IS 2017

20. mednarodna multikonferenca INFORMACIJSKA DRUŽBA IS 2017
20th International Multiconference INFORMATION SOCIETY IS 2017

VIVID 2017

13. oktober 2017 / October 13th, 2017
Kranj, Slovenia

ZBORNIK REFERATOV / CONFERENCE PROCEEDINGS

Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
Education in Information Society

Uredila / Edited by:
Uroš Rajkovič, Andrej Brodnik

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
Institut Jožef Stefan
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Slovensko društvo Informatika

Založba UL FRI
Ljubljana, 2018

Predgovor / Preface IS 2017

Predgovor / Preface VIVID 2017

Organizatorji / Organizers

Programski svet / Steering Committee

Programski odbor / Programme Committee

Recenzenti / Reviewers

Kolofon / Colophon

Kazalo / Contents

Konferenčni prispevki / Conference Papers

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v
Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=294178560

ISBN 978-961-6209-98-4 (pdf)

Predgovor IS 2017

Multikonferenca Informacijska družba (http://is.ijs.si) je z **dvajseto** zaporedno prireditvijo osrednji srednjeevropski dogodek na področju informacijske družbe, računalništva in informatike. Letošnja prireditev je ponovno na več lokacijah, osrednji dogodki pa so na Institutu »Jožef Stefan«.

Informacijska družba, znanje in umetna inteligenca so spet na razpotju tako same zase kot glede vpliva na človeški razvoj. Se bo eksponentna rast elektronike po Moorovem zakonu nadaljevala ali stagnirala? Bo umetna inteligenca nadaljevala svoj neverjetni razvoj in premagovala ljudi na čedalje več področjih in s tem omogočila razcvet civilizacije, ali pa bo eksponentna rast prebivalstva zlasti v Afriki povzročila zadušitev rasti? Čedalje več pokazateljev kaže v oba ekstrema – da prehajamo v naslednje civilizacijsko obdobje, hkrati pa so planetarni konflikti sodobne družbe čedalje težje obvladljivi.

Letos smo v multikonferenco povezali dvanajst odličnih neodvisnih konferenc. Predstavljenih bo okoli 200 predstavitev, povzetkov in referatov v okviru samostojnih konferenc in delavnic. Prireditev bodo spremljale okrogle mize in razprave ter posebni dogodki, kot je svečana podelitev nagrad. Izbrani prispevki bodo izšli tudi v posebni številki revije Informatica, ki se ponaša s **40-letno** tradicijo odlične znanstvene revije. Odlične obletnice!

Multikonferenco Informacijska družba 2017 sestavljajo naslednje samostojne konference:

- Slovenska konferenca o umetni inteligenci
- Soočanje z demografskimi izzivi
- Kognitivna znanost
- Sodelovanje, programska oprema in storitve v informacijski družbi
- Izkopavanje znanja in podatkovna skladišča
- Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
- Četrta študentska računalniška konferenca
- Delavnica »EM-zdravje«
- Peta mednarodna konferenca kognitonike
- Mednarodna konferenca za prenos tehnologij - ITTC
- Delavnica »AS-IT-IC«
- Robotika

Soorganizatorji in podporniki konference so različne raziskovalne institucije in združenja, med njimi tudi ACM Slovenija, SLAIS, DKZ in druga slovenska nacionalna akademija, Inženirska akademija Slovenije (IAS). V imenu organizatorjev konference se zahvaljujemo združenjem in inštitucijam, še posebej pa udeležencem za njihove dragocene prispevke in priložnost, da z nami delijo svoje izkušnje o informacijski družbi. Zahvaljujemo se tudi recenzentom za njihovo pomoč pri recenziranju.

V 2017 bomo petič podelili nagrado za življenjske dosežke v čast Donalda Michija in Alana Turinga. Nagrado Michie-Turing za izjemen življenjski prispevek k razvoju in promociji informacijske družbe bo prejel prof. dr. Marjan Krisper. Priznanje za dosežek leta bo pripadlo prof. dr. Andreju Brodniku. Že šestič podeljujemo nagradi »informacijska limona« in »informacijska jagoda« za najbolj (ne)uspešne poteze v zvezi z informacijsko družbo. Limono je dobilo padanje slovenskih sredstev za akademsko znanost, tako da smo sedaj tretji najslabši po tem kriteriju v Evropi, jagodo pa »e-recept«. Čestitke nagrajencem!

Bojan Orel, predsednik programskega odbora
Matjaž Gams, predsednik organizacijskega odbora

Preface IS 2017

In its **20th year**, the Information Society Multiconference (http://is.ijs.si) remains one of the leading conferences in Central Europe devoted to information society, computer science and informatics. In 2017 it is organized at various locations, with the main events at the Jožef Stefan Institute.

The pace of progress of information society, knowledge and artificial intelligence is speeding up, and it seems we are again at a turning point. Will the progress of electronics continue according to the Moore's law or will it start stagnating? Will AI continue to outperform humans at more and more activities and in this way enable the predicted unseen human progress, or will the growth of human population in particular in Africa cause global decline? Both extremes seem more and more likely – fantastic human progress and planetary decline caused by humans destroying our environment and each other.

The Multiconference is running in parallel sessions with 200 presentations of scientific papers at twelve conferences, round tables, workshops and award ceremonies. Selected papers will be published in the Informatica journal, which has **40 years** of tradition of excellent research publication. These are remarkable achievements.

The Information Society 2017 Multiconference consists of the following conferences:

- Slovenian Conference on Artificial Intelligence
- Facing Demographic Challenges
- Cognitive Science
- Collaboration, Software and Services in Information Society
- Data Mining and Data Warehouses
- Education in Information Society
- 4th Student Computer Science Research Conference
- Workshop Electronic and Mobile Health
- 5th International Conference on Cognitonics
- International Conference of Transfer of Technologies - ITTC
- Workshop »AC-IT-IC«
- Robotics

The Multiconference is co-organized and supported by several major research institutions and societies, among them ACM Slovenia, i.e. the Slovenian chapter of the ACM, SLAIS, DKZ and the second national engineering academy, the Slovenian Engineering Academy. In the name of the conference organizers we thank all the societies and institutions, and particularly all the participants for their valuable contribution and their interest in this event, and the reviewers for their thorough reviews.

For the fifth year, the award for life-long outstanding contributions will be delivered in memory of Donald Michie and Alan Turing. The Michie-Turing award will be given to Prof. Marjan Krisper for his life-long outstanding contribution to the development and promotion of information society in our country. In addition, an award for current achievements will be given to Prof. Andrej Brodnik. The information lemon goes to national funding of the academic science, which degrades Slovenia to the third worst position in Europe. The information strawberry is awarded for the medical e-recipe project. Congratulations!

Bojan Orel, Programme Committee Chair
Matjaž Gams, Organizing Committee Chair

Predgovor VIVID 2017

Letošnja jubilejna 20. konferenca Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi je potrditev pomena, ki ga živimo v sožitju izobraževanja in digitalnih tehnologij. Ta pomen zaznavamo in udejanjamo kot konferenco v okviru multikonference Informacijska družba vsako leto od njenega začetka. Tovrstne stalnice niso samoumevne in pričajo o aktualnosti tematike, ki privablja vsako let več strokovnjakov, da predstavijo nova znanstvena dognanja in dosežke.

Naj izrecno poudarimo, da VIVID ne želi biti konferenca samo s prispevki o uporabi IKT v izbraževanju, ampak tudi o poučevanju računalništva in informatike - podobno kot konferenci *World Conference on Computers in Education* in *Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. To področje je posebej pomembno, saj moramo v šolah vzgajati ne le uporabnike tehnologije ampak tudi njene kreatorje. To je naša dolžnost, kajti otroci imajo pravico postati kreatorji, saj bodo sicer v podrejenem položaju v primerjavi s svojimi vrstniki v tujini. V prihodnje si želimo več prispevkov o poučevanju računalništva in informatike.

V programu 20. konference VIVID je bilo poleg štirih vabljenih predavanj predstavljenih 62 dvojno slepo recenziranih prispevkov iz področja vzgoje in izobraževanja od vrtca do univerze, ki so objavljeni v tem zborniku in so bili predstavljeni na konferenci.

Oracle Academy je predstavil vsebine in programsko opremo namenjeno učiteljem, učencem in študentom na področju razvoja informacijskih rešitev. Njihove rešitve so lahko pomemben doprinos za izobraževanje pedagogov in pomoč pri posodobitvi obstoječega načina v pogledu dopolnjevanja učnih vsebin.

V času konference VIVID je potekala razstava posterjev osnovnošolcev na temo znanosti in tehnologije v okviru vseevropskega projekta SciChallenge z namenom spodbujanja znanosti med mladimi, ki so jo organizirali sodelavci Centra za prenos tehnologij in inovacij na Institutu Jožef Stefan. Nagrajenim avtorjem najboljših posterjev iskreno čestitamo.

Uroš Rajkovič, Andrej Brodnik

Preface VIVID 2017

This year's 20th jubilee conference Education in Information Society is an acknowledgement of our roles in a coexistence of education and digital technologies. Its importance is perceived and implemented as a conference each year since the first multi-conference Information Society. Being a permanent companion should not be taken for granted. This speaks about the topicality of the field which attracts more experts to present advances and achievements each year.

It should be made explicit that VIVID does not want to be a conference with papers only on using ICT in education, but also on teaching computer science and informatics - similar to *World Conference on Computers in Education*, and *Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. This area is especially important because we need to educate not only the users of technology but also its creators in schools. This is our duty, as children have the right to become creators, or else they will be in a subordinate position compared to their peers abroad. In future, we wish to increase the number of contributions on teaching computer science and informatics.

The programme of the 20th VIVID conference encompasses four invited lectures and 62 double-blind reviewed contributions in the field of education from kindergarten to university which are published in these proceedings and were presented at the conference.

Oracle Academy presented materials and software aimed at teachers, pupils, and students for information solution development. Their materials could play a key role in educating teachers and helping to modernise existing teaching methods in the context of developing contemporary learning content.

An exhibition of posters by primary-school pupils on topics of science and technology took place during the conference. The exhibition was organized by colleagues of Center for Technology Transfer and Innovation at the Jožef Stefan Institute. This event was related to EU project SciChallenge with the purpose of promoting science among young people. We heartily congratulate prize-winning authors of best posters.

Uroš Rajkovič, Andrej Brodnik

Organizatorji / Organizers

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Institut Jožef Stefan

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Slovensko društvo Informatika

Programski svet / Steering Committee

predsednik / chair

Matjaž Gams
Institut Jožef Stefan

Vladimir Batagelj
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za matematiko in fiziko

Saša Divjak
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Ivan Gerlič
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Iztok Podbregar
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Vladislav Rajkovič
Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede in Institut Jožef Stefan

Niko Schlamberger
Slovensko društvo Informatika

Tomaž Skulj
Zveza za tehnično kulturo Slovenije

Olga Šušteršič
Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

Rado Wechtersbach

Programski odbor / Programme Committee

predsednik / chair

Uroš Rajkovič
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Zvone Balantič
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Igor Bernik
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za varnostne vede

Mojca Bernik
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Janez Bešter
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za elektrotehniko

Andrej Brodnik
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za računalništvo in informatiko in
Univerza na Primorskem,
Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije

Borut Čampelj
Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport

Dejan Dinevski
Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

Tomi Dolenc
ARNES

Marjan Heričko
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Eva Jereb
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Mirjana Kljajić Borštnar
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Krapež
Gimnazija Vič

Franc Solina
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za računalništvo in informatiko

Branislav Šmitek
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Recenzenti / Reviewers

Alenka Baggia
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Jelka Bajželj
Šolski center Kranj,
Višja strokovna šola

Branka Balantič
Šolski center Kranj
Višja strokovna šola

Zvone Balantič
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Igor Bernik
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za varnostne vede

Mojca Bernik
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Borut Čampelj
Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter
Visoka šola za upravljanje in poslovanje Novo mesto

Dejan Dinevski
Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

Saša Divjak
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za računalništvo in informatiko

Branka Jarc Kovačič
Šolski center Kranj,
Srednja tehniška šola

Eva Jereb
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Krapež
Gimnazija Vič

Robert Leskovar
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Matija Lokar
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za matematiko in fiziko

Vesna Novak
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Uroš Rajkovič
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Tomaž Skulj
Inštitut Hevreka

Gašper Strniša
Šolski center Kranj,
Strokovna gimnazija

Branislav Šmitek
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Tratnik
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Marko Urh
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Rado Wechtersbach
Zavod RS za šolstvo

Anja Žnidaršič
Univerza v Mariboru,
Fakulteta za organizacijske vede

Kolofon / Colophon

Naslov / Title:

Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
Zbornik referatov
Education in Information Society
Conference Proceedings

Izdajatelji / Publishers:

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
Institut Jožef Stefan
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Slovensko društvo Informatika

Uredila / Edited by:

Uroš Rajkovič, Andrej Brodnik

Oblikovanje / Design:

Borut Slabe, Uroš Rajkovič

Organizatorji konference / Conference Organizers:

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
Institut Jožef Stefan
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Slovensko društvo Informatika

Založba / Publishing House:

Založba UL FRI

Spletni naslov objave:

http://zalozba.fri.uni-lj.si/VIVID2017.pdf

Publikacija je brezplačna.

