Irena Rakovec Žumer je prof. slovenščine na Ekonomski šoli Kranj, izpraševalka slovenskega knjižnega jezika v izpitnih komisijah za strokovne izpite pri Ministrstvu za šolstvo in šport, zunanja ocenjevalka slovenščine na maturi, avtorica člankov v pedagoških revijah.

**Author**
Mrs. Irena Rakovec Žumer is a professor of Slovene language at the School of Secondary Economics, Kranj. She is an examiner of Slovene language at the commission for professional examination at the Ministry of Education and Sport, external examiner of Slovene language at the final examination, the author of the articles in pedagogical magazines.

### *6.110. UPRAVLJANJE NAPRAV PREKO INTERNETA IN POUK INFORMATIKE*
### *MANAGEMENT DEVICES THROUGH INTERNET AND EDUCATION INFORMATION*

**Milan Setničar**
milan.setnicar@guest.arnes.si
Srednja šola za elektrotehniko in računalništvo Ljubljana

**Povzetek**
V prispevku je predstavljen način, kako lahko z izkoriščanjem pridobitev sodobne informacijske tehnologije gradimo tesno povezavo med strokovnoteoretičnim znanjem in njegovo uporabo v praksi. Celoten sistem je namenjen spoznavanju informacijsko-komunikacijske tehnologije in izobraževanju v smislu načrtovanja in gradnje tovrstnih sistemov. Opisana je upravljalska veriga, ki je sestavljena iz tipal in regulacijskih elementov, mikrokrmilnika, vmesnika za pretvorbo serijske komunikacije v internetni protokol, linux strežnika z nameščeno bazo podatkov in vizualizacijskega programa za enostavnejše spremljanje in analiziranje stanj nadzorovanega sistema. Navedeno je tudi nekaj kratkih primerov za ponazoritev metod usposabljanja in možnosti nadgrajevanja in dopolnjevanja sistema z namenom pridobivanja in utrjevanja znanja s področja informacijske tehnologije.

**Ključne besede**
upravljanje preko interneta, mikrokrmilnik, metode praktičnega izobraževanja, komunikacijska tehnologija, povezava teorije in prakse, e-izobraževanje

**Abstract**
The article presents the way how it is possible to use benefits of contemporary information technology to built connection between professional-theoretical knowledge and its application in practice. The whole system is designed to get better recognition of information communication technology and to education for planning and building communication systems. The management chain is described, which is composed of: sensors and regulation elements, the microcontroller, the interface for conversion serial communication to internet protocol, the linux server with MySQL data base and the visualization program for easier controlling and analyzing states of the controlled system. In the article you will find brief examples to make clear the method for qualifying purposes. Through brief examples it is possible to see in what way you can upgrade and change the system with intention to just consolidate or to get more knowledge of information technology.

**Keywords**
management through internet, microcontroller, methods of practical education, communication technology, connection between theory and practice, e-learning

**Spletni naslov projekta**
http://193.2.190.20/cistilna/

## Uvod

Celoten sistem je zasnovan tako, da lahko dijaki pridobljeno teoretično znanje preizkusijo kar preko internetne povezave. Internetna povezava namreč omogoča prenašanje parametrov upravljanja ne glede na razdaljo med sistemom upravljanja in tistim, ki ga upravlja. Prav ta univerzalnost prenosa podatkov, ki ga omogoča internetni protokol, je tudi ena od prednosti sodobne informacijske tehnologije, ki je izkoriščena v projektu pri uvajanju nove metode pridobivanja in utrjevanju znanja.

**Predstavitev upravljalske verige**
Namen upravljalske verige je zagotoviti temeljni poligon, ki nudi možnosti nadgrajevanja, spreminjanje obstoječega in čim bolj transparentno prikazovanje odzivov sistema na vnešene spremembe.

Osnovni regulacijski parametri, ki vstopajo v sistem in iz njega preko tipal in aktuatorjev, se združujejo v mikrokrmilniku, kjer program v strojnem jeziku poskrbi za njihovo pretvorbo, primerno za prenos preko digitalnih komunikacijskih poti v center upravljanja. Mikrokrmilnik je v internetno okolje povezan preko vmesnika, ki omogoča prilagoditev serijske komunikacije v internetni protokol. Podatki se nato prenašajo na linux strežnik, kjer je naložena MySQL baza za arhiviranje podatkov in predstavitvena internetna stran, ki predstavlja grafični vmesnik za lažje vnašanje in spremljanje upravljalskih

parametrov. Gradniki internetne strani so napisani v jeziku ActionScript 2.0, ki ukaze upravljalca na nadzornem računalniku prilagodijo v obliko, primerno za prenos preko internetnega omrežja do končnih aktuatorjev, priključenih na mikrokrmilnik. Gradniki internetne strani tudi poskrbijo, da se kakršne koli spremembe zajetih fizikalnih veličin pretvorijo iz analogne v digitalno obliko in nato po celotni upravljalski verigi prenesejo nazaj do nadzornega računalnika. Nadzorni računalnik je lahko kateri koli računalnik v internetnem okolju, ki ima internetno povezavo in možnost prikazovanja internetnih spletnih strani.

Dijaki tako lahko, ne glede na oddaljenost od sistema za zajemanje in nadzor fizikalnih veličin, prenašajo svoje teoretično znanje računalništva v prakso na konkretnem delujočem primeru.

Razvoj in spreminjanje obstoječega sistema torej ni vezan na lokalno postavitev, ampak je mogoč iz poljubnega okolja z omejitvami dostopa do internetnega omrežja. Upravljalsko verigo je mogoče nadgraditi v večuporabniški sistem, kar zmanjšuje stroške izpeljevanja laboratorijskih vaj srednjega strokovnega izobraževanja.

**Primeri za utrjevanje in povezovanje teorije s prakso**

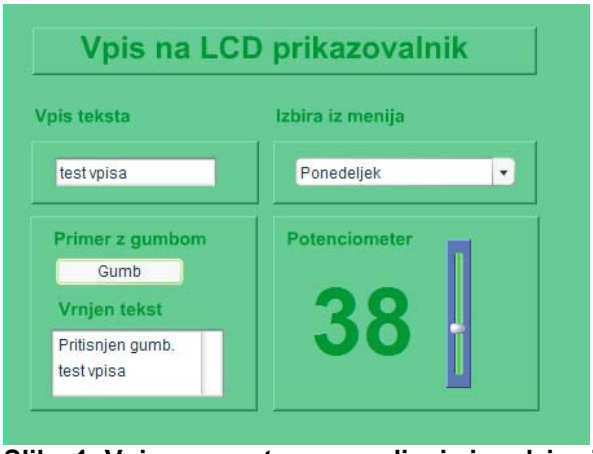
V nadaljevanju je prikazanih nekaj primerov, iz katerih je razvidno, kaj vse dijaki lahko spreminjajo in kako lahko spremljajo učinke teh sprememb:

- vpis nadzornih parametrov na nadzornem računalniku
- določanje ojačevalnih faktorjev, skaliranje vhodnih parametrov upravljalske verige in oblikovanje grafičnih prikazov
- kreiranje novih zapisov v MySQL bazi podatkov

V avtomatiziranem okolju procesnega vodenja se vsi parametri upravljanja stekajo v center vodenja, kjer je nameščen en ali več nadzornih računalnikov. Preko njih upravitelj sistema lahko spreminja in kontrolira trenutna stanja vseh naprav, ki so vključeni v nadzorni sistem. Na sliki 1 je prikazano več načinov vnašanja sprememb vhodnih parametrov in kontrolo njihovega dejanskega prispetja na cilj in nazaj. Tako lahko:

- s pritiskom na »Gumb« daljinsko, preko internetne povezave, vključimo ali izključimo neko napravo,
- z vpisom v vnosno polje prenesemo poljubno sporočilo,
- iz visečega menuja s klikom izberemo željeno opcijo in
- s potegom drsnika nastavimo željeno vrednost regulacijskega parametra.