Ljubljana, 2018

VIVID 2017
Kazalo / *Contents*

Dramatizacija pravljice ob podpori IKT
Dramatisation of the fairy tale with the support of ICT
Lidija Abramič..... 1

Utrjevanje matematike z interaktivno tablo v 1. razredu podaljšanega bivanja
Consolidating mathematics with an interactive whiteboard in the 1st grade of after-school care
Lidija Abramič..... 4

Aplikacija Kahoot kot učni pripomoček pri pouku prve in nujne medicinske pomoči
Online application Kahoot as a learning aid for teaching first aid and emergency medical assistance
Petra Alič..... 8

Spletna klepetalnica Stinto za mednarodno povezovanje dijakov Srednje šole Jesenice in IES Santa Aurelia v Sevilji
Stinto online chat for the international integration of students of Jesenice high school and IES Santa Aurelia in Seville
Petra Alič..... 13

NAPOJ – proti aktivni skupnosti učiteljev računalniških predmetov
NAPOJ – towards active community of teachers of computer science courses
Gregor Anželj, Andrej Brodnik, Matija Lokar..... 18

Dopolnjevanje učiteljeve strokovnosti v podjetju in projekt DPKU
Complementing the teacher's expertise in company and the project DPKU
Andrej Arh..... 26

Izobraževanje za podjetja prihodnosti
Education for the Companies of the Future
Meta Arnež 30

Digitalna transformacija in vitkost v ergonomiji Industrije 4.0
Digital transformation and lean thinking in Industry 4.0 ergonomics
Zvone Balantič, Branka Jarc Kovačič, Branka Balantič..... 34

Izobraževalne igre za razstavo "Preteklost pod mikroskopom" Narodnega muzeja Slovenije
Educational games for the exhibition "Past under the microscope" in the National Museum of Slovenia
Borut Batagelj, Zora Žbontar, Saša Rudolf, Franc Solina..... 38

Ocenjevanje dejavnikov vpliva na izmerjene digitalne kompetence učiteljev
Evaluation of factors affects the measured teachers' digital competencies
Mojca Borin, Irena Nančovska Šerbec..... 44

Preverjanje znanja malo drugače
Testing knowledge in a different way
Marjan Cerinšek **51**

Digitalne kompetence pri likovni umetnosti v slovenski OŠ
Digital competences at art in slovenian primary school
Aleš Drinovec **55**

Informacijsko opismenjevanje pri pouku slovenščine
Information literacy in Slovenian lessons
Lučka Drnovšek Pepelnjak **59**

Naj nas skozi video klipe navduši Orwellova Živalska Farma (ali raba pametnih telefonov pri pouku literature)
Let's get inspired by the Orwel's Animal Farm through video clips (use of smart phones at literature classes)
Alenka Gortan **65**

Določevanje drevesnih vrst s pomočjo tabličnega računalnika
Identifying tree species using a tablet computer
Erika Grosar **69**

Povežimo se in spoznajmo preko IKT
Connect and meet through ICT
Erika Grosar **72**

Izboljšajte kvaliteto zraka v učilnici
Improve air quality in a classroom
Nejc Grošelj **75**

Pravljice in IKT
Fairy tales and ICT
Vesna Gulin **77**

Prva svetovna vojna z IKT
First world war with ITC
Boža Hvala **80**

Določanje kalorične vrednosti hrane v šolskem laboratoriju
Determining the calorie value of food in the school laboratory
Lea Janežič **82**

Uporaba IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije) pri delu z nadarjenimi učenci v 2. in 3. razredu osnovne šole
Using ICT (information communication technology) to enhance learning gifted and talented 2nd and 3rd grade elementary school children
Anja Janežič **86**

Izdelava urnika na Fakulteti za računalništvo in informatiko
Creating a timetable at the Faculty of computer annd information sciences
Gregor Jerše, Gašper Fele-Žorž **93**

Uporaba sistema za avtomatsko preverjanje nalog Projekt Tomo pri učenju programiranja
Using the system for automatic assessment Projekt Tomo in learning programming
Gregor Jerše, Matija Lokar **100**

Nizko-cenovna IoT alternativa krmiljenja začetnikih modelarskih modelov s pomočjo mobilnih naprav ter izdelanega preprostega vezja
Low budget IoT altenative RC modell control using mobile phones and simple homemade circuit
Miha Kočar **109**

Promocija zdravega načina življenja z IKT
Promotion of a healthy lifestyle with ICT
Anja Kotnik Lebar **111**

Uporaba IKT pri pouku in eksperimentalno delo
Using digital tehnology at teching and experimental work
Stanislava Letonja, Vesna Mrkela **114**

Digitalno izpolnjevanje delovnega zvezka
Digital workbook
Vesna Lukežič **117**

Projekt SciChallenge – spodbujanje znanosti med mladimi s pomočjo spletnih orodij
Project SciChallenge – popularization of science among youth with internet tools
Tomaž Lutman, Špela Stres **121**

Amaterski film Kralj Trnovec
The amateur movie Trnovec the King
Denis Matežič **125**

Ustvarjanje foto knjige
Photo book creation
Denis Matežič **128**

Z IKT nad branje
Using ICT to read
Simona Merljak **132**

Razvoj digitalnih kompetenc pri urah angleščine po vertikali
Vertically aligned digital competences at english lessons
Danijela Metličar Vukmanič **135**

Kako izdelati strokovno in didaktično pravilno igro – izdelava igre o biotski pestrosti
How to develop technical and didactical correct game - biodiversity game development
Saša Mezek, Žan Ternik **139**

Uporaba i-učbenika pri obravnavi piramid
Using an I-textbook at Teaching Pyramids
Polona Mlinar Biček **143**

Vpliv učnih stilov na rezultate uporabe interaktivne table pri poučevanju ulomkov
The Impact of Learning Styles on the Results of an Interactive Whiteboard Use at Teaching Fractions
Polona Mlinar Biček, Jože Rugelj **147**

Promoviranje STEM disciplin med mladimi
Promotion of the STEM disciplines among Youth
Urška Mrgole, Špela Stres **152**

Raziskujem z Graphom
Research with Graph
Vesna Mrkela, Stanislava Letonja **156**

Izbirni predmeti s področja računalništva v osnovni šoli
Optional subjects in the ICT field
Katarina Murn **159**

Duolingo – pouk drugega tujega jezika vedno in povsod
Second language classes – anyplace and anytime with duolingo
Alan Paradiž **161**

Učna platforma Kahoot
Learning platform Kahoot
Maša Pikl **166**

The chemistry of frozen desert
Miha Povšič **169**

Vpliv kofeina na rast Phaseolus vulgaris
Effect of caffeine on growth of Phaseolus vulgaris
Miha Povšič, Lea Janežič **173**

Medrazredno sodelovanje z uporabo IKT
Cooperation between clasess using ICT
Nina Rijavec Ternovec **176**

Spletna učilnica – vez med učiteljem, učenci in starši
E-classrooms as means of connection between teacher, learners and parents
Nina Rijavec Ternovec **179**

Poletni festival inovativnih tehnologij – povezava drugega dela vertikale slovenskega šolstva
Summer festival of innovative technologies - connection of the second work of the vertical of slovenian school
Aljaž Rogelj **182**

Primer dobre prakse in nujnost povezave med šolstvom in industrijo
Example of good practice and the need for a link between education and industry
Aljaž Rogelj **186**

Digitalna pismenost gimnazijskih dijakov
Digital literacy of grammar school students
Sašo Stanojev **189**

Izdelava spletne strani s pomočjo CMS-ja
Building a website using content management systems
Uroš Sterle **194**

Nadzor nad računalniki s programom AB Tutor
AB Tutor - class management software
Uroš Sterle **199**

Ponovitev celoletne snovi malo drugače
A little different repetition of the year-long learning
Sonja Strgar, Katarina Šulin **202**

Popestrimo učno uro s Klikerjem
Interesting teaching with Kliker
Sonja Strgar, Katarina Šulin **205**

Algoritmi in formativno spremljanje pouka
Algorithms and formative assessment of lessons
Gašper Strniša, Iva Strniša **208**

Debatni klub – razvoj novih tehnologij za družbeni nadzor
Debate club – the development of new technologies for social control
Gašper Strniša, Iva Strniša **211**

Analiza filma pri pouku psihologije
The analysis of the film within psychology lessons
Iva Strniša **214**

The changing and challenging roles of ESP practitioners
Lucija Šljuka Novak **217**

The importance of developing reading and training reading strategies
Lucija Šljuka Novak **222**

Prvi koraki z micro:bitom
First steps with micro:bit
Zoran Tkavc **229**

Uporaba holografske tehnologije na primeru prikaza navigacije v izobraževalni ustanovi
The use of holographic technology for navigational guidance inside an educational institution
Monika Zorko, Mitja Bernjak, Robert Ratajc, Sašo Kokol, Rute Pires, Ines Kožuh, Jaka Polutnik, Matjaž Debevc **232**

Likovno ustvarjanje s pomočjo IKT opreme
Fine arts through ICT
Andreja Žavbi Kren **236**

Predstavitveni film letne šole v naravi skozi oči petošolcev
5th graders' summer school presentation movie
Nina Žbona Kuštrin 239

Empirična primerjava didaktičnih metod pri poučevanju računalniških znanosti v slovenskem in ameriškem terciarnem izobraževanju
Empirical comparison of didactic methods in teaching computer science in Slovenian and American tertiary education
Anže Žnidaršič 242

Metode kontinuiranega izvajanja prenosa znanja v razvojni ekipi visokotehnološkega podjetja
Methods for continuous knowledge transfer in the software development team of a high-tech company
Anže Žnidaršič 245

Dramatizacija pravljice ob podpori IKT

Dramatisation of the fairy tale with the support of ICT

Lidija Abramič
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
lidija.abramic@guest.arnes.si

POVZETEK

V prispevku je nakazana obravnava in kreativno ustvarjanje dramatizacije Andersenove pravljice Kraljična na zrnu graha v tretjem razredu. Ustvarjalni projekt je trajal dva tedna. Učenci so ob podpori IKT tehnologije spoznavali razliko med pripovedovano pravljico in radijsko igro. V spletnem slovarju so iskali manj znane besede. Ogledali so si fotografije življenja in dela ljudi na gradu v preteklosti. Dogovorili so se, da bodo pravljico snemali s tabličnim računalnikom. Sodelovalno učenje je potekalo po skupinah. Sami so načrtovali potek dramatizacije od zamisli do izvedbe. Učenci so bili izredno motivirani, samostojni in pri ogledu posnetkov kritični do svojega dela.

Ključne besede

IKT tehnologija, pravljica, dramatizacija, sodelovalno učenje.

ABSTRACT

The article deals with the discussion and creative creation of the dramatisation of Andersen's fairy tale The Princess and the Pea in the third grade. The creative project lasted two weeks. With the support of ICT, the pupils learned about the difference between the narrative story and the radio play. They searched for less familiar words in an online dictionary. They looked at the pictures of the life and work of people in the castle in the past. They agreed to film the fairy tale with a tablet computer. The collaborative learning took place in groups. They planned the course of the dramatisation from the idea to its performance. Pupils were highly motivated, independent, and when watching videos they were critical of their work.

Keywords

ICT technology, fairy tale, dramatisation, collaborative learning.

1. UVOD

Tehnologija se uporablja na različnih področjih v vsakdanjem življenju. V šoli je že skoraj nepogrešljiva, saj si dela brez nje skoraj ne predstavljamo. Pri svojem delu jo dnevno uporabljamo učitelji, pri rokovanju z njo pa so vse bolj spretni tudi mlajši učenci. Delo, pri katerem vključujemo sodobno tehnologijo, učence bolj motivira. Pouk je bolj razgiban, vzdušje v razredu med učenjem pa bolj dinamično. Po obravnavi Andersenove pravljice Kraljična na zrnu graha ob podpori IKT, so se učenci tretjega razreda, po krajšem premisleku, odločili, da bodo pripravili po skupinah kratke posnetke dramatizacije. Zamisel od načrta do snemanja je bila zastavljena kot ustvarjalni projekt, ki je trajal dva tedna. Učenci so prevzeli večji del odgovornosti pri uresničevanju zastavljenih ciljev. Z zavzetim delom so ustvarili različne in bogate posnetke, ki so si jih z navdušenjem večkrat ogledali.

2. KREATIVNO USTVARJANJE PRAVLJICE

Pravljice s svojimi zapleti in razpleti so otroke vedno privlačile. Z doživeto prebrano pravljico vstopajo v domišljijsko-čutni svet ter si pri tem širijo obzorje in razvijajo svojo domišljijo. Na otrokovo doživljane pravljice vpliva oseba, ki pravljico pripoveduje in sproti spremlja odzive učencev. Učenci pa si lahko preko videoposnetka ogledajo pravljice, kjer mimiko pripovedovalca zamenja dinamična slika.

Ob zaključku bralne značke na Andersenov dan smo obravnavali njegovo pravljico Kraljična na zrnu graha. Pri obravnavi smo sledili naslednjim učnim ciljem:

- izražajo svoje doživetje, čustva, predstave in misli, ki se jim vzbudijo pri poslušanju, branju,
- si osvežijo in uzavestijo pomensko polje, ki se skriva za pojmom kraljična,
- prepoznajo značaj književnih oseb, njihovega razpoloženja in čustvovanja,
- razvijajo sposobnost domišljijsko-čutnih predstav književnih oseb, prostora in dogajanja,
- razvijajo zmožnost vživljanja v osebo, dogajanje in čas,
- pri branju pravljice uporabljajo poseben način govora (t. i. pravljični ton),
- pišejo dvogovore po vzorcu dramskih prizorov in razvijajo sposobnost domišljijskega dopolnjevanja pravljičnega dogajanja,
- v skupini besedilo doživeto uprizorijo, vrednotijo in podajo svoje mnenje o dramatizaciji,
- pravljico posnamejo s pametno tablico.

Zaradi številčnega oddelka smo učence razdelili v pet skupin po pet učencev. S sodelovalnim učenjem v manjših skupinah so realizirali vse učne cilje. Pri delu so si pomagali, da so dosegli kar najboljše rezultate. Sodelovali so pri različnih nalogah: odgovarjanje na vprašanja o razumevanju besedila, iskanje neznanih besed na spletu, priprava in zapis dialoga za vloge, razdelitev vlog za dramatizacijo, učenje dramatizacije in snemanje.

Slika 1. Branje pravljice.

2.1 Uvodna motivacija

Za uvodno motivacijo sem ob tihi srednjeveški glasbi, ki sem jo predvajala s prosto dostopnih spletnih strani, učence popeljala v čas pravljičnih junakov. Z zaprtimi očmi so si domišljali prostor in čas, kjer so živeli kralji, kraljice, kraljeviči, kraljične, služabniki … Učenci so si predstavljali čutno domišljijsko podobo gradu in oseb, ki so tam živele. Posebej so opisovali kraljeviča in kraljično ter njihov način življenja. Povedali so, da poznajo pravljico Kraljična na zrnu graha, kjer nastopajo te osebe.
Motivacija, ki sem jo dobro načrtovala, je otroke miselno in čustveno vodila k nadaljnjim ponujenim aktivnostim.

2.2 Obravnava pravljice pri pouku

S pomočjo ilustracij, ki smo si jih ogledali preko projekcije na pametni tabli, so se vživljali v interpretativno prebrano pravljico. Po čustvenem odmoru so učenci strnili svoje vtise in misli ter odgovarjali na vprašanja za razumevanje prebranega. Razlago manj znanih besed (posteljnina, žimnica, pernica, postelnjak, potrt …), ki so jih izpisali po prebranem odlomku v berilu, so poiskali na tabličnem računalniku v spletnem SSKJ-ju. S pomočjo spletnih slik so vizualno podkrepili manj znane oz. neznane besede. Kasneje so si na spletu ogledali fotografije življenja ljudi na gradu, njihova oblačila, stare predmete, poslušali srednjeveško glasbo …

Slika 2. Iskanje informacij na spletu in tabličnem računalniku.

Vprašanja za razumevanje prebranega besedila so bila projicirana na interaktivni tabli. Nanje so pisno odgovarjali.
Nekaj učencev je glasno prebralo pravljico. Pri tem so uporabili pravljični ton. Povedali so, da pravljice, ki so se prenašale iz roda v rod po ustnem izročilu, pripovedujemo s pravljičnim tonom. Na You Tubu so poslušali pravljico o Kraljični na zrnu graha: Pravljica se je začela in končala s srednjeveško glasbo, ki je simbolizirala obdobje življenja na gradu. Še posebej so bili pozorni na dramatičnost pripovedovalcev ter zvočne efekte. Radijsko igro so primerjali s poslušano pravljico.
Ugotovili so, da se pravljici razlikujeta po glasovih nastopajočih in da je v radijski igri več zvokov in šumov, ki spremljajo pravljično dogajanje in bolj pričarajo dogajalni prostor.
Dogovorili so se, da bodo pravljico dramatizirali in tako izrazili razumevanje besedila preko vživljanja v literarne osebe V skupini so si razdelili vloge glede na njihove želje in zmožnosti ter zapisali dialoge med književnimi osebami. Zapisali so pogovor med kraljem in kraljevičem, med služabnikom in kraljico, kraljično in kraljico …

Slika 3. Pisanje dialoga.

Po večkratnem branju in ponavljanju besedila so se vživeli v izbrano osebo. Vživljali so se v različne vloge z uporabo ustreznega glasu, kretenj in gibov.
Naslednjo šolsko uro so od doma prinesli kostume in rekvizite, ki so jih potrebovali pri ustvarjanju pravljice. Da so bili čim bolj podobni književnim osebam, so iz papirja izrezali krone in jih polepili z bleščicami, kar je simboliziralo bogastvo kralja in kraljice. Poiskali so primerna oblačila, blazine, odeje … Izdelali so žezlo, ki ga je nosil kralj v roki. Pripravili so posteljo, kjer je prespala kraljična. Za grahek so izbrali kamenček, radirko, kredo, ena deklica je prinesla pravo zrno graha.

Slika 4. Priprava kostumov.

Vadili so v večnamenskem prostoru pri pouku, med odmori in v podaljšanem bivanju. Dramatizacija je vzpodbujala njihov jezikovni razvoj skozi verbalno izražanje. Nekateri so glasovno odigrali svojo vlogo bolj dramatično in se v igro hitro vživeli. Bolj zadržani učenci pa so se v igro vključili na pobudo sošolcev ali učiteljice, svojo vlogo so odigrali bolj umirjeno, a vseeno doživeto.

Slika 5, 6. Učenje besedila po vlogah.

Skupine so medse ponosno povabile prvošolce in se predstavile na zaključni prireditvi v razredu. Prvošolci so jih nemo opazovali in jim navdušeno sledili pri igranju. Z aplavzom so tretješolce nagradili za ves njihov trud.

Slika 7. Nastop za prvošolce.

2.3 Snemanje pravljice

Učenci so se dobro naučili besedilo po vlogah in izpilili postavitve ter gibanje po prostoru. Besedilo so dramatizirali zelo doživeto. Iz sosednje skupine so izbrali sošolca, ki je posnel njihovo skupinsko dramatizacijo s tabličnim računalnikom. Ko so odigrale svoje prizore vse skupine, smo posnetke naložili na računalnik. Vsak posnetek smo si ogledali in iskali kreativnost pri nastopajočih v mimiki, glasu, izbiri kostumov ter ga kritično ovrednotili.

3. ZAKLJUČEK

Ob koncu ustvarjalnega projekta smo bili vsi zadovoljni, saj so učenci preko različnih vodenih dejavnosti in uporabe IKT usvojili zastavljene cilje in jih celo presegli. Razvijali so socialne kompetence in izboljševali medsebojne odnose tako v skupini kot v razredu. Osebno so bili zadovoljni, saj so na podlagi posnetkov, ki so si jih navdušeno ogledovali, ugotovili, da so se na dramatizacijo dobro pripravili. Dialoge so uspešno odigrali in morebitne napake spretno prikrili. V svojo vlogo so se kreativno vživeli in se potrudili, da je vsak posameznik v skupini s svojim delom pripomogel k uspehu predstave.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Učni načrt, Slovenščina. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 30. 8. 2017) (2011).

[2] Andersen, H. Ch. 1988. Kraljičina na zrnu graha. Mladinska knjiga.

[3] https://www.youtube.com/watch?v=GQPBRBcz6JA, pridobljeno 3. 4. 2017.

Utrjevanje matematike z interaktivno tablo v 1. razredu podaljšanega bivanja

Consolidating mathematics with an interactive whiteboard in the 1st grade of after-school care

Lidija Abramič
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
lidija.abramic@guest.arnes.si

POVZETEK

Informacijsko-komunikacijska tehnologija nam pomaga pri razvoju in predstavah matematičnih pojmov, ki so podlaga za nadaljnje uspešno reševanje matematičnih problemov. V prispevku je opisana uporaba IKT v prvem razredu podaljšanega bivanja za utrjevanje številskih predstav, novih matematičnih pojmov, raziskovanje in reševanje matematičnih problemov. K utrjevanju snovi smo pristopili na zanimiv in igriv način, prvošolci so reševali dinamične naloge na interaktivni tabli, ki sem jih v ta namen predhodno pripravila s programom SMART Notebook. IKT tehnologija je v današnjem času pri pouku nepogrešljiv učni pripomoček, ki pripomore k večji motiviranosti učencev za šolsko delo.

Ključne besede

Interaktivna tabla, i-gradiva, SMART Notebook, matematika, utrjevanje**.**

ABSTRACT

Information and communication technology helps us in the development and perception of mathematical concepts, which are the basis for further successful solving of mathematical problems. The paper describes the use of ICT in the first grade of after-school care for the consolidation of numerical perception, new mathematical concepts, researching and solving mathematical problems. The consolidation of the subject matter was approached in an interesting and playful way, the first-grade pupils solved dynamic tasks on an interactive whiteboard, which were prepared for this purpose with the SMART Notebook programme. ICT technology is an indispensable teaching tool in today's school, which helps to motivate pupils more for school work.

Keywords

Interactive whiteboard, i-materials, SMART Notebook, mathematics, consolidation.

1. UVOD

Z matematiko se nenehno srečujemo v vsakdanjem življenju na različnih področjih. Pri pouku načrtno razvijamo matematične pojme, iščemo povezave in učence usmerjamo v pravilno reševanje matematičnih problemov. Pri tem pa ne smemo pozabiti na otrokov kognitivni razvoj, njegove sposobnosti in značilnosti. Upoštevati moramo socialno okolje iz katerega prihaja. Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije nam nudi veliko računalniških programov, s katerimi urimo računske operacije, obdelujemo podatke in utrjujemo učno snov. Omogoča nam različne pristope v poučevanju. Nudi nam dodatne možnosti učenja. Ponudi nam takojšnjo povratno informacijo ter pomaga premostiti primanjkljaje v znanju. S spoznavanjem in rokovanjem z IKT pri pouku učence usposabljamo za uporabo kakršnekoli tehnologije v vsakdanjem življenju.

I-gradiva v programu SMART Notebook, ki sem jih vnaprej pripravila s pomočjo danih vzorcev, slikovnega materiala in različnih multimedijskih vsebin, sem prilagodila za učence prvega razreda z namenom utrjevanja številskih predstav do 20 in reševanja matematičnih problemov. Učenci so z reševanjem interaktivnih nalog nadgradili učno snov. Z digitalno pismenostjo so razvijali, dosegali in presegali zastavljene cilje pri pouku matematike.

Cilji, ki smo jim sledili, so bili sledeči:

- oblikujejo si številske predstave,
- povezujejo število z grafičnim zapisom,
- prepoznajo matematične znake za števila do 20,
- ocenijo število predmetov v množic števil,
- uredijo po velikosti množico naravnih števil,
- določijo predhodnik in naslednik števil ter primerjajo števila po velikosti,
- usvojijo količinske predstave do 20,
- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 10, vključno s številom 0,
- na enostaven način uporabijo izdelano gradivo,
- znajo logično razmišljati.

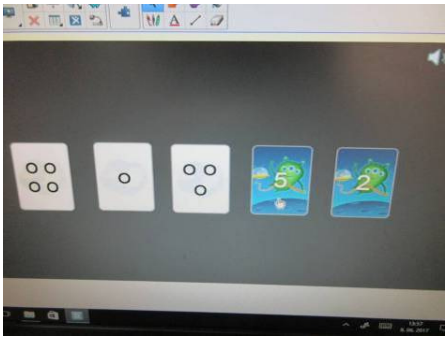
2. ŠTEVILSKE PREDSTAVE

IKT je postal vsakodnevno orodje za zabavo, učenje in komuniciranje. Računalniki z LCD projektorji, internet, interaktivna tabla so prisotni že v vsaki učilnici. Učitelji se zavedamo njihove velike vrednosti, zato uporabljamo IKT pri raznih vzgojno-izobraževalnih dejavnostih: pouk, dopolnilni in dodatni pouk, dnevi dejavnosti, interesne dejavnosti in v podaljšanem bivanju. Učno snov utrjujemo z različnimi že pripravljenimi interaktivnimi nalogami na spletu kot so interaktivne vaje, ki jih ponuja portal Arnes.si, Devetka.net in spletna vadnica za matematiko na razredni stopnji – Moja.matematika. Posebej smo želeli utrditi znanje matematike tudi v podaljšanem bivanju, zato smo IKT tehnologijo izkoristili za utrjevanje številskih predstav in reševanje matematičnih problemov. Z digitalnim didaktičnim pristopom smo dvignili kakovost poučevanja. Učencem smo pripravili i-gradiva z računalniškim programom SMART Notebook na interaktivni tabli

za razvijanje številskih predstav: Kombinirane kartice s pikami, Spomin, Čebelar, Čebelice, Marsovci in i-gradiva za reševanje matematičnih problemov: Dirka z avtomobilčki. Zahtevnost nalog se je stopnjevala z nadgradnjo matematičnih vsebin (prepoznavanje, primerjanje, urejanje števil do 5, do 10, do 15, do 20 ter seštevanje in odštevanje do 5 in do 10). Program SMART Notebook na interaktivni tabli omogoča številne dejavnosti, s katerimi učenci na drugačen, nazoren, kreativen in zanimiv način usvajajo nova znanja.

2.1 Aktivnost: Kombinirane kartice s pikami

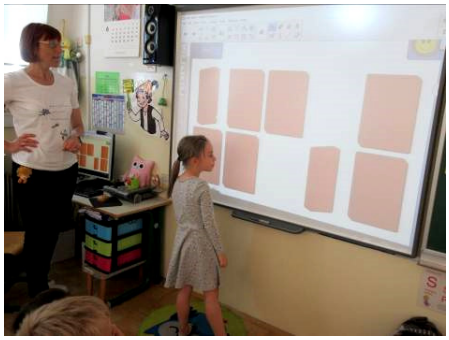
Učenci so pri aktivnosti na interaktivni tabli odpirali kartice, na katerih je bilo na eni strani število, na drugi pa grafični prikaz števila s pikami. Aktivnost je ponujala dve nalogi. Prva je od učencev zahtevala, da pravilno prešteje pike in pove število. Pri drugi nalogi pa so učenci prepoznali število in povedali, koliko elementov predstavlja število. Z dotikom na kartico se je ta obrnila in prikazala pravilno rešitev.

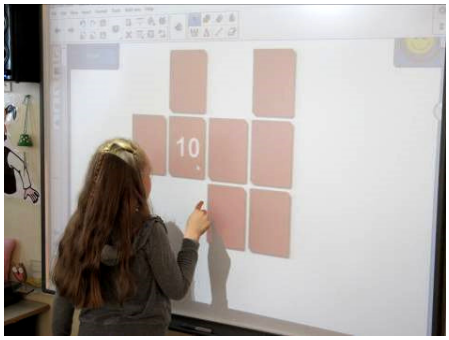


Slika1, 2. Kombinirane kartice s pikami ob pametni tabli.