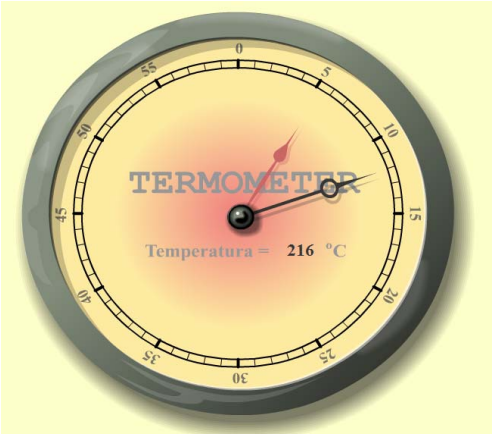
Vsa sporočila, ki jih posredujemo iz nadzornega računalnika, potujejo po upravljalski verigi do mikrokrmilnika, kateri nato s potrditvenim sporočilom odgovori nazaj. Potrditveno sporočilo je lahko enako ali pa ima spremenjeno vsebino, tako da pomaga pri zanesljivosti delovanja sistema. Potrditvena sporočila so na sliki 1 imenovana kot »Vrnjen tekst«.



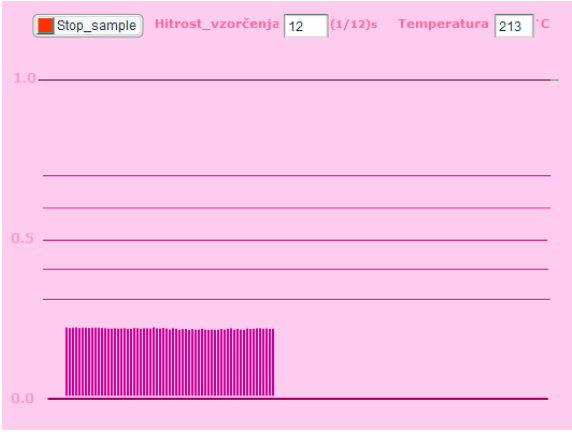

**Slika 1: Vpis parametrov upravljanja in odziv sistema**

Dijaki s spreminjanjem obstoječih programov na strani mikrokrmilnika, strežnika ali upravljalskega računalnika dobijo neposreden vpogled v delovanje celotne upravljalske verige in tako utrjujejo veščine za samogradnjo tovrstnih sistemov.

Z gradnjo dinamičnih spletnih strani, lahko parametre sistema upravljanja spremljamo v realnem času in jih po želji, preko upravljalske verige, iz nadzornega računalnika, tudi spreminjamo. Na sliki 2 je prikazan termometer, ki je vgrajen v dinamično spletno stran in je iz nadzornega računalnika, preko internetne povezave, povezan na mikrokrmilnik, ki vhodno fizikalno veličino temperature, preko temperaturnega tipala, pretvarja v digitalno obliko. Numerične vrednosti zajetih vzorcev temperature lahko vidimo na sliki 3.



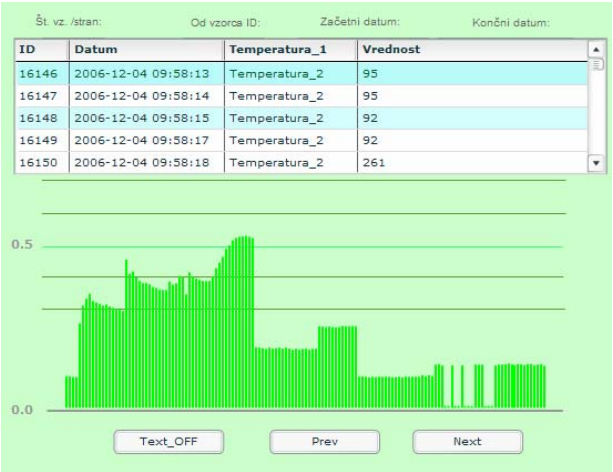

**Slika 2: Meritev temperature**




**Slika 3: Grafični prikaz zajetih vrednosti**

Skozi nastavljanje hitrosti vzorčenja, določanje števila vzorcev na vidno polje in vključevanje/izključevanje procesa vzorčenja, pridobijo dijaki vpogled v dinamično občutljivost sistema. Z dopolnjevanjem in ustvarjanjem novih gradnikov dinamičnih spletnih strani se naučijo oblikovati nadzorne sisteme za potrebe procesnega vodenja in gradnjo stičišč med poslovno in procesno informatiko

Sistemi upravljanja v realnem svetu zahtevajo veliko merilnih in nadzornih točk z arhiviranjem njihovih stanj, zato da kasneje, v primeru prevelikih odstopanj dejanskega stanja od predvidenega, čim bolj optimalno ukrepamo. Pri sprotnih analizah regulacijskih sistemov za samo krmiljenje ali pri analiziranju v daljšem časovnem obdobju so nam v veliko pomoč podatkovne baze. Slika 4 prikazuje tekstualen in grafičen izpis zajetih parametrov temperature v določenem časovnem obdobju. Sami lahko izbiramo začetni datum izpisa in število izpisanih vzorcev na stran in se nato pomikamo naprej in nazaj po bazi podatkov. Podatki so shranjeni na linux strežniku v MySQL bazi.




**Slika 4: Arhivirani podatki v numerični in grafični obliki**

Kreiranje novih tabel znotraj baze in preusmerjanje informacijskih tokov v nove zapise so naloge, ki zahtevajo teoretska in praktična znanja iz podatkovnih baz. Poleg tega morajo dijaki vključevati elemente jezika za poizvedbe iz podatkovnih baz v ostale programske gradnike upravljalske verige, kar še dodatno povečuje težavnostno stopnjo. Spreminjanje prikaza arhiviranih podatkov na

nadzornem sistemu in vključevanje novih regulacijskih poti pa so veščine, ki so prihranjene za tiste, ki si želijo poglobljenega znanja iz obvladovanja kreiranja sistemov procesne informatike.