2.2 Aktivnost: Spomin

Igra Spomin je sestavljala od 5 do 10 parov kartic s številom in slikovno podporo števil. Igra je bila primerna za več igralcev. Cilj igre je bilo odkriti enak par: število in sličico z enakim številom žabic. Števila in sličice so bile pokrite in z dotikom se je kartica obrnila. Če je učenec odkril pravilen par, sta kartici izginili, v nasprotnem primeru sta se samo obrnili. V kolikor je učenec odkril pravilen par, si je prislužil točko in je lahko nadaljeval z igro. Če pri iskanju para ni bil uspešen, je igro nadaljeval naslednji učenec. Zmaga je pripadala učencu, ki je zbral največ točk.

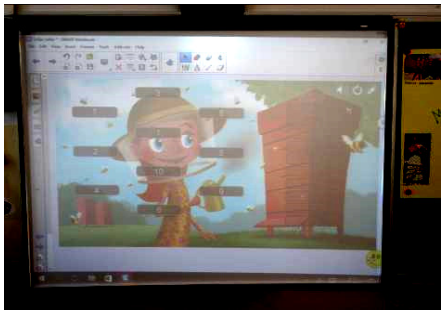




Slika 3, 4. Reševanje igre Spomin.

2.3 Aktivnost: Čebelar

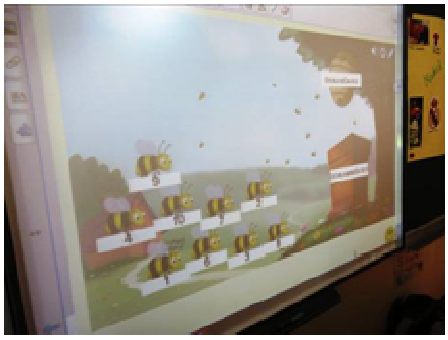
V času tradicionalnega slovenskega zajtrka, ko smo prepevali pesem Čebelar, je nastala aktivnost o čebelicah, ki smo jo poimenovali Čebelar. Učenci so ob slikovni animaciji urejali števila po velikosti od najmanjšega do največjega. Učenec je najprej izbral določeno število, se ga s prstom dotaknil in povlekel v ustrezen panj na čebelnjaku. Če je zamešal vrstni red števil, mu je panj število zavrnil. Če je bilo število na pravem mestu, je v panju obstalo. Igra se je zaključila, ko so bila števila v pravilnem zaporedju od najmanjšega do največjega razvrščena v čebelnjaku.



Slika 5, 6. Urejanje števil po velikosti.

2.4 Aktivnost: Čebelice

Igra je bila za učence zelo zanimiva, saj so se morali čebelic dotakniti in jih povleči v čebelnjak ali panj, ki je visel nad čebelnjakom na drevesu. Čebelnjak je sprejel samo čebelice, ki so nosile števila manjša od 5, panj pa čebelice, ki so nosile števila večja od 5. Če čebelico učenec ni povlekel na pravo mesto, se je vrnila na igralno polje. V kolikor jo je povlekel na pravo mesto, je čebelica izginila v panju. Igra se je končala, ko so bile vse čebelice pravilno razvrščene.



Slika 7, 8. Števila večja in manjša od 5.

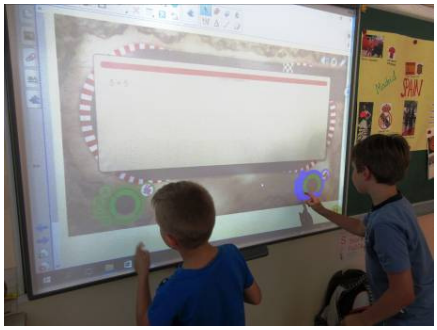
2.5 Aktivnost: Marsovci

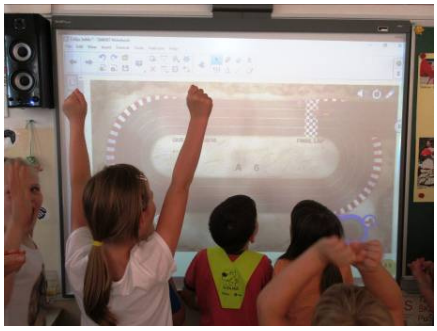
Igra Marsovci je od učencev zahtevala podobne aktivnosti kot igra Čebelice, le da je bila zahtevnost večja, saj smo jo uporabljali, ko so učenci usvojili števila do 20. Igra je od njih zahtevala, da so števila večja od 10 razvrstili v rožnat leteči krožnik, števila manjša od 10 pa v zelenega. Preko zanimivih animaciji so utrjevali številske predstave. Ko je bila naloga pravilno opravljena, so Marsovci v letečem krožniku odleteli v nebo. To je bil cilj vsakega učenca.

Slika 9, 10. Števila večja in manjša od 10.

2.6 Aktivnost: Dirka z avtomobilčki

Pri dirki z avtomobilčki na poligonu istočasno tekmujeta dva učenca v hitrem računanju do 10. Vsak učenec si pred pričetkom tekmovanja izbere svojo barvo in svojega šoferja (žirafo, volka, leva …) z avtomobilčkom. Hitrost avtomobilčka se je povečevala s hitrim in pravilnim seštevanjem in odštevanjem. Igra jim je samodejno ponujala račune. Čas za računanje je bil omejen. Pravilen rezultat je bil podan pod izbiro odgovorov a, b ali c. Četudi sta imela oba pravilno rešene račune, je v cilj prej pridrvel avtomobilček učenca, ki je imel hitrejše prste in je hitreje rešil račun. Nad igro so bili vsi učenci zelo navdušeni in so si sami izbrali par, s katerim so tekmovali. Zmagovalec je bil nagrajen s pokalom in naslovom prvak tekmovanja.





Slika 11, 12. Dirka z avtomobilčki.

3. ZAKLJUČEK

Utrjevanje učne snovi s pomočjo IKT je učence navdušilo, saj so se učili preko igre, ki se je izkazala za zelo dobro motivacijsko sredstvo. Med igro pri interaktivni tabli so prvošolci pokazali veliko motiviranost za reševanje problemov. Med seboj so prijateljsko tekmovali, nihče ni igro zapustil, temveč so se spodbujali in si med seboj pomagali, če je kdo potreboval dodatno

razlago. Bili so polni pričakovanj, zato so se interaktivnih nalog vsakič lotili z zanimanjem in velikim pričakovanjem. Pomembno jim je bilo, da so se med delom zabavali, čeprav so se kljub zmagam, soočali tudi s porazi. Dosegli so večje pomnjenje podatkov, poglobili svoje znanje, odpravili napačne predstave in gradili svoje znanje na primerih iz lastnih izkušenj. Učenci so radi posegali po didaktičnih matematičnih materialih, s katerimi so utrjevali številske predstave in matematične probleme, vendar jim je bilo delo z interaktivno tablo in i-gradivi zanimivejše. S skupnim delom so razvijali kreativnost, sodelovanje in poglabljali prijateljske vezi. Uporaba in delo z računalniško tehnologijo od učitelja zahteva veliko časa in potrpljenja, da se nauči uporabe in izdela svoja i-gradiva, vendar ga to bogati, za svoje delo pa je nagrajen z navdušenim sodelovanjem učencev.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Učni načrt, Matematika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_ matematika.pdf (pridobljeno 20. 8. 2017) (2011).

[2] http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf, pridobljeno 20. 8. 2017.

[3] http://www.i-steljes.eu/, pridobljeno 20. 8. 2017.

Aplikacija Kahoot kot učni pripomoček pri pouku prve in nujne medicinske pomoči

Online application Kahoot as a learning aid for teaching first aid and emergency medical assistance

Petra Alič
Srednja šola Jesenice
Ulica bratov Rupar 2
4270 Jesenice
+386 4 581 31 00
petra.alic74@gmail.com

POVZETEK

Pri pouku prve pomoči in nujne medicinske pomoči se prednostno uporabljajo učne metode demonstracije. S praktičnimi prikazi in vajami običajno dijaki snov usvojijo hitreje in trajneje, saj so aktivno udeleženi. Motivacija dijakov je za tako delo vedno višja kot pri predavanjih ex cathedra. Vseeno pa brez teoretičnih znanj praktična usposobljenost nima prave vrednosti. Oseba, ki nudi prvo oziroma nujno medicinsko pomoč, mora v prvi vrsti pravilno oceniti situacijo, prepoznati, za kakšno stanje gre in nato izvesti ustrezne ukrepe. Pri tem je nujno bogato teoretično znanje. Znanje o akutnem koronarnem sindromu in znotraj tega nestabilni angini pectoris ter miokardnem infarktu je obsežno in zahtevno, obenem pa zelo pomembno. S hitro prepoznavo in ustreznim ukrepanjem lahko rešimo posameznikovo življenje.

Aplikacija Kahoot v funkciji učnega pripomočka je lahko dober motivacijski element pri učenju omenjenih vsebin, saj vemo, kako radi mladi uporabljajo internet. Učenje z omenjeno aplikacijo dobi zabavno plat, saj temelji na aktivnosti in tekmovalnosti med posamezniki ali skupinami. Učitelju aplikacija Kahoot omogoča drugačen način podajanja teoretičnih snovi, preverjanja ter utrjevanja znanja.

Kategorije in predmetni deskriptorji

K3.1 **[Computer Uses in Education]**

Splošni pogoji

Izvedba **[Perormance]**
Priprava in uporaba e-gradiv in e-storitev.

Ključne besede

Kahoot, pouk, utrjevanje znanja, prva pomoč nujna medicinska pomoč, akutni koronarni sindrom

ABSTRACT

In teaching first aid and emergency medical assistance, the teaching methods of demonstration are preferred. With practical demonstrations and exercises, students usually adopt the content more quickly and permanently, as they are actively involved. Motivation of students is always higher for such work than in ex-cathedra lectures. However, without theoretical knowledge, practical competence does not have the right value. A person who provides first or emergency medical assistance must first of all assess the situation properly, identify the state of situation and then take appropriate measures. It is necessary to have a rich theoretical knowledge in this regard. Knowledge of acute coronary syndrome and within this unstable angina pectoris and myocardial infarction is extensive and demanding, but at the same time very important. With quick recognition and proper action we can save the life of the individual.

The Kahoot application as a learning tool can be a good motivating element in learning the content, as we know how young people like to use the Internet. Learning with this application gets a fun side, based on activities and competitions between individuals or groups. Fort the teacher Kahoot provides a different way of presenting theoretical content, examining and consolidating knowledge.

Keywords

Kahoot, lesson, knowledge consolidation, first aid, emergency medical assistance, acute coronary syndrome

1. UVOD

Na spletni strani Statističnega urada RS je za leto 2016 objavljen podatek da 64% ljudi v starosti od 16 do 74 let vsak dan ali skoraj vsak dan uporablja internet –v službi, šoli in doma, za zasebne in službene namene [7].

Računalnik in multimedijska tehnologija je vpeta v vse vidike sodobnega vsakdana. Glede na raziskave ima v Sloveniji 92% gospodinjstev z vzdrževanimi otroki računalnik doma [2].

S pojavom novih tehnologij v procesu izobraževanja se pomembnost učiteljeve vloge ni nič zmanjšala. Kljub dejstvu, da učenci pogosto bolje obvladajo »računalniški svet« in da IKT tehnologija navaja učence na samostojno delo, ostaja učitelj pri učnem procesu nepogrešljiv. Kljub IKT tehnologiji bo učitelj tudi v prihodnosti usmerjal učni proces, ga koordiniral in skrbel za izvedbo izobraževalnega procesa. Ob tem bo še naprej opravljal vlogo nadzornika, proučeval potrebe učencev, jih navajal na kritično presojo vsebine, usmerjal in svetoval. IKT tehnologija torej ne povzroča t.i. »tehnološkega viška« med učitelji, ravno nasprotno. Učni proces dobiva z uporabo IKT tehnologije nove razsežnosti, ob katerih je učitelj postavljen pred nove izzive in naloge, ki zahtevajo dodatno kreativnost in iznajdljivost in ustrezen nivo računalniškega znanja [1].

Na spletni strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport je predstavljen projekt Urada za razvoj izobraževanja z naslovom Posodobitve organizacije vodenja in upravljanja s podatki v inovativnih učnih okoljih [4]. Časovni okvir projekta je 2014-2020. Eden izmed navedenih ciljev projekta je odpraviti tehnične

prepreke in zagotoviti možnosti učinkovitega uvajanja prožnih oblik učenja in poučevanja.

V nacionalni strategiji nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020 [3], se uporaba novih tehnologij označuje kot ključni dejavnik ustvarjalnega in inovativnega dela, ki ustvarja nove vrednosti. Trenutno vsa šolska okolja še ne omogočajo v polni meri izrabe IKT tehnologij v procesu učenja in poučevanja, ko pa bodo pogoji zagotovljeni, bomo morali učitelji dane možnosti tudi izkoristiti. Na področju didaktike in e-gradiv so cilji razviti in preizkušati inovativne pedagoške pristope, modele in strategije poučevanja in učenja, ki vključujejo uporabo in razvoj novih didaktičnih pripomočkov, kot so multimedijska in interaktivna e-gradiva, mobilne in spletne aplikacije ter eportfolio.

Čeprav si danes življenja brez računalnika tako na delu kot v zasebnem življenju ne moremo predstavljati, je v učiteljskih vrstah še mnogo izkušenih pedagogov, ki so svoje pedagoško delo pričeli z uporabo prosojnic in grafoskopa. Gre za generacijo učiteljev, ki so se z računalnikom mogoče prvič seznanili v času srednješolskega izobraževanja ali študija. Določeni so uspešno usvojili IKT tehnologijo in jo vključili v svoje poučevanje, drugi manj. Sodobni čas torej zagovornike table in krede oz. flomastra postavlja pred nov izziv – sprejeti, usvojiti in (vzporedno s tradicionalnimi pedagoškimi pristopi) izkoristiti možnosti, ki jih nudi IKT tehnologija. Pri tem pa se pojavi vprašanje, v kolikšni meri, pri katerih vsebinah in na kakšen način IKT tehnologijo uporabiti pri pouku.

Mnenja glede slednjega so deljena, saj strokovnjaki po eni strani poudarjajo prednosti in koristi IKT tehnologije v izobraževalnem procesu, po drugi strani pa opozarjajo na negativne plati in pasti.
Med prednostmi, ki jih prinaša uporaba IKT tehnologije v izobraževalnem procesu se med drugim navajajo sledeče ugotovitve [5]:

Ustrezna integracija IKT tehnologije v šolstvo usmerja učence v boljše razumevanje vseh vidikov učne snovi. Avdio-vizualne predstavitve učencem omogočajo razumevanje, kako se znanje uporablja v praksi. Učitelju IKT omogoča sledenje individualnemu napredku posameznega učenca. Z IKT tehnologijo se učenci radi učijo, ker pouk postane pouk interaktiven. IKT tehnologija omogoča študij na daljavo, tudi z virtualnimi učnimi urami, ki omogočajo učencem študij doma.

Tako učenci kot učitelji imajo neomejen dostop do informacij različnih virov. Z IKT tehnologijo se izboljša medsebojno sodelovanje in skupinsko delo, saj omogoča dober pretok informacij in izražanje mnenj ter stališč vsem udeležencem.
Kljub številnim pozitivnim učinkom uporabe IKT tehnologije pri poučevanju obstajajo tudi določeni negativni vidiki. Nekateri strokovnjaki za izobraževanje nasprotujejo vključevanju IKT tehnologije v vse elemente šolskega sistema, saj je lahko tehnologija vir distrakcij za učence. Pri povzemanju informacij z interneta lahko pride do napak, saj gre v veliko primerih za objave osebnih pogledov in mnenj in ne preverjenih dejstev. Zato je potrebna učiteljeva kritična presoja pri izboru gradiv z interneta. Učitelj se ne sme preveč zanašati na IKT in posvetiti dovolj časa v pripravo učne ure in proučitev vsebine.

1.1 Teoretične osnove aplikacije Kahoot

Kaahoot je aplikacija, ki omogoča zabavno učenje z igro, v kateri lahko sodeluje neomejeno število igralcev. Trenutno obstajajo trije možni načini uporabe Kahoot-a: kot kviz, diskusija ali raziskava. Kviz je najpogostejša vrsta Kahoot-a in lahko vsebuje neomejeno število vprašanj. Učitelj, ki kviz pripravlja, za posamezna vprašanja določi čas za odgovor od petih sekund do dveh minut. Sodelujoči išče pravilni odgovor izmed dveh, treh ali štirih ponujenih odgovorov, med katerimi mora biti en pravilen. Vsako vprašanje je lahko podprto s sliko ali video posnetkom.
Kahoot spodbuja sodelovanje in osredotočenost udeležencev, obenem pa učitelju omogoča pregled nad znanjem vsakega posameznika in na osnovi tega prilagoditev pouka v skladu z ugotovitvami. Možno je slediti osebnemu napredku v znanju vsakega od učenca.
Igralci odgovarjajo na vprašanja z glasovanjem na osebnem mobilnem telefonu tablici ali računalniku. Tisti, ki hitreje odgovori pravilno, dobi več točk.

2. KAHOOT PRI POUKU - PRIMER DOBRE PRAKSE

2.1 Predstavitev aktivnosti za izvedbo pouka z uporabo aplikacije Kahoot

V nadaljevanju je predstavljen potek dveh zaporednih ur pouka v tretjem letniku izobraževalnega programa Zdravstvena nega. Dijaki imajo v septembru intenzivne priprave na pričetek kliničnih vaj in so namenjene ponavljanju in utrjevanju strokovnih vsebin. Mednje spadajo tudi vsebine prve in nujne medicinske pomoči, ki so jih obravnavali v drugem letniku. Dijaki opravljajo večino kliničnih vaj v Splošni bolnišnici Jesenice in domovih za ostarele. Stabilna in nestabilna angina pectoris ter akutni miokardni infarkt so pogosta obolenja, ki resno ogrožajo življenje. Dijaki se srečujejo s pacienti z omenjenimi obolenji in pri svojem praktičnem pouku v bolnišnici potrebujejo trdno strokovno znanje.

Z namenom ponoviti snov drugega letnika na nekoliko drugačen način sem se odločila za uporabo spletne aplikacije Kahoot. Aktivnosti, ki so bile izvedene pred in med izvedbo pouka ter po končanem pouku, so navedene v nadaljevanju.

a) V domači učni pripravi oblikujem Kahoot kviz z vprašanji na temo Akutnega koronarnega sindroma. Omejim se na vprašanja, ki zagotavljajo minimalni standard znanja, ki je veljal pri pouku prve in nujne medicinske pomoči v drugem letniku. Pripravim tudi tiskano gradivo, ki predstavlja nadgradnjo minimalnega standarda znanja omenjene teme [6]. Namenoma se odločim za literaturo v angleškem jeziku, saj želim dijake izzvati tudi glede znanja angleščine.
b) Uredim tehnične pogoje za uporabo spletne aplikacije Kahoot pri pouku z uporabo mobilnih telefonov. Izvedba učne ure v računalniški učilnici ni mogoča, ker so vse učilnice ves čas zasedene. Pri skrbniku IKT tehnologije na naši šoli poskušam pridobiti začasno geslo za dostop do šolskega WI-FI. Ker do sedaj še nihče od učiteljev ni izrazil potrebe po začasnem geslu za WI-FI za potrebe pouka, bi postopek urejanja trajal predolgo. Zato dijake na pričetku ure vprašam, če lahko internet uporabljajo z koriščenjem svojih mobilnih podatkov. Predlog je soglasno sprejet.
c) Učno temo Akutni koronarni sindrom – prepoznava in ukrepi prve pomoči na kratko ponovim s frontalno metodo ob uporabi krede oziroma flomastra ter table. Narišem skico, ki predstavlja različne patološke spremembe v koronarnih arterijah pri stabilni in

nestabilni angini pectoris ter akutnem miokardnem infarktu. Pojasnim osnovne razlike v simptomih in znakih omenjenih obolenj, pojavnost bolečine nakažem na enem od učencev. Navedem tudi ustrezne ukrepe prve pomoči.

d) Na projektorju prikažem uvodno stran aplikacije Kahoot in geslo za prijavo. Podam navodila za reševanje kviza.
e) Dijaki se prijavijo s svojim imenom ali vzdevkom in pričnejo odgovarjati na vprašanja v kvizu z glasovanjem preko svojega telefona. Z vpogledom v rezultate preverim doseganje minimalnega standarda znanja za vsakega dijaka posebej. Dijakinja, ki je brez ustreznega telefona, se pridruži sošolki. Ob zaključku prikažem rezultate tudi dijakom.
f) V drugem delu dijake pozovem, da se razdelijo v štiri skupine – mešano dobri in manj uspešni dijaki. Vsaka skupina ima en mobilni telefon za glasovanje, ki ga upravlja vnaprej določeni vodja skupine. Vsi dijaki v skupini najprej preberejo pripravljeno tiskano gradivo, katerega vsebina predstavlja nadgradnjo prej obravnavane teme. Dijakom prepustim odločitve, kako bodo gradivo pregledali. Opozorim jih, da imajo na voljo le 10 minut, kar ne omogoča natančnega branja gradiva, zato priporočim diagonalno branje. Tekst v angleškem jeziku predstavlja še dodaten izziv in preskus za dijake.
g) Dijakom v skupinah podam navodila za oblikovanje kviza. Vsaka skupina pripravi po 5 vprašanj, s katerimi bodo izzvali člane druge skupine. Tekmovalne skupine (pare) določimo z žrebom. Ustreznost vprašanj ter odgovorov preverim pred izvedbo tekmovanja.
h) Izvedemo tekmovanje skupin tako, da se vodje skupin pridružijo članom nasprotnikove skupine. Po prijavi tekmovalcev v Kahoot vodja nasprotnikove skupine namesti svoj telefon na sredino mize in tako omogoči branje vprašanj v kvizu. Tekmovalci na svojih telefonih namreč nimajo dostopa do vprašanj in odgovorov, imajo samo ponujene 4 barvne oznake, ki predstavljajo določene odgovore. S pritiskom na določeno barvo se odda glas ter takoj pridobi tudi povratno informacijo glede pravilnosti izbranega odgovora.
i) O zmagovalcu odloča število zbranih točk, ki je odvisno od števila pravilnih odgovorov in tudi od časa, ki so ga dijaki potrebovali za odgovor. Možne so tudi določene bonitetne točke, ki pa jih nismo uporabili.
j) Dijakom predstavim rezultate reševanja prvega kviza, ki je bil sestavljen iz mojih vprašanj ter rezultate tekmovanja skupin.
k) Ob koncu ure pregledamo vsa vprašanja in pravilne odgovore.
l) Za evalvacijo učnih ur dijake naprosim, da izpolnijo anketni vprašalnik. Rezultati so predstavljeni v nadaljevanju.

3. EMPIRIČNI DEL

3.1 Raziskovalna vprašanja

Anketni vprašalnik je sestavljen iz vprašanj, ki preverjajo posameznikova mnenja, stališča in dejstva v zvezi z aplikacijo Kahoot in potekom učnih ur z uporabo IKT ter vloge učitelja pri pouku z uporabo IKT.

3.2 Raziskovalna metodologija

3.2.1 Opis vzorca raziskovanih oseb

Vzorec predstavlja 25 dijakov v tretjem letniku izobraževalnega programa Zdravstvena nega na Srednji šoli Jesenice. Kot učitelj – mentor na kliničnih vajah v Splošni bolnišnici Jesenice izvajam del priprav pred pričetkom kliničnih vaj. Eda dijakinja nima ustreznega telefona in se pridruži sošolki.

3.2.2 Izbor raziskovalnega instrumenta

Vir podatkov za analizo je individualna anketa, ki temelji na 7-stopenjskih številskih ocenjevalnih lestvicah.

Anketa

Navodila za reševanje

Vsaka lestvica ima 7 stopenj. Pri vsaki trditvi obkroži tisto stopnjo, za katero misliš, da najbolje opredeli tvoje mnenje. Če obkrožiš št. 1, pomeni, da popolnoma drži trditev, napisana v levem stolpcu, če pa obkrožiš št. 7, pa pomeni, da se popolnoma strinjaš s trditvijo v desnem stolpcu. Obkrožena številka 4 pomeni, da se odločaš za neko vmesno trditev.

Tabela 1. Anketna vprašanja

Aplikacijo Kahoot smo pogosto uporabljali pri pouku v osnovni šoli.	1	2	3	4	5	6	7	Aplikacije Kahoot v osnovni šoli nismo uporabljali.
Aplikacijo Kahoot smo pogosto uporabljali pri pouku v prvem letniku.	1	2	3	4	5	6	7	Aplikacije Kahoot nikoli nismo uporabljali pri pouku v prvem letniku.
Kahoot znam samostojno uporabiti in izdelati kviz.	1	2	3	4	5	6	7	Ne znam uporabljati Kahoot aplikacije samostojno.
Kahoot aplikacija mi je pri današnji uri olajšala razumevanje snovi.	1	2	3	4	5	6	7	Kahoot aplikacija mi ni olajšala razumevanja učne snovi pri današnji uri.
Kahoot kviz sem reševal/a z veseljem.	1	2	3	4	5	6	7	Kahoot kviz sem reševal/a z odporom.

Tekmovanje skupin v reševanju Kahoot kviza je bilo zanimivo.	1	2	3	4	5	6	7	Tekmovanje skupin v reševanju Kahoot kviza ni bilo zanimivo.
Pri skupinskem reševanju kviza smo v skupini odlično sodelovali.	1	2	3	4	5	6	7	Pri skupinskem reševanju kviza smo zelo slabo sodelovali.
Pri skupinskem reševanju kviza sem se učil/a tudi od sotekmovalcev.	1	2	3	4	5	6	7	Pri skupinskem reševanju kviza se nisem nič naučila od sotekmovalcev.
Oblikovanje Kahoot kviza je zabavno in enostavno.	1	2	3	4	5	6	7	Oblikovane Kahoot kviza je naporno in ni zabavno.
Kahoot se dovolj uporablja pri pouku v SŠJ.	1	2	3	4	5	6	7	Kahoot se ne uporablja dovolj pri pouku v SŠJ.
Želim si pogoste uporabe Kahoota in druge IKT tehnologije pri pouku.	1	2	3	4	5	6	7	Ne želim si pogoste uporabe Kahoota in druge IKT tehnologije pri pouku.
Če je učna ura osnovana na IKT tehnologiji, potem učiteljeve razlage skoraj ne potrebujemo.	1	2	3	4	5	6	7	Tudi, če je učna ura osnovana na IKT tehnologiji, je učiteljeva razlaga pri tem zelo pomembna.

3.2.3 Postopek raziskovanja

Na začetku učne ure sem dijake seznanila s potekom dveh zaporednih ur pouka z uporabo aplikacije Kahoot ter napovedala anketni vprašalnik za evalvacijo ob koncu pouka. Vsi dijaki so izpolnili anketni vprašalnik in ga nepodpisanega oddali.

3.2.5 Postopek obdelave zbranih podatkov

Odgovore na posamezna vprašanja sem zbrala v tabelo Excel ter glavne ugotovitve strnila v stolpčnem grafikonu.