**Sklep**
Z izgradnjo upravljalske verige za nadzor in upravljanje naprav preko interneta je dijakom omogočeno lažje razumevanje pojmov in pojavov v sistemih prenosa podatkov preko internetne povezave. Gradniki upravljalske verige olajšujejo spoznavanje zapletenih poti podatkov in njihovega skladiščenja. Predstavljajo most med množico nepreglednih ukazov v nižjih programskih jezikih in uporabniku bolj prijaznimi klici že izdelanih funkcij. Ker tovrstno izobraževanje temelji na internetni povezavi in daljinskem preizkušanju, ga lahko vključimo v sistem, v današnjih časih vse bolj razširjenega e-izobraževanja.

**Literatura**
Khvilon, E., 2002: Information and Communication Technology in Education (online). Dostopno na: http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf
Meares, C., 2003:Education and Training for the Information Technology Workforce (online). Dostopno na: http://www.technology.gov/reports/ITWorkForce/ITWF2003.pdf
Semenov, A., 2005: Information and communication technologies in schools (online). Dostopna na: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028e.pdf
http://www.adobe.com/devnet/flash/articles/fplayer8_security.html
http://www.actionscript.org/
http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30292c.pdf
http://www.vscom.de/produkte/vs-netcom_113_desktop.html
http://www.apache.org/
http://dev.mysql.com/doc/
http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/HOWTO/other-formats/pdf/Linksys-Blue-Box-Router-HOWTO.pdf

**Avtor**
Milan Setničar je vodja več izobraževalnih tečajev računalniških komunikacij, večkrat nagrajen kot mentor mladih raziskovalcev na državnih in regijskih tekmovanjih. Sodeloval je pri razvoju krmilno regulacijskega dela leteče in nihajne žage za razrez kamene volne na proizvoni liniji (Termo d. d., Škofja Loka). Razvil je daljinski nadzor in zajemanje podatkov v hladilni tehniki – Klavnica Škofja Loka. Sodeluje v mednarodnih projektih Leonardo da Vinci tako v projektih mobilnosti kot tudi pilotskem projektu.
milan.setnicar@guest.arnes.si

**Author**
Milan Setničar has performed several training courses in the area of computer communications and has received several awards for mentorship of young researchers taking part in national and regional competition.
He participated in development of flying saw for stone wool cutting on production line (Termo d. d., Škofja Loka). He developed system for remoting control and data acquisition with visualisation in refrigeration technics (Klavnica Škofja Loka). He also participates in international projects of Leonardo da Vinci like mobile projects and the pilot project.

## *6.111. RABA E-SKUPIN V MEDNARODNIH PROJEKTIH IN ŠOLSKI PRAKSI*
## *THE USE OF E-GROUPS IN INTERNATIONAL PROJECTS AND IN SCHOOL*

**Jure Šink**
jure.sink@guest.arnes.si
Ekonomska šola Kranj

**Povzetek**
Članek obravnava uporabo e-skupin pri mednarodnih projektih in v vsakodnevni rabi v šoli. Avtor je koordinator več mednarodnih projektov, v tem šolskem letu koordinira projekt Grundtvig. S preostalimi državami partnericami so se dogovorili za uporabo e-skupine, kjer si na spletu izmenjujejo in objavljajo prispevke, sporočila, datoteke in slike, povezane s projektom. E-skupina se je pokazala za bolj učinkovito od komunikacije po elektronski pošti. Glavne prednosti so: hitrost, prilagodljivost,

preglednost in krepitev pozitivnega odnosa do novih medijev; med glavnimi pomanjkljivostmi pa koordinatorji in dijaki omenjajo brezosebno komunikacijo, sporazumevanje v angleščini, težave z dostopom do interneta od doma. Dijaki so v anketi zapisali, da bi bila raba e-skupine oz. novih tehnologij najprimernejša pri matematiki, geografiji, zgodovini in angleščini; odpira pa se tudi možnost razširitve rabe na relaciji učitelj – dijaki in ravnatelj – učitelji.

**Ključne besede**
e-skupina, klepetalnica, mednarodni projekt, sodelovanje med dijaki in učitelji

**Abstract**
The article is about the use of e-groups in international projects and in every day use at school. The author has been a coordinator of many international projects, in this school year he's coordinating the Grunndtvig project. It has been decided to use the e-group with the other partner countries, where they can exchange and post messages, files and pictures about the project. E-group had been proven as more efficient that e-mail communication. The main advantages are: speed, flexibility, transparency and strengthening of positive attitude towards the new media; main disadvantages for coordinators and students are non personal communication, talking in non mother tongue (English) and problems with the internet connection from home. In the questionnaire students have expressed that the use of e-group and new technologies would be the best at Maths, Geography, History and English. There's also a possibility of practicing the use in the relations teacher – students and headmaster – teachers.

**Keywords**
e-group, chat, international project, cooperation between students and teachers

**Spletni naslov projekta**
http://www2.arnes.si/~sskreua7/nova-stran/pr-grundtvig.html
http://groups.yahoo.com/group/g2bumbum/

Uporaba IKT pri pouku se v zadnjih letih povečuje, raba pa je odvisna od več dejavnikov: tehnične opremljenosti šol, usposobljenosti in volje učiteljev do uporabe novih tehnologij, predvsem pa njihove samoiniciativnosti. V prispevku se ne bom osredotočal na poučevanje pri pouku računalništva, poslovne informatike in podobnih predmetov, pri katerih je raba IKT samoumevna.

Družboslovni predmeti so tisti, pri katerih je uporaba novih tehnologij odvisna predvsem od posameznega učitelja. Tehnično opremljenost šol bi tu zanemarili, predvidevamo, da ima vsaka šola vsaj eno učilnico, opremljeno z računalniki, prav tako pa je število dijakov z ustrezno opremo doma in dostopom do interneta precejšnje.

Kot profesor slovenščine se z računalniško tehnologijo srečujem po lastni želji, večinoma jo uporabljam pri maturi, tj. v zaključnih letnikih, o čemer sem pisal že lani. Na šoli sem tudi koordinator več mednarodnih projektov, pri katerih je uporaba sodobnih informacijskih tehnologij nujna, pravzaprav je brez te tehnologije nemogoče uspešno sodelovati v projektu. V tem prispevku bi želel predstaviti konkretno rabo e-skupin, programov za pogovore (chat) in blogov (spletnih dnevnikov), ki olajšujejo sodelovanje pri komunikaciji med partnerji iz različnih držav.

V mednarodnih projektih sodelujem že štiri leta, v tem šolskem letu v projektu Socrates Grundtvig, v katerega smo vključeni partnerji iz štirih držav, in sicer Malte, Romunije, Italije in Slovenije. S partnerji se srečujemo osebno dvakrat do trikrat v šolskem letu, to pa je premalo za učinkovit potek projekta. Skupaj smo se odločili, da bomo med srečanji komunicirali prek elektronske pošte, e-skupine in spletnih klepetalnic (yahoo, MSN). Dogovorili smo se, da bomo k uporabi istih poti komuniciranja povabili tudi sodelujoče v projektu, to je dijake in starše v svojih državah.