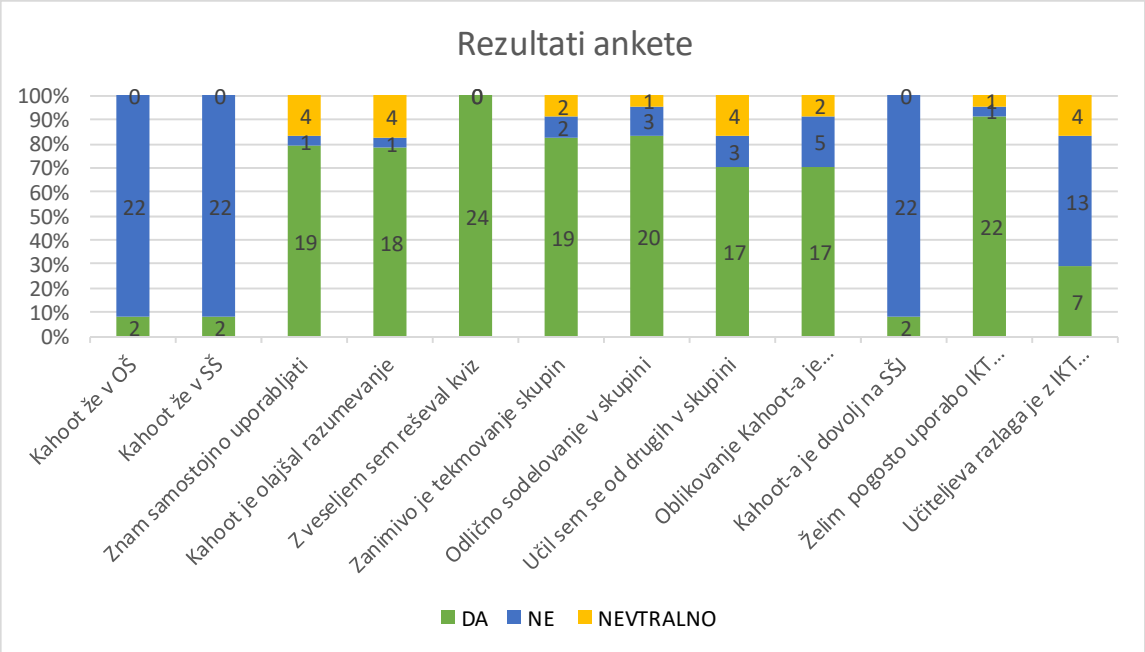
3.4 Interpretacija rezultatov

Kljub dejstvu, da se večina dijakov še ni srečala z aplikacijo Kahoot, se je večina naučila uporabe pri učni uri prve in nujne medicinske pomoči. Večina dijakov potrdi, da jim je aplikacija olajšala razumevanje obravnavane snovi. Prav vsi dijaki sporočajo vsaj določeno mero veselja pri reševanju kviza, zanimivo jim je bilo tudi tekmovanje skupin. Sodelovanje v skupinskem delu večji del dijakov ocenjuje kot odličen, pri skupinskem delu so se tudi učili drug od drugega.

Oblikovanje kviza v Kahoot aplikaciji se večini zdi zanimiv in enostaven ter obžalujejo dejstvo, da se aplikacijo na šoli redko uporablja. Želijo si pogostejše uporabe IKT tehnologije pri pouku. Manjši delež dijakov je mnenja, da učiteljeva razlaga pri učnih urah, osnovanih na IKT tehnologiji, ni več tako pomembna.

4. ZAKLJUČEK

Z odločitvijo, da preskusim spletno aplikacijo Kahoot, sem izredno zadovoljna, saj sem v svoje pretežno tradicionalno naravnane didaktične pristope uspela vključiti tudi del moderne



Slika 1: Predstavitev odgovorov ankete

tehnologije. Pouk je bil zanimiv tudi zame in sem navdušena nad možnostmi, ki jih ponuja IKT tehnologija v pedagoškem delu. Dijaki so aktivno sodelovali in se pri tem tudi zabavali, ob tem pa na določene trenutke postali preglasni. Tekmovalni duh je bil zelo prisoten, zaradi česar je prišlo tudi do dveh manjših besednih spopadov, ki smo ga uspešno in hitro odpravili.

Priprava na učno uro z uporabo aplikacije je bila obsežna, tako s tehničnega kot z vsebinskega vidika.

Menim, da se učni proces lahko optimizira s kombinacijo tradicionalnih in modernih IKT metod in pristopov. Odločitve glede uporabe IKT tehnologije pri pouku morajo biti osnovane na učiteljevi presoji, saj se določene vsebine bolje razložijo in predstavijo na tradicionalen način. Slednje se potrjuje tudi v odnosu dijakov do predstavitvenega programa Powerpoint, ki je preplavil učilnice in na začetku navduševal, zdaj pa učitelji opažamo, da ga dijaki z veseljem zamenjajo za kako drugo metodo pouka.

5. Viri in literatura

[1] Bremec P. *Globalizacija v izobraževanju srednjih strokovnih šol.* Zbornik 11. festivala raziskovanja ekonomije in managementa, Koper, 29. marec 2014 (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-174-8/prispevki/003.pdf.

[2] Eurydice. 2012. *Pomembni podatki o učenju in inovacijah z IKT po šolah v Evropi 2011.* Ljubljana: MIZKŠ (pridobljeno 20. 9. 2017). DOI=http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129SL.pdf.

[3] Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport: *Nacionalna strategija nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020* (pridobljeno 26. 9. 2017). DOI= http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/StrateskeUsmeritveNadaljnjegaUvajanjaIKT1_2016.pdf.

[4] Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport: Urad za razvoj in kakovost izobraževanja: IKT v izobraževanju (pridobljeno 26. 9. 2017). DOI=http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/urad_za_razvoj_in_kakovost_izobrazevanja/razvojna_podrocja/ikt_v_izobrazevanju/.

[5] Norman S. *7 Benefits Of Technology Integration In The Education Sphere*. eLearning Industry, 2016 (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= https://elearningindustry.com/benefits-technology-integration-education-sphere.

[6] Priore S. *Acute miocardial Infarction*. A presentation on Acute Myocardial Infarctions fort the nursing student. Published on May 17, 2011 (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= https://www.slideshare.net/Spriore/myocardial-infarction-8002674.

[7] Statistični urad Republike Slovenije: *Razvoj in tehnologija* (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= http://www.stat.si/StatWeb/Field/Index/25.

Spletna klepetalnica Stinto za mednarodno povezovanje dijakov Srednje šole Jesenice in IES Santa Aurelia v Sevilji

Stinto online chat for the international integration of students of Jesenice high school and IES Santa Aurelia in Seville

Petra Alič
Srednja šola Jesenice
Ulica bratov Rupar 2
4270 Jesenice
+386 4 581 31 00
petra.alic74@gmail.com

POVZETEK

Spletne klepetalnice so uporabno in enostavno orodje oziroma sredstvo komunikacije za ljudi širom po svetu. Na podlagi izraženih želja po povezovanju dijakov Srednje šole Jesenice in dijakov šole s primerljivim izobraževalnim programom v Sevilji smo pričeli z proučevanjem ustreznih spletnih orodij, ki bi služila našemu namenu. Stinto je brezplačna in enostavna spletna klepetalnica, ki ustreza našim kriterijem. Pripravila sem vsebinski in organizacijski načrt Stinto klepetalnic. Predstavila ga bom na šoli in v primeru pozitivnih odzivov tudi učiteljem partnerske šole v Sevilji, s katerimi smo navezali stike v okviru lanskoletne mobilnosti učiteljev. Osnovani so temelji, na katerih lahko strukturirano in organizirano pričnemo z izvajanjem spletnih klepetalnic, s katerimi želimo povezati dijake obeh šol in utrditi ter nadgraditi sodelovanje med obema šolama.

Kategorije in predmetni deskriptorji

K3.1 **[Computer Uses in Education]**

Splošni pogoji

Izvedba **[Perormance]**
Priprava in uporaba e-gradiv in e-storitev.

Ključne besede

Spletna klepetalnica, mednarodno povezovanje, zdravstven nega, angleški jezik

ABSTRACT

Online chats are a useful and easy-to- use tool for communicating with people all over the world. We found out that Jesenice High School students and students with a comparable program in Seville want connections, so we started to study relevant web tools that would serve our purpose. Stinto is a free and easy online chat that meets our criteria. I prepared a content and organizational plan for Stinto chat rooms. I will present it at school and, in case of positive responses, also to the teachers of the school in Seville, with whom we have established contacts in the last year's mobility of teachers. We have prepared the foundations on which we can organize structured online chats with which we want to connect the students of both schools, consolidate and upgrade the cooperation between the two schools.

Keywords

Online chat, international integration, health care, English language

1. UVOD

Pomladi 2016 smo v okviru projekta Erasmus+ učiteljice Srednje šole Jesenice in učitelji partnerske šole v Sevilji izvedli mednarodno mobilnost učiteljev. V pogovorih z učitelji strokovno-teoretičnih in praktičnih predmetov ter učitelji angleškega jezika v Sevilji se nam je porodila ideja o medsebojnem povezovanju dijakov obeh šol. Dijaki v Sevilji so namreč ob našem obisku in prisostvovanju pri pouku ter izvedbi učnih ur v angleškem jeziku pokazali veliko željo po stiku z nami in našimi dijaki. Tudi izven učnih ur so iskali možnost pogovora, saj jih zanima tako naša dežela, kot tudi naša šola in naši dijaki. Obenem pa so veseli priložnosti, da uporabijo in krepijo svoje znanje angleškega jezika. V kratkem času, ki smo ga preživeli na strokovni šoli IES Santa Aurelia, smo učitelji obeh strokovnih šola spoznali, da obstaja močna želja vseh nas, da nadaljujemo s sodelovanjem in vzdržujemo ter krepimo odnose na tak ali drugačen način.

Tudi v letošnjem šolskem letu načrtujemo prijavo na Erasmus+ projekt za mednarodno mobilnost učiteljev.

S kolegi v Sevilji smo si ob zaključku mednarodne mobilnosti zastavili cilj ponovitve mednarodne izmenjave z dvema glavnima ciljema: oblikovati nov izobraževalni program za laičnega negovalca in vzpostavitev sistema trajnega sodelovanja dijakov in učiteljev obeh šol. Želimo vzpostaviti sistem komunikacije med dijaki obeh šol s cilji medkulturnega povezovanja, druženja, krepitve strokovnega znanja in veščin sporazumevanja v angleškem jeziku. Če želimo ustvariti pozitivno okolje, v katerem se bodo dijaki obeh šol spoznavali in učili eden od drugega, izmenjavali izkušnje s kliničnih vaj in teoretičnega pouka na šoli, se obveščali o zanimivih dogodkih na šoli ter morebiti načrtovali kak skupen projekt, je potrebno oblikovati določen okvir ter pravila sodelovanja. Po vzoru spletnih klepetalnic, na katere sem naletela ob pregledovanju spletnih vsebin [2], [1] v nadaljevanju predstavljam načrt za oblikovanje spletne klepetalnice, ki bo ustrezala potrebam dijakov zdravstvene nege. Načrt bo predstavljen koordinatorici projektov mednarodne mobilnosti na naši šoli in tudi vodstvu šole.

1.1 Spletne klepetalnice

Spletne klepetalnice so spletne strani, ki so dostopne preko računalnika, ki je povezan z internetom. Na spletu najdemo številne vriante e-klepetalnic oziroma spletnih klepetalnic. Običajno so vezane na določeno temo. V klepetalnici lahko sodeluje neomejeno število ljudi, ki se v e-klepet prijavijo z nekaj osnovnimi informacijami o sebi. Osebe, ki v klepetu sodelujejo, praviloma zaradi varnosti uporabljajo vzdevke. Da pogovori potekajo v

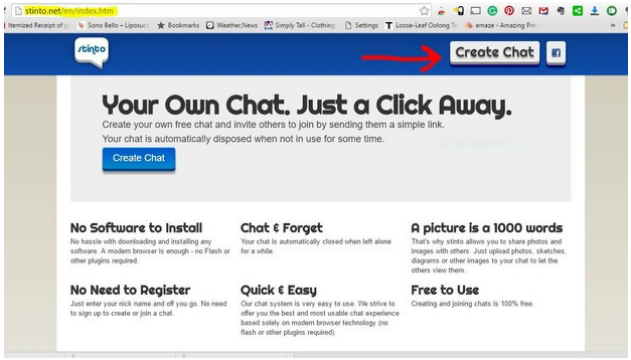
želenih okvirjih, za to skrbi moderator, ki ima tudi možnost onemogočiti dostop do klepetalnice tistim, ki se ne držijo dogovorjenih pravil klepetalnice [2].

1.2 Stinto spletna klepetalnica

Stinto je brezplačna spletna aplikacija, ki ne zahteva prenosa na računalnik. Registracija ni potrebna. Oblikuje se z enim samim klikom in je takoj aktivna. Oseba, ki ustvari klepetalnico, določi ime klepetalnice ter čas neaktivnosti, po katerem se bo klepetalnica sama od sebe izbrisala. Povabi druge osebe v klepetalnico tako, da jim preko elektronske pošte posreduje URL povezavo za spletno stran. Moderator z ukazi, kot so `/ignore` in `/kick`, lahko blokira pisanje določenega udeleženca in ga tudi izloči s klepetalnice [4].

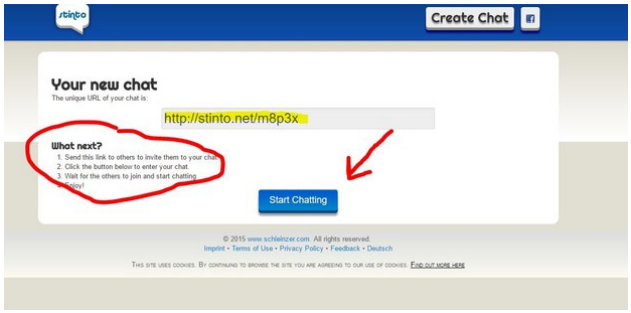
Navodila za oblikovanje klepetalnice [3].