Teoretičnih osnov uporabe e-skupine smo se naučili zelo hitro, saj je uporaba zelo preprosta. Svojo e-skupino smo odprli na http://groups.yahoo.com. Za odprtje take skupine ni nobene omejitve, sami pa potem določite, kdo se lahko v tako skupino vključi, tako da je tudi samo prebiranje sporočil – ta so sicer na strežniku in na spletu – omejeno na člane skupine. Osnovne oz. najpogosteje rabljene podstrani izbrane skupine so sporočila (Messages), Dokumenti (Files), Slike (Photos), Povezave

(Links). Vsak od članov lahko prispeva kar koli od omenjenega. Koordinatorji projekta smo tako odprli svojo e-skupino, to pa smo predlagali tudi staršem na eni strani in dijakom na drugi – projekt je namreč medgeneracijski.

Glavne prednosti uporabe e-skupine, ki smo jih opazili koordinatorji pri sebi, so hitrost komunikacije, saj so z enkratno objavo obveščeni vsi člani skupine; enostavnejše pregledovanje in iskanje želenih podatkov in sporazumevanje v tujem jeziku (angleščini), s čimer se tudi manj vešči profesorji naučijo boljše pisne komunikacije, kar olajšuje tudi ustno sporazumevanje pri konkretnem (osebnem) projektnem srečanju. Izpostavil bi drugo prednost, to je enostavnejše pregledovanje in iskanje želenih podatkov. Pojavili so se namreč pomisleki, da nima smisla uvajati e-skupine, saj lahko vse opravimo po elektronski pošti. To bi sicer veljalo, če bi bila e-pošta, namenjena projektu, edina. Tako pa ima vsak od nas v poštnem nabiralniku veliko sporočil, ki so lahko zasebna, uradna, lahko sodelujemo še v kakšnem projektu, tako da se lahko zgodi, da se hitro ne znajdemo več in imamo oteženo pregledovanje in iskanje podatkov. Če je naš elektronski naslov prostorsko omejen, ne bomo mogli sprejemati večjih sporočil. To se pri e-skupini ne more zgoditi, saj je na voljo dovolj prostora tudi za večje datoteke. Glavna prednost e-skupine med koordinatorji je torej vse na enem mestu.

Med dijaki, ki so že ustanovili svojo e-skupino, k čemur smo jih vzpodbudili koordinatorji, pa je sodelovanje v njej spodbudilo drugo komunikacijo. Dijaki dajejo prednost spletni komunikaciji, zato se večina članov e-skupine raje kot na "mrtvi" e-skupini srečuje v internetnih klepetalnicah oz. uporablja MSN chat. E-skupina med starši trenutno še ni zaživela v celoti.

Prednosti spletne komunikacije med dijaki so podobne kot pri koordinatorjih, izpostavil pa bi njihovo opazko, da je tak način dober zaradi spoznavanja vrstnikov z drugih koncev Evrope in da se tako hitreje učijo angleščine oz. osnov komunikacije. Ker so v projekt vključene tudi izmenjave dijakov, je takšno spoznavanje dobrodošlo, saj se tako spoznajo že prej, si izmenjajo pričakovanja, izkušnje pri delu s projektom. Ko se srečajo, tako niso več popolni neznanci, ampak že lahko nadaljujejo delo na višji ravni.

Težave pri rabi e-skupine oz. spletne komunikacije so brezosebnost (ta moti predvsem starejše, mlajši, tj. dijaki, so navajeni takšne komunikacije, zato tega problema ne izpostavljajo), nova tehnologija (starši in starejši udeleženci v projektu se počasneje učijo in prilagajajo projektu, še posebej profesorji družboslovja, ki niso odraščali z računalniško tehnologijo), dostop do interneta (dijaki imajo v 90 % urejen dostop do interneta od doma, učitelji pa v 75 %, toda za popolno učinkovitost bi moral biti ta odstotek 100).

Med sodelujočimi dijaki v projektu (skupno jih je 22) sem izvedel tudi kratko anketo o rabi spletnih poti komunikacije. Na vprašanje, če jim je všeč uporaba e-skupine oz. spletnih komunikacij (strogo v povezavi s projektom), jih je 22 (100 %) odgovorilo pritrdilno. Na vprašanje, ali bi bilo to uporabno pri drugih predmetih (ne samo pri konkretnem primeru), jih je z da odgovorilo 20 (91 %), dva pa se nista strinjala. Dijaki so torej pripravljeni vnesti in uporabljati takšno tehnologijo pri pouku. Menim, da je treba to izkoristiti. Na podvprašanje, pri katerih predmetih bi se jim zdela uporaba računalnika na sploh najuporabnejša, jih je 18 (82 %) odgovorilo, da pri matematiki, 14 (64 %), da pri geografiji, 12 (54 %), da pri zgodovini, in 7 (32 %), da pri geografiji. Druge možnosti so omenjali redkeje. Zadnje vprašanje je bilo, kaj menijo, da so prednosti tovrstne komunikacije. Najpogostejši odgovori so bili, da imajo na enem mestu vse odgovore, prispevke oz. mnenja, da jim je všeč preglednost, da bolje spoznajo partnerje in države, kamor bodo morda šli, in da tako utrjujejo angleščino.

Uvajanje e-skupin v šolski prostor je enostavno, vendar je treba najprej ugotoviti, čemu bo takšna skupina služila. Pri mednarodnem sodelovanju se je izkazala za zelo uspešno in dobro možnost, pri sodelovanju med dijaki v istem razredu pa je vsaj po mnenju udeležencev boljša uporaba spletnih klepetalnic. Ena od prednosti e-skupin je tudi časovna prilagodljivost, saj lahko partnerji z npr. Malte objavljajo svoja sporočila dopoldne, ko so slovenski udeleženci v šoli, ti pa lahko komunicirajo nazaj popoldne ali zvečer, ko Malteža ni od doma nimajo npr. dostopa do interneta.

Smiselna bi bila razširitev e-skupine pri določenem profesorju. Ta bi npr. na taki strani objavljal primere vaj, testov, datume šolskih nalog, govorilne ure, odgovarjal na vprašanja (in ker se ta ponavljajo, bi lahko več dijakov hkrati dobilo odgovor) in podobno. E-skupino bi lahko znotraj učiteljskega kolektiva uporabljalo tudi vodstvo šole, podobno vlogo, kot bi jo imel učitelj do dijakov, bi imel ravnatelj do učiteljev.

Ker so se učitelji na naši šoli intenzivno učili in seznanjali z uporabo elektronske pošte, bi bila uporaba e-skupine nadgradnja, po mojem mnenju pa tudi uporabnejša od spletnih klepetalnic, saj bi bilo tudi čisto fizično težko komunicirati z več kot 100 prijavljenimi (če bi bili hipotetično vsi v istem trenutku na internetu).

**Didaktični in praktični vidik uporabe e-skupin v razredu**
Uporabnost e-skupin v razredu je večplastna. Spoznavanje nove tehnologije je za učence zanimiv proces, zato je osnovna didaktična metoda motivacija. Učenci, ki več ur na dan preživijo na pogovornih straneh, je treba prepričati, da so e-skupine prav tako dobre (oz. celo boljše) kot preostali programi za izmenjavo informacij, saj na informacije in podatke ni treba čakati na prihod želenega sošolca, sodelavca, učitelja na spletu, ampak lahko podatke objavimo in prebiramo kadar koli, ne glede na našo prisotnost.

Na naši šoli imamo najsodobnejše opremljene učilnice, v katerih (vseh) imamo videoprojektorje z računalniki in brezžičnim dostopom do interneta. Učencem lahko tako neposredno pokažem spletno stran z e-skupino, jim pokažem, kako objavljati in prebirati informacije. Poudariti je treba predvsem koristi, ki jih imajo s tem: profesorji objavljajo primere vprašanj za teste, primere starejših različic testa, odgovarjajo na vprašanja in podobno, učenci pa si izmenjujejo informacije, sprašujejo sošolce, profesorje … Kot profesor določene informacije, nova znanja, pridobljena med uro, shranim (pošljem) vpričo dijakov na e-skupino, oni pa ob prihodu domov ali pozneje te iste informacije preberejo, prenesejo na svoje računalnike, nato pa se lahko tudi prek drugih programov (npr. MSN) pogovorijo s tistimi sošolci, ki so takrat na internetu. Pomembna prednost je torej tudi prihranitev časa, ki ga lahko učenci potem izkoristijo za "klasično" učenje ali ponavljanje že znanega; tako dijaki, ki manj radi pišejo v razredu, ne zamudijo ničesar, saj bodo profesorjeva predavanja, osnovne točke našli na e-skupini.

**Zaključek**
Sodobne tehnologije so pri računalništvu, poslovni informatiki, ekonomiji, podjetništvu že dobro uveljavljene, njihova uporaba pri družboslovnih predmetih pa zahteva predvsem veliko samoiniciativnost profesorjev. Sodelovanje med profesorjem in učencem, ki se videvata nekajkrat na teden, je pogosto osebno, klasično: vprašanje – odgovor; če je dijak odsoten dlje zaradi športnih obveznosti, bolezni in drugega, je osebno sodelovanje že oteženo; če pa gre za sodelovanje med oddaljenimi partnerji, potem osebnih stikov skoraj ni, zato je uporaba IKT primerna rešitev. Komunikacija po elektronski pošti, programih, kot je MSN, je sicer dobra rešitev, vendar se je v mednarodnih projektih izkazala za manj učinkovito, kot bi bila lahko. Partnerji smo se zelo težko uskladili in dobili na internetu ob točno določenem času, zato se je kot odlična rešitev ponudila možnost oblikovanja e-skupin. Gre za nekakšne spletne forume, kjer prijavljeni uporabniki objavljajo svoja sporočila, datoteke, vprašanja … preostali pa zapisano in objavljeno prebirajo, prenašajo, dopolnjujejo, skratka, uporabljajo. Prenos e-skupin v šolsko rabo ni težaven, če ima profesor do tega voljo. Učenci namreč že zdaj veliko svojega časa preživijo na internetu, zato jim dodatno delo z računalnikom ne povzroča težav. Poudarek je treba nameniti zgoraj navedenim prednostim, najpogostejše težave, ki jih omenjajo uporabniki, pa so brezosebnost, nova tehnologija kot taka, dostop do interneta. Zadnji dve točki motita večinoma starejše uporabnike. Dijaki omenjajo, da bi jim raba računalnika in e-skupin najbolj koristila pri matematiki, geografiji, zgodovini; zanimiva se jim zdi tudi raba e-skupine pri določenem profesorju, ki bi tam objavljal primere vprašanj, primere testov, učne ure, razlage, priprave, s čimer bi tudi dijaki, ki med urami manj pišejo, pozneje dobili vse potrebne informacije. Razširitev uporabe e-skupin bi se lahko nadgradila tudi v sodelovanje na ravni: učitelj – učitelj, ravnatelj – učitelji, učitelj – starši.

**Avtor**
Magister Jure Šink je profesor slovenščine na Ekonomski šoli Kranj. Poleg rednega dela sodeluje v več državnih in mednarodnih projektih, ki jih tudi koordinira, npr. Comenius, Grundtvig, projekti Ministrstva za šolstvo, Ministrstva za kulturo in Državnega izpitnega centra. Udeležuje se mednarodnih seminarjev, povezanih s šolstvom, demokracijo in rabo informacijske tehnologije v šoli (Poljska, Danska, Portugalska, Malta, Turčija). Kot avtorja maturitetnih gradiv in strokovnih člankov ga poznajo gimnazijci po vsej Sloveniji, je pa tudi zunanji ocenjevalec na maturi.

## *6.112. UPORABA DIGITALNEGA FOTOAPARATA PRI LJUDEH V TRETJEM ŽIVLJENJSKEM OBDOBJU*
## *USE OF DIGITAL CAMERA AMONG PEOPLE OF THE THIRD AGE*

**Drago Zalar**
drago.zalar@guest.arnes.si
Osnovna šola Tržič

**Povzetek**
V zadnjih letih smo priča silovitemu razvoju na področju digitalne fotografije. Številni proizvajalci ponujajo najrazličnejše modele digitalnih fotoaparatov. Ravno tako so na voljo tudi različni računalniški programi, ki omogočajo razmeroma enostavno nadaljnjo obdelavo fotografij. Starejše generacije ljudi pa se vseeno, večkrat zaradi nepoznavanja sodobne informacijske tehnologije, ne odločajo za uporabo digitalnega fotoaparata. Primerno izobraževanje, prilagojeno starejšim odraslim osebam (usmerjeno na rokovanje s fotoaparatom, računalniško obdelavo fotografij …) jim vsekakor lahko približa vsaj osnovne možnosti digitalne fotografije in jih usposobi za samostojno ukvarjanje s tem področjem.

**Ključne besede**
digitalni fotoaparat, digitalna fotografija, obdelava in korekcija fotografij, Photofiltre, HP Photosmart Essential, Color pilot, Adobe Photoshop Elements, internetni foto albumi, photosmart share, pečenje fotografij na CD.

**Abstract**
Recently we witness a great development on the field of digital photography. Numerous producers are offering different models of digital cameras. Different computer programmes, which enable relatively simple treatment of the photos, are also available. Anyhow, usually eldery people, because of not knowing the contemporary informational technology enough, don't decide on using the digital camera. So, the educational programme should be set up according to the eldery people's needs (focused on handling with the camera, image editing, ...) and it should give them elementary knowledge of the digital photography. At the end of the programme they should be able to use the digital camera independently.