Prvi korak:
V spletni brskalnik vpišite Stinto.net. Ko se odpre začetna stran klepetalnice, kliknite desno zgoraj `Create Chat`.



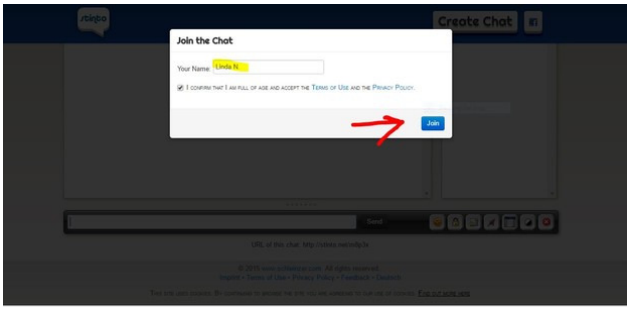
Slika 1. Prvi korak v klepetalnici

Drugi korak:
Pojavi se geslo, ki ga posredujemo vabljenim udeležencem klepetalnice. Geslo posredujemo lahko preko elektronske pošte.



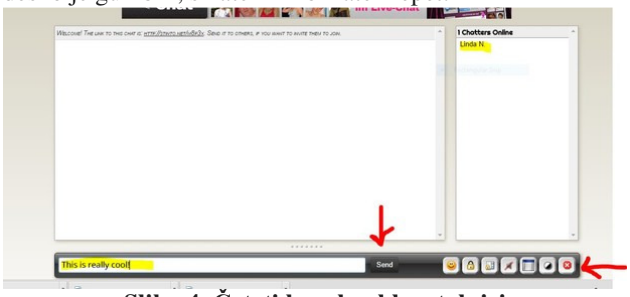
Slika 2. Drugi korak v klepetalnici

Tretji korak:
Vpišite svoje ime oziroma vzdevek in nato pritisnite modri gumb `Join`.



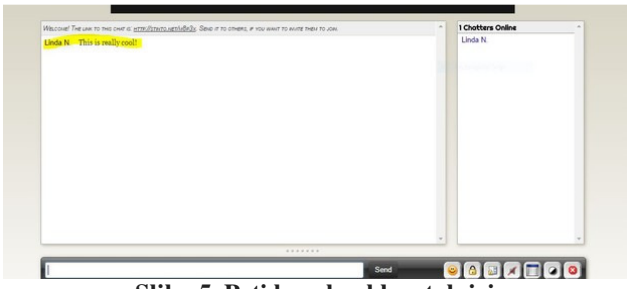
Slika 3. Tretji korak v klepetalnici

Četrti korak:
Ime, ki ste ga vpisali, bo prikazano na desni strani. V pogovornem oknu na dnu lahko vnesete besedilo, ki ga želite objaviti. Desno spodaj je orodna vrstica, skrajno desno je gumb `X`, s katerim končate klepet.



Slika 4. Četrti korak v klepetalnici

Peti korak:
S pritiskom na gumb `Send` vaše sporočilo postane vidno vsem udeležencem klepetalnice.



Slika 5. Peti korak v klepetalnici

2. Spletna klepetalnica »SloSpain«

Komunikacija dijakov obeh partnerskih šol bo potekala v spletni klepetalnici, ki sem jo poimenovala »SloSpain«. Za začetek bomo v klepetalnico povabili dijake 3. letnika zdravstvene usmeritve, ki gredo v tem obdobju skozi večje preskušnje, povezane s pričetkom kliničnih vaj in Praktičnega usposabljanja z delom. V tem času dijaki potrebujejo veliko opore in spodbude, saj so prve izkušnje z realnim delovnim okoljem bolnišnic in domov za ostarele ter drugih zavodov lahko zelo stresne. Pogosto prihaja do resnih osebnih pomislekov glede pravilnosti odločitve za poklic medicinske sestre/zdravstvenika. Ob ustreznem vodenju in pomoči pri določenem deležu dijakov preminejo in prerastejo v osebno zadovoljstvo in poklicno samozavest. Dijaki tretjega letnika so stari od 16 do 17 let in se spopadajo z različnimi najstniškimi težavami,

ki so značilne za vse najstnike po celem svetu. Upam, da bo izmenjava izkušenj, mnenj, možnih rešitev in podpore med dijaki obeh šol prinesla udeležencem nekaj pozitivnega v njihovem razburkanem vsakdanu.

2.1 Časovni razpored »SloSpain« klepetalnic v šolskem letu 2017/18

Klepetalnice bodo predvidoma potekale ob torkih, od 14.20 do 15.20 v računalniški učilnici 410. Časovnih razlik s Seviljo ni. Dejanska prisotnost udeležencev klepeta v istem prostoru ni obvezna, je pa priporočljiva zaradi posveta vseh udeležencev in moderatorja pred pričetkom klepeta.
V spodnji tabeli so navedene priporočene teme klepetov za obdobje petih mesecev. Zaželeno je, da se dijaki z vsebino klepeta seznanijo pred samim pričetkom klepetalnice. Kot moderator klepetalnic bom k sodelovanju v klepetu pri določenih temah povabila sodelavke in sodelavce.

Tabela 1. Razpored klepetalnic

Datum	Tema	Gostje
7. 11. 2017	Spoznavni klepet, predstavitev šol, pravila sodelovanja, želje, pobude.	Učitelji strokovno-teoretičnih predmetov
14. 11. 2017	Zakaj želim postati zdravstveni delavec?	Učitelji strokovno-teoretičnih predmetov
21. 11. 2017	Praktični pouk v kliničnem okolju in PUD – občutki, težave, dileme.	Organizatorji praktičnega pouka in PUD-a
28. 11. 2017	1. december: Svetovni dan boja proti AIDS-u. Kaj lahko storim za svojo varnost	Učitelji strokovno-teoretičnih predmetov
5. 12. 2017	How Good is My English?	Učitelj angleškega jezika
12. 12. 2017	Je šola stresna? Kako se učiti, da bo lažje?	Svetovalna delavka
19. 12. 2017	Kako praznujemo Božič in Novo Leto?	/
9. 1. 2018	Moji načrti za leto 2018.	/
16. 1. 2018	Športna vzgoja – užitek ali trpljenje?	Učitelj športne vzgoje
23. 1. 2018	Moji hobiji.	/
30. 1. 2018	31. januar – svetovni dan brez cigarete.	Učitelji zdravstvene vzgoje
6. 2. 2018	Kam po zaključku srednje šole?	Svetovalna delavka
13. 2. 2018	Kultura našega naroda.	Učitelj slovenskega jezika
27. 2. 2018	Kako preživljamo počitnice?	/
6. 3. 2018	Pomladi se ptički ženijo (zaljubljenost, ljubezen, romantika v najstniških letih).	Svetovalna delavka
13. 3. 2018	Medkulturno sobivanje in povezovanje.	/
20. 3. 2018	Rad ustvarjam.	Učitelj likovne ali glasbene vzgoje
27. 3. 2018	Bomo še sodelovali? Načrt za klepetalnice v aprilu, maju in juniju.	/

2.2 Vsebine »SloSpain« klepetalnic

Uvodna klepetalnica bo namenjena predstavitvi udeležencev klepeta obeh šol. Moderator bo v uvodu pred pričetkom klepetalnice udeležencem predstavil osnovne cilje klepetalnic in pravila sodelovanja. Dijaki se bodo v prvi klepetalnici predstavili s svojimi vzdevki in o sebi povedali nekaj osnovnih informacij, kot so starost, spol in glavne osebnostne lastnosti.

Klepetalnica z naslovom Zakaj želim postati zdravstveni delavec? je namenjena izmenjavi osebnih pogledov dijakov v zvezi s poklicem, ki so si ga izbrali. Dijaki se za poklic medicinske sestre oz. zdravstvenika pogosto odločajo iz napačnih motivov oz. na podlagi zmotnih informacij glede samega poklica. V klepetalnico bom povabila učitelje strokovno-teoretičnih predmetov, ki jih bo tema klepeta zanimala.

K klepetu na temo praktičnega pouka in Praktičnega usposabljanja z delom bom povabila organizatorice praktičnega pouka in Praktičnega usposabljanja z delom. Menim, da bo njuno sodelovanje koristilo tako dijakom kot tudi sodelujočima učiteljicama, saj bosta v klepetu spoznali kaj več o tem, kako dijaki doživljajo obe obliki praktičnega usposabljanja. Želimo si tudi slišati primere dobrih praks dijakov v Španiji in po možnosti poglede in razmišljanja organizatorjev omenjenih oblik pouka v Španiji.

Ob svetovnem dnevu boja proti AIDU-u bomo izkoristili priložnost in skupaj z učitelji in dijaki v Španiji razpravljali o možnostih prenosa in preventive pred okužbo z virusom HIV. Zanimale nas bodo osebne izkušnje in pogledi dijakov. Moderatorka skupaj z dijaki vsako leto sodelujem pri aktivnostih obeležitve svetovnega dneva boja proti AIDS-u, ki se odvijajo v Splošni bolnišnici Jesenice, zato nas bo zanimalo, kako ta dan obeležijo v partnerski šoli v Sevilji.

Tuji jeziki so za nekatere dijake strah in trepet, za druge strast. Pričakujem, da se bodo na klepetalnice prijavili dijaki, ki radi komunicirajo v angleškem jeziku. Koliko so pri tem uspešni, se bo pokazalo že v prvih klepetalnicah. Na omenjeni delavnici bo sodelovala učiteljica angleškega jezika, ki dijakov ne bo ocenjevala, temveč z nasveti pomagala k še višji učinkovitosti komunikacije v angleškem jeziku.

Za vsakega dijaka je šola stresna vsaj nekoliko. Določena količina stresa deluje učinkovito in motivirajoče, preveč stresa pa škodljivo vpliva tako na uspešnost pri delu kot tudi zdravje. V klepetalnici bomo lahko spoznali, koliko stresa dijaki doživljajo v obeh šolah in ali so glede tega opazne večje razlike. Želim si izmenjav dobrih nasvetov, kako se učiti, da bo stresa čim manj. Pri tem bo svetovalna delavka lahko spremljala razgovor in se vključila z morebitnimi nasveti in vprašanji.

V decembrskem času bo tudi klepetalnica praznično obarvana. Pričakujem, da se bodo dijaki v klepetu dotaknili zimskih počitnic in osebnega doživljanja praznikov ter drug drugemu predstavili značilen potek praznovanja v svoji domovini.

Prva klepetalnica v letu 2018 bo namenjena novim začetkom. Vsebina klepeta bo predvidoma usmerjena v osebne načrte za novo obdobje, verjetno pa bo debata stekla tudi v smeri podoživljanja novoletnih praznovanj.

Sledila bo klepetalnica na temo športa. Zanimivo bo spoznati osebna stališča in odnos do pouka športne vzgoje in odnos do gibanja na splošno. Zanimivo bo primerjati stališča dijakov obeh šol in tudi športnih pedagogov obeh šol, če se bosta pogovora udeležila. Športna vzgoja je po informacijah športnih pedagogov v času srednje šole velik problem, saj dijakom v večini primanjkuje motivacije za gibanje. Razen določenih dijakov, ki so aktivni športniki, se večina dijakov nerada udeležuje učnih ur športne vzgoje in športnih dni. Zanimiva bo primerjava problematike pri dijakih v Španiji.

V klepetalnici na temo hobijev najbrž ne bo dolgočasno. Pričakovati je, da bomo lahko potegnili vzporednice v preživljanju prostega časa dijakov v Sloveniji in Španiji, predvsem glede uporabe interneta in telefona. Mogoče pa bo kdo od udeležencev klepeta navdušil ostale s kakim zanimivim hobijem oziroma prostočasno dejavnostjo.

Kajenje med mladostniki je velik vzgojni izziv za učitelje. V kolikšni meri je razvada razširjena pri nas in v Španiji in kako na kajenje gledajo dijaki, se bo izkazalo v klepetalnici, na katero bo povabljeni učitelji zdravstvene vzgoje. Želimo si primerov dobre prakse v zvezi s preventivnimi akcijami, ki nam lahko služijo kot osnova za stojnice in preventivne delavnice, ki jih dijaki in učitelji naše šole vsako leto pripravljamo v sodelovanju s Splošno bolnišnico Jesenice.

Odločitve o tem, kam po srednji šoli, so za nekatere zelo težke. Kako se s tem vprašanjem spopadajo dijaki v Španiji? Kakšne so njihove možnosti za nadaljevanje študija? Kakšne so njihove želje? Ali obstajajo možnosti študija v tujini? Vse to so teme klepetalnice, ki jo bo skupaj z moderatorko spremljala tudi svetovalna delavka, ki dijakom svetuje pri vpisu na fakultete.

Po slovenskem kulturnem prazniku bomo klepetalnico posvetili kulturi. Želja je, da bi dijaki v klepetalnici predstavili osnovne značilnosti kulture posameznega naroda in izmenjali mnenja in osebna stališča do kulture lastnega naroda. Povabljen gost bo učitelj slovenskega jezika.

Sledila bo vesela klepetalnica o počitnicah. Zanimive bodo primerjave dijakov obeh šol glede načina preživljanja počitnic. Verjetno bo pogovor stekel tudi o počitnicah v tujini.