**Keywords**
digital camera, digital photography, image editing, Photofiltre, PH Photosmart Essential, Colour pilot, Adobe Photoshop Elements, Intenet photo album, photosmart share, storage/burning photos on CD

## Uvod

Ob odhodu v pokoj so mojemu stricu sodelavci priredili manjšo zabavo, na kateri so mu z velikim navdušenjem izročili digitalni fotoaparat. »Sedaj boš imel veliko časa in se lahko posvečaš fotografiranju!«, so mu dejali. On pa je popolnoma pobledel, saj ga še nikoli ni imel v roki, kaj šele da bi kakšno fotografijo iz fotoaparata prenesel na računalnik. Saj je kdaj že napisal kakšen dopis, ampak fotografije…

Predlagal sem mu, da se udeleži tečaja digitalne fotografije, ki ga izvajam na eni izmed Ljudskih univerz. Program oz. učni načrt je prilagojen populaciji odraslih.

**Učni načrt za digitalno fotografijo za odrasle**
**1. in 2. učna ura - RAZISKOVALEC**

- Različni pogledi
- Kreiranje nove mape (desni klik…Novo…Mapa)
- Označevanje:
  - 1x klik…označite eno datoteko,
  - Shift + 1x klik…označite vse datoteke med prvo in drugo ZVEZNO,
  - Ctrl + 1x klik…označite več datotek NEZVEZNO,
  - Ctrl + A…označite čisto vse datoteke v trenutni mapi.
- Kopiranje/premikanje:
- Označimo…desni gumb…Kopiraj/Izreži…gremo v ciljno mapo…Prilepi

- Izdelamo vajo Raziskovalec na http://www2.arnes.si/~dzalar/LU_digitalna.htm.

**3. in 4. učna ura**

- Teorija (digitalna fotografija.ppt):
  - razlika med navadnim in digitalnim fotoaparatom;
  - kako kupiti digitalni fotoaparat (na kaj naj bomo pozorni);
  - slikovno območje fotografiranja;
  - ločljivost slike – velikost slike;
  - formati fotografij (jpg, bmp, tiff,…)
  - zlati rez – primeri dobre prakse.
- Fotografiranje zunaj.
- Shranjevanje fotografij na računalnik.
- Vaja raziskovalec.doc (na http://www2.arnes.si/~dzalar/LU_digitalna.htm).

**5. in 6. učna ura**

- Ponovitev
- Ogled fotografij od zadnjič:
  - v Raziskovalcu (filmski trak, sličice);
  - v Windows Picture and Fax Viewer-ju;
  - (desni gumb… za odpiranje uporabi…).
- Microsoft Office Picture Manager:
  - različni pogledi;
  - Auto Correct;
  - Edit Pictures (svetlost, kontrast, barve, rezanje, vrtenje, zrcaljenje, odstranjevanje rdečih oči, zmanjševanje);
- Preimenovanje (Rename).
- Tiskanje fotografij v Microsoft Picture Manager-ju
  - V pogledu Thumbnail View označimo želene fotografije.
  - Izberemo meni File...Print, sledimo čarovniku, kjer med drugim izbiramo med več načini postavitev fotografij.
- Utrjevanje pridobljenega znanja.

**7. in 8. učna ura**

- Osnovne nastavitve fotoaparata:

| | |
|---|---|
| | **MAKRO – fotografiranje od blizu (10 cm do 2 m)** |
| | **PORTRET** |
| | **POKRAJINA** |
| | **ŠPORT** |
| | **NOČNI MOTIV** |

**Slika 1: Osnovne nastavitve fotoaparata**

| | |
|---|---|
| | **AVTOMATSKA** |
| | **REDUKCIJA EFEKTA RDEČIH OČI** |
| | **OKREPLJENA (pred oknom ali v senci oz. nizki svetlobi)** |
| | **UPOČASNJENO F. PONOČI Z BLISKAVICO (da se osvetli tudi ozadje)** |

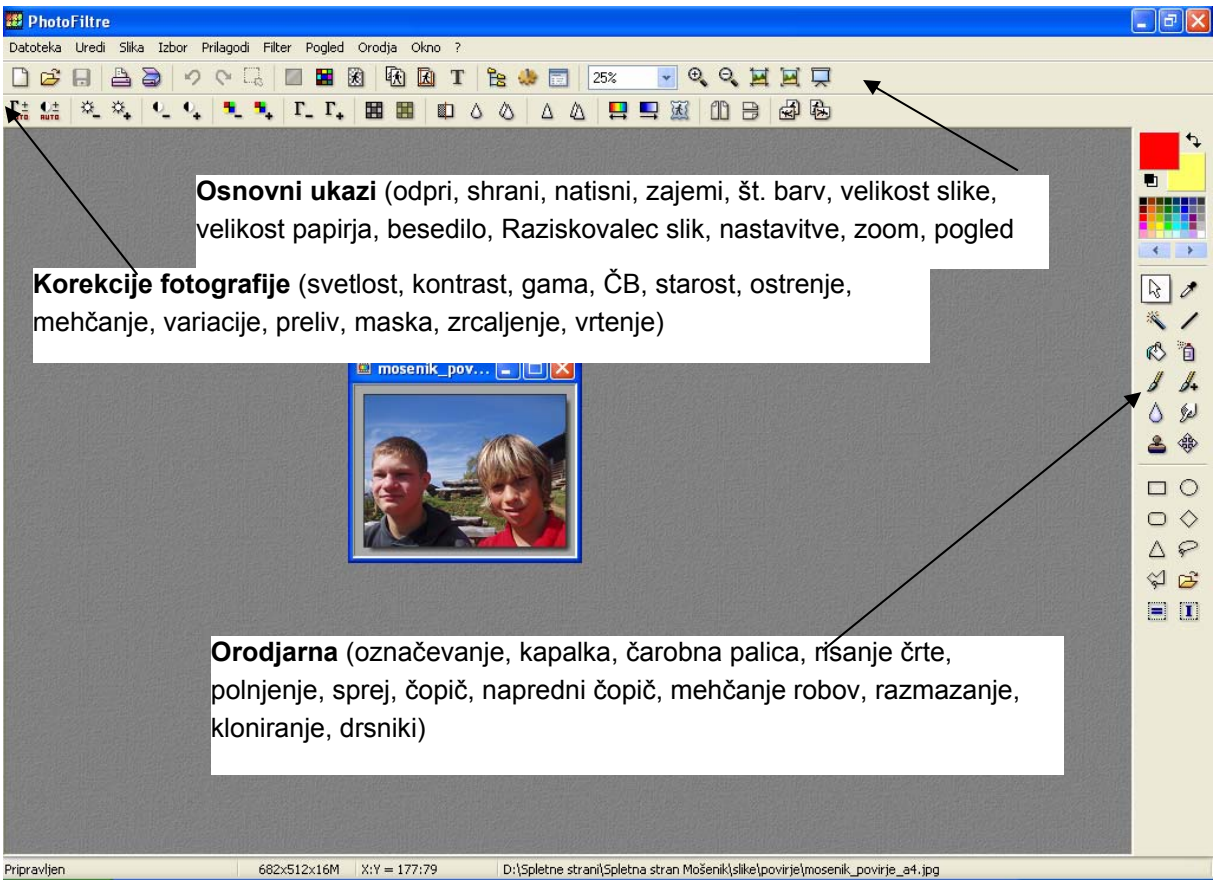
**Slika 2: Nastavitve bliskavice**

- Ostrenje (razdalja):

- enojen način (s-af): fotoaparat avtomatsko izostri fotografijo, ko je sprožilec pritisnjen do polovice,
- zaporeden način (c-af): upor. za premikajoče objekte,

- Ročni način (mf): ročno določimo izostritev.
- Ekspozicija (hitrost zaklopa in odprtina zaslonke):
  - hitrost zaklopa: premikajoči predmet "zamrznemo", če uporabimo hitro zapiranje zaslonke (program S);
  - odprtina zaslonke: če želite imeti ozadje predmeta neostro, uporabite veliko zaslonko (program A).
- Predlogi za boljše fotografiranje:
  - Vzemite vse, kar potrebujete (baterije, torbico, zaščito pred dežjem…).
  - Fotoaparat držite pri miru (stojalo, naslonite se…).
  - Približajte se objektu (le 10% ozadja).
  - Odstranite "nered", "šum" v ozadju (naj iz glave osebe ne "raste" steber…).
  - Fotografirajte več fotografij, izberite le najboljše, ostale izbrišite.
  - Poiščite pravo osvetlitev (če fotografirate ljudi, uporabite raje naravno svetlobo; eksperimentirajte s sencami).
  - Pazite na rdeče oči (uporabite redukcijo efekta rdečih oči).
  - Poskusite drugo perspektivo (od spodaj, od zgoraj…).
  - Ne reci: "Reci siiiiir.", ker so naključne fotografije še boljše.
  - Izogibajte se postavljanju osebe v center fotografije (zlati rez).
- Analiza lastnih fotografij (vsak udeleženec pokaže eno svojo fotografijo in razloži, zakaj jo je izbral (zlati rez, prave barve, pravo ozadje…)

**9. in 10. učna ura – osnove programa PHOTOFILTRE**



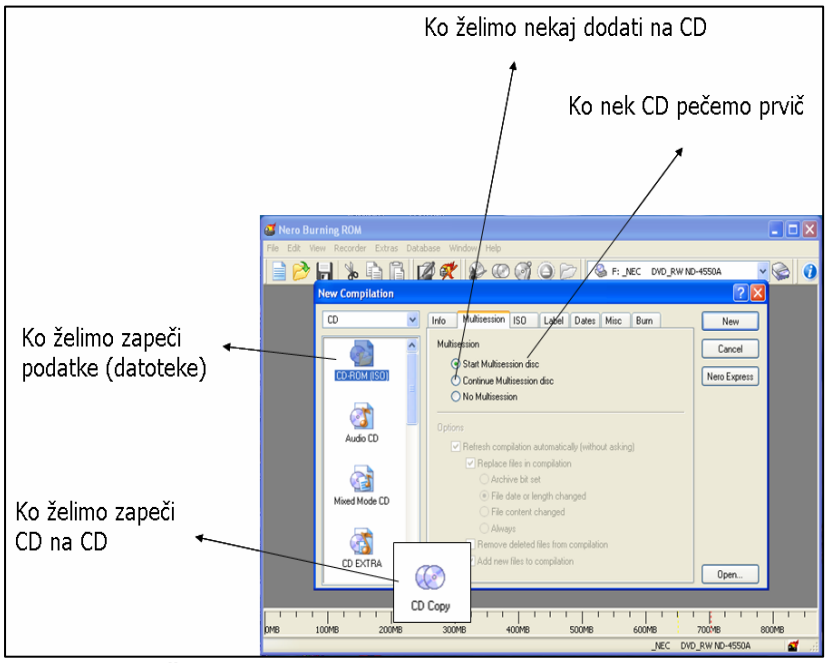

**Slika 3: Slika programa PhotoFiltre**

- Domača naloga: fotografirati in izbrati take fotografije, ki ustrezajo gornjim kriterijem.

**11. in 12. učna ura**

- HP PHOTOSMART ESSENTIAL

- Namestitev: http://www.hp.com/united-states/pse/download.html
- Pregledovalnik (View).
- Urejevalnik (Edit):
- rotiranje, zrcaljenje, avtoefekt, odpravljanje rdečih oči, rezanje (crop), filter, barvni efekti.
- Tiskanje (1 na stran, 2 na stran…).
- Izdelava albumov (za tiskanje).
- Share:
  - pošiljanje fotografij po e-pošti (pri tem nam ni treba skrbeti za pomanjšanje velikosti slik),
  - ustvarjanje internetnih albumov,
  - pošiljanje e-pošte s "photosmart share" tehniko.
- Shranjevanje fotografij na CD




**Slika 4: Nero in pečenje fotografij na CD**

**13. in 14. učna ura**

- Program COLOR PILOT
  - Avtomatični popravek barve (hiša).
  - Popravek barve trave (dekle na konju).
  - Popravek slik z enakim odtenkom (določanje odtenka zelene barve več fotografijam).
  - Uporaba barve za prilagoditev barve in svetlosti (temna fotografija jutra).
  - Koncentracija na glavni objekt (določanje bele barve - pes).
  - Določanje bele barve 2 (roza lutka).
  - Večanje svetlosti in avtomatični popravki (pretemna pokrajina).
  - Kozarec s kavo (naredimo "sončno" fotografijo).
  - Tiskanje.
  - Spreminjanje osnovne barve - layer (dekle v modrem).
  - Ponavljanje korekture barve (žitno polje).
- Analiza lastnih fotografij; vsak udeleženec pokaže eno svojo fotografijo in razloži, zakaj jo je izbral (zlati rez, prave barve, pravo ozadje…)

**15. in 16. učna ura – Osnove programa ADOBE PHOTOSHOP ELEMENTS**

**17. in 18. učna ura**

- Program Adobe Photoshop Elements – delo z Layersi
  - spreminjanje ozadja (lastni preliv za nebo)
  - spreminjanje barve las neke osebe

**19. in 20. učna ura**

- Ponovitev vsega – pregled dela.
- Delavnica – udeleženci obdelujejo svoje fotografije in izbirajo najboljše.
- Analizirajo

**Zaključek**

Ne glede na začetno nepoznavanje tako samega digitalnega aparata kot tudi računalniške obdelave fotografij in iz tega izvirajočo določeno zadrego in rezerviranost nekaterih udeležencev (ne pozabimo, šlo je za udeležence, ki odhajajo v pokoj) izobraževanja o digitalni fotografiji, je potrebno poudariti, da so domala vsi osvojili potrebna osnovna znanja in veščine o digitalni fotografiji, s tem pa tudi dokazali, da ni res, da za starejše generacije delo z računalniki in sodobno informacijsko tehnologijo ni primerno oz. da jih to ne zanima kot to vse prepogosto radi napačno zaključujemo.

**Literatura**

http://www.colorpilot.com
http://www.hp.com/united-states/pse/download.html
http://www.e-fotografija.com

**Avtor**

Sem profesor zgodovine in sociologije (diplomiral na FF julija 1998). Po diplomi sem nadaljeval študij na podiplomskem magistrskem študiju na Institutum Studiorum Humanitatis v Ljubljani. Od leta 2002 sem zaposlen na OŠ Tržič kot učitelj zgodovine. Sodeloval sem pri različnih projektih. Bil sem multiplikator za IKT pri Zgodovini. Sodelujem v timu za pripravo e-gradiva za predmet zgodovina. Poučeval sem odrasle brezposelne osebe.

**Author**

I am a profesor of history and sociology (graduated on FF in July 1998). After graduating I was continuing my studies on master post graduate program at Institum Studiorum Humanitatis in Ljubljana. Since 2002, I have been working in Primary school Tržič as a history teacher. I have taken part in different projects. I worked as a lecturer for IKT in history (multiplkator). As a history teacher I am participating in a team which is prepearing e-material for history in primary and secondary scools. I gave lessons to adults.

## 7. Indeks avtorjev
## Index of Authors


Aber Jordan, Natalija
Anželj, Gregor
Arganbright, Deane
Arnejčič Munda, Petra
Bačnik, Andrej
Batagelj, Vladimir
Bejat Krajnc, Nela
Berg, Claus
Bešter, Janez
Bizjak Bradeško, Jana
Bonač, Marko
Borota, Bogdana
Boundy, Tim
Božeglav, Domen
Božič, Gorazd
Brodnik, Andrej
Canzutti, Ana
Cergol, Suzana
Čampelj, Borut
Čebular, Doroteja
Černetič, Metod
Černilec, Janez
Čufar, Metod
Damjan Mašič, Ivan
Debevc, Matjaž
Dečman Drobnjič, Olga
Dečman, Lina
Dimec, Miha
Dinevski, Dejan
Divjak, Saša
Dobovičnik, Ana
Doebbeling, Hans
Dolenc, Tomi
Eljon, Matej
Flogie, Andrej
Fon, Žiga
Fošner, Maja
Furman Jug, Ksenija
Gajšek, Robert
Geder, Mateja
Gerlič, Ivan
Glavan, Jerica
Glavan, Vid

Golob, Boštjan
Gorjanc, Janja
Gorjanc-Basaj, Vesna
Gornik Brodnjak, Mojca
Gradišar, Miro
Hanc, Jože
Hanžič, Katja
Harej, Janko
Hausner, Milan
Herženjak, Vesna
Hotzen, Ruty
Hren, Tadej
Hribar, Darko
Hribar, Uroš
Hvala, Bojan
Jakob, Matilda
Jakončič Faganel, Janja
Jauk, Avgust
Jeras, Nataša
Jovan, Ivan
Jurečko, Sergej
Juričič, Đulijana
Justinek, Denis
Južna, Jernej
Kaden, Michael
Kadić, Edin
Kampos, Tjaša
Kantoci, Korina
Kaučič, Branko
Kavčič, Alenka
Kavkler, Iztok
Kepec, Marjeta
Kern, Martina
Kikec, Tatjana
Kladnik, Zvonka
Klemenčič, Dušan
Kobal, Damjan
Kocijančič, Slavko
Kocijančič, Snežana
Kocjan, Tanja
Kočar, Petra
Kolenko, Ivan
Korenjak, Matjaž
Korošec, Darko
Kosec, Primož
Kovše, Mateja

Kožlakar, Rafaela
Kramberger, Tomaž
Krašna, Marjan
Krebs, Norbert
Kristöfl, Robert
Kunčič, Špela
Kuzman, Boštjan
Lampe, Jasna
Lenart, Bojan
Lesjak, Benjamin
Lesjak, Dušan
Leskovar, Bojan
Lipovec, Alenka
Lokar, Matija
Lotrič, Tatjana
Lubšina Novak, Marija
Lukač, Renato
Marinšek, Robert
Mašič Zupan, Andreja
Meirosu, Catalin
Metni, Eliane
Mohorič, Boštjan
Mori, Ivana
Mori, Klavdija
Mosbruker, Mojmir
Možina, Magdalena
Muha, Simon
Mujačić, Samra
Murko, Robert
Mušić, Islam
Myhring, Ella
Nahtigal, Judita
Nančovska Šerbec, Irena
Nekrep, Andreja
Neuwirth, Erich
Novak, Leonida
Novak, Leonida
Osojnik, Viljem
Osredkar, Iztok
Osredkar, Sergeja
Oušková, Jana
Pahor, Marja
Papež, Rok
Papić, Marko
Pernar, Jože
Pesek, Igor

Petrač, Miha
Pikelj, Kristina
Poličar, Breda
Porenta, Jernej
Prnaver, Katja
Rajkovič, Vladislav
Rakovec, Gorazd
Rakovec, Žumer Irena
Ramšak, Maja
Rebernak, Bojan
Regvat, Jernej
Repolusk, Samo
Rozman, Katarina
Rudolf, Dejan
Rugelj, Jože
Setničar, Milan
Skorupan, Mirsad
Slana, Jožica
Slana, Karmen
Smolej, Maja
Stanojev, Sašo
Sterle, Peter
Straus, Matjaž
Strmšek, Zvezdana
Symberlist, Rob
Šenveter, Stanislav
Šink, Jure
Škof, Franja
Šorgo, Andrej
Šteblaj, Marjanca
Štrucl, Jože
Šubic, Marija
Trček, Primož
Trilar, Tomi
Trstenjak, Bernarda
Uhan, Janko
Uran, Suzana
Valenčič, Sonja
Vogrin, Vanja
Vrbančič, Franc
Vrtin, David
Zabukovec, Alenka
Zakrajšek, Nejc
Zakrajšek, Srečko
Zalar, Drago
Zaletel, Mihael

Zmazek, Blaž
Zmazek, Vesna
Zupančič, Janja
Žagar Pernar, Tina
Žavbi, Alenka
Žerovnik, Alenka
Žitnik, Aleš
Žnidaršič, Boštjan

**Spoštovani udeleženci mednarodne konference SIRIKT 2007**

Prišli ste do zadnje strani zbornika, v katerem so zbrani slovenski in angleški povzetki prispevkov, ki so soustvarili mednarodno SIRIKT konferenco. Vabimo vas, da si poleg zbornika ogledate tudi priloženo zgoščenko, na kateri so razširjeni članki vsebin, ki so bile predstavljene v teh nekaj dneh. Na njej lahko najdete tudi prispevke, ki smo jih prejeli po zaključeni redakciji zbornika.

Iskreno se vam zahvaljujemo za sodelovanje s širokim spektrom tem, udeležbo in druženje.

Organizator:
Akademska in raziskovalna mreža Slovenije, ARNES

In

Soorganizatorji:
Ministrstvo za šolstvo in šport,
Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje,
Zavod Republike Slovenije za šolstvo,
Center Republike Slovenije za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja

Microsoft®

ADVANT

gorenje

CISCO

MIŠKA