Pomladni čas povezujemo z ljubeznijo. Klepetalnica bo zaživela, če bodo dijaki obeh šol preko preteklih delavnic navezali dobre odnose in medsebojno zaupanje. Moteč dejavnik je vsekakor prisotnost učitelja – moderatorja. Poskusila bom ustvariti vzdušje, ki bo dijakom omogočalo sproščeno komunikacijo, obenem pa bom preprečevala neprimerne vsebine in načine komuniciranja.

Na naši šoli deluje projekt za medkulturno sobivanje. V klepetalnico bomo povabili koordinatorico projekta na naši šoli, ki skrbi za dijake tujce. Na naši šoli se izobražuje veliko dijakov tujcev, ki imajo zaradi nerazumevanja slovenskega jezika večje ali manjše težave. Ali imajo podobno situacijo tudi v Španiji? Kakšen je odnos dijakov do tujcev? Klepetalnica se bo verjetno dotaknila tudi teh vprašanj.

Ustvarjalnost dijakov na glasbenem in likovnem področju pogosto prezremo, saj so mnogi dijaki preveč sramežljivi, da bi seznanili sošolce s svojimi aktivnostmi. Gre za pomembno dejavnost posameznika, ki življenje bogati. S čem se ukvarjajo dijaki obeh šol, se bo izvedelo na klepetalnici, katere gost bo tudi učitelj likovne ali glasbene vzgoje.

Zaključna klepetalnica prvega dela bo posvečena vrednotenju preteklih druženj in načrtovanju prihodnjih. Če se bodo med dijaki, ki bodo sodelovali v klepetalnicah, stkale trdne vezi, potem ni skrbi, da ne bi našli novih tem za prihodnje klepetalnice.

2.3 Vloga moderatorja »SloSpain« klepetalnic

Moderatorka se bom 15 minut pred pričetkom klepetalnic sestala z udeleženci in jim predstavila aktualno temo klepetalnice. Po zaključku klepeta bi moderator skupaj z dijaki opravil kratko evalvacijo klepeta in zbral predloge in pobude za prihodnjo klepetalnico.

Ob tem moram kot mediator poudariti dijakom, da njihova mnenja in stališča nikakor ne bodo vplivala na odnos moderatorja – učitelja do dijakov in da velja stroga zaupnost v primeru, ko bo posameznik to želel.

2.4 Organizacijski načrt »SloSpain« klepetalnic

Ker gre v načrtovani klepetalnici za združevanje različnih učnih in vzgojnih ciljev, je smiselno razmišljati o tem, da se dijakom ponudi aktivno udeležbo v spletni klepetalnici v okviru krožka ali prostih izbirnih vsebin.

Idejo bom najprej predstavila članom strokovnega aktiva zdravstvene nege in koordinatorici projekta za mednarodne mobilnosti. Ob pozitivnem odzivu omenjenih bom idejo predstavila vodstvu šole in preverila možnosti in pogoje za uresničitev načrtovane aktivnosti. Ugotoviti bo potrebno, če bo možno uporabljati računalniško učilnico.

V nadaljevanju bo potrebno ponovno navezati stike z učitelji lanskoletne mednarodne mobilnosti v Sevilji. Z njihove strani potrebujemo vsaj enega učitelja, ki bo pripravljen prevzeti moderatorstvo skupini dijakov.

Osebno bom dijake tretjih letnikov obvestila o načrtovani klepetalnici in načrtovanih vsebinah ter jih povabila k sodelovanju. V primeru primernega števila prijavljenih dijakov v obeh šolah bodo izpolnjeni vsi pogoji za pričetek izvajanja klepetalnic.

2.5 Vloga moderatorja »SloSpain« klepetalnic

Pred izvedbo prve klepetalnice udeležence opozori na uporabo vzdevkov in varovanje osebnih podatkov ter primerno vedenje. Pred vsako klepetalnico zbere misli dijakov in pomaga odpravljati jezikovne ovire. Dijakom omogoči uporabo slovarja angleškega jezika na dodatnem računalniku. Spodbuja dijake k tvorbi kratkih stavkov z upoštevanjem jezikovnih pravil v čim večji meri. Za nadomeščanje neverbalnih sporočil svetuje uporabo emotikonov. Med potekom klepeta skrbi za primernost vsebin in po potrebi blokira posamezna sporočila oziroma udeležence. Ob zaključku vsake klepetalnice s kratko anketo zbere vtise udeleženih dijakov in učiteljev. Na spletni strani šole enkrat mesečno objavi povzetek obravnavanih vsebin in zanimivosti s klepetalnic [5].

2.6 Evalvacijska vprašalnika

Dijak, udeleženec klepetalnice, ovrednoti posamezno klepetalnico ob zaključku s pomočjo številske lestvice. S številko 1 in številkami, ki so bližje enici, dijak izrazi stopnjo strinjanja z izjavo na levi, s številkami, ki so bližje sedmici, pa stopnjo strinjanja z izjavo na desni.

Tabela 2. Evalvcijski vprašalnik za dijake

Vsebina današnje klepetalnice je bila zelo zanimiva.	1	2	3	4	5	6	7	Današnja klepetalnica se mi je zdela dolgočasna.
Odzivi dijakov iz Španije so mi všeč.	1	2	3	4	5	6	7	Odzivi dijakov iz Španije me niso navdušili.
Vsebino klepetalnice bi rad/a ponovila.	1	2	3	4	5	6	7	Vsebina klepetalnice je z današnjim pogovorom izčrpana.
Imel/a sem priložnost izraziti svoje mnenje in misli.	1	2	3	4	5	6	7	Nisem imel/a možnosti v celoti izraziti svojih mnenj in misli.

Tabela 3. Evalvacijski vprašalnik za učitelje

Potek klepeta je bil izredno zanimiv.	1	2	3	4	5	6	7	Potek klepeta bi lahko bil boljši.
Izražena mnenja in stališča dijakov so me presenetila.	1	2	3	4	5	6	7	Izražena mnenja in stališča dijakov me niso presenetila.
Želim si ponovitve klepetalnice na obravnavano temo.	1	2	3	4	5	6	7	Ne želim si ponovitve klepetalnice na obravnavano temo.
Kultura pogovora je bila na visokem nivoju.	1	2	3	4	5	6	7	Dijaki so v določeni meri kršili splošna pravila kulturnega dialoga.

3. ZAKLJUČEK

Spletne klepetalnice so večini primerov namenjene družabnim klepetom, vendar se lahko s pridom uporabljajo tudi v izobraževalne namene. Z enostavno uporabo in dostopnostjo vsakemu, ki ima dostop do računalnika z internetom, se olajša komunikacija, ki se za razliko od komunikacije preko elektronske pošte odvija v realnem času. Komunikacija je živa in dinamična ter omogoča izmenjavo mnenj, stališč in informacij velikemu številu uporabnikov obenem. Za namen povezovanja dijakov naše šole z dijaki v Sevilji je predstavljena spletna klepetalnica dobra izbira in pričakujem dobre odzive vseh sodelujočih. Spletna klepetalnica, ki je predstavljena v prispevku, bo predstavljena tudi v naši ponovni prijavi na razpis Erasmus+ za mobilnost učiteljev.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] *Bistre glave. Pravila kvizov* (pridobljeno 15. 9. 2017). DOI= http://www.bistreglave.com/si/pravila-kvizov/.

[2] FuturEnergia. *Splošni napotki za e-klepet (pridobljeno 26. 9. 2017).* DOI= http://www.futurenergia.org/ww/sl/pub/futurenergia/chats/chat_guidelines.htm

[3] *Need A Chat Room?* (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= https://www.smore.com/k005a-need-a-chat-room

[4] *Stinto Generates Disposable Chat Rooms* (pridobljeno 25. 9. 2017). DOI= https://lifehacker.com/5099130/stinto-generates-disposable-chat-rooms.

[5] *Stinto - A Temporary Chat Room Online Application* (pridobljeno 15. 9. 2017). DOI= http://www.brighthub.com/environment/greencomputing/articles/21594.aspx

[6] *Your Own Chat. Just a Click Away* (pridobljeno 26. 9. 2017). DOI= http://stin.to/en/.

NAPOJ – proti aktivni skupnosti učiteljev računalniških predmetov

NAPOJ - towards an active community of computer science teachers

Gregor Anželj
Gimazija Bežigrad
Peričeva ulica 4
Ljubljana
Gregor.Anzelj@gimb.org

Andrej Brodnik
UL FRI
Večna pot 113
Ljubljana
Andrej.Brodnik@fri.uni-lj.si

Matija Lokar
UL FMF
Jadranska ulica 19
Ljubljana
Matija.Lokar@fmf.uni-lj.si

POVZETEK

V prispevku so opisane dejavnosti, katerih namen je z oblikovanjem aktivne učne skupnosti (*Community of practice*) učiteljev računalniških predmetov v srednjih šolah pripomoči k izboljšanju pouka računalništva in informatike v slovenskem šolstvu. Dejavnosti so potekale v sklopu dveh projektov NAPOJ in NAPOJ2.

V okviru projekta NAPOJ smo povezali tri sisteme, ki jih učitelji uporabljajo pri poučevanju programiranja: e-učbenik, spletno učilnico in sistem za samodejno preverjanje pravilnosti programov Tomo. Projekt NAPOJ2, ki je v teku, pa se osredotoča na uporabo fizičnega računalništva z uporabo sistema *Raspberry Pi* kot motivacijskega elementa za poučevanje osnov programiranja.

Izbrana je bila skupina učiteljev imenovanih ***mojstri učitelji***, ki so v obeh projektih v sklopu večdnevne delavnice pripravili izhodiščno zbirko učnih gradiv. Temu so pri projektu NAPOJ sledile regijske delavnice, izvedene po vsej Sloveniji, na katerih so mojstri učitelji predstavili gradivo in idejo skupnosti.

V sklopu projekta NAPOJ2 bodo pripravljena gradiva uporabljena na večjem številu šol, čemur bo sledilo več dogodkov. Na njih se bodo srečali tako učitelji kot dijaki, predstavili svoje projekte in si izmenjevali izkušnje glede uporabe fizičnega računalništva kot motivacije in medija za učenje programiranja.

Kategorije in predmetne oznake

K.3.1 [**Computers and education**]: Computer Uses in Education: Computer-assisted instruction.

K.3.2 [**Computers and education**]: Computer and Information Science Education: Computer science education.

Splošni pojmi

Measurement, Experimentation, Languages, Human Factors, Verification

Ključne besede

Poučevanje računalništva in informatike, poučevanje programiranja, motivacija.

ABSTRACT

In the article we describe activities to improve teaching of Computer Science in Slovenian high schools through the creation of an active community of practice (CoS). CoS consists predominantly of high school Informatics teachers. The activities were carried out as a part of two projects: NAPOJ and NAPOJ2.

In a project NAPOJ we interconnected three systems used for teaching of programming: an e-textbook, an e-classroom; and a system for automatic checking of programming code correctness Tomo. On the other hand, the currently running project NAPOJ2 is focused on increasing student's motivation for programming through a physical computing based on Raspberry Pi system.

In both projects the initially selected group of teachers (master teachers) prepared the basic teaching material in a multi-day workshop. Based on the developed material in the project NAPOJ regional workshops were prepared throughout Slovenia. In the workshops, run by master teachers, also the idea of CoS was introduced.

On the other hand in the project NAPOJ2, the prepared materials will be used in a larger number of schools, which will be followed by several events. At the events will meet both, teachers and students, presenting their projects and exchanging experience with a physical computing as a motivation for teaching/learning programming.

Keywords

Computer Science education, teaching programming, motivation.

1. UVOD

Predmet Informatika je v slovenskih gimnazijah obvezen eno leto, v treh letih pa je ponujen kot izbirni predmet. Učni načrt je na srečo napisan zelo odprto, pokriva vsa štiri leta in daje učiteljem precej svobode pri izbiri tem. Ta odprtost omogoča, da lahko naredimo določene spremembe proti še bolj kakovostnemu izobraževanju na področju računalništva in informatike (RIN) [1, 2]. Prvi korak v tem procesu je bil nastanek novega e-učbenika za predmet [3, 4] in določene spremembe pri Maturi [5]. Ob vpeljavi teh sprememb je bilo med učitelji kar nekaj nelagodja glede tega, kaj bodo te novosti pomenile za samo poučevanje. Glede na neuradne razgovore, sporočila v spletnih forumih, razprave na različnih dogodkih in z osebnimi stiki smo ugotovili, da je eno glavnih področij nelagodja to, kako pristopiti k poučevanju programiranja. Prav tako so učitelji

izrazili mnenje, da jim manjka primernih učnih gradiv s področja programiranja. Kot kaže kar obširna literatura s tega področja [6 – 12] je eden od možnih odgovorov na tovrstne pomisleke Učna skupnost (Community of practice). V tem prispevku poročamo o poskusu, kako smo gradili tako učno skupnost z namenom, da povečamo zaupanje učiteljev in na ta način izboljšamo znanje dijakov s področja programiranja.

2. UČNE SKUPNOSTI

Računalništvo in informatika je relativno precej novo področje v srednješolskem izobraževanju ne le pri nas, ampak tudi v svetu nasploh. Zato se pri samem načinu poučevanja računalništva in informatike srečujemo z mnogimi izzivi. Kot poročajo v [9], se učitelji računalništva in informatike pogosto počutijo osamljene, kar je pogosto združeno tudi s pomanjkanjem zaupanja v svoje učne prakse [11]. Z vzpostavitvijo učnih skupnosti lahko presežemo ta občutek osamljenosti. V [12] je dana naslednja definicija učne skupnosti: »Učna skupnost je skupina ljudi, ki delijo skrb ali strast za določeno področje svojega delovanja in z druženjem dosežejo, da se izboljšajo na tem področju«. Pomemben del učne skupnosti, poleg skupnega zanimanja, je, da so člani praktiki, ki delijo izkušnje, zgodbe, orodja in načine naslavljanja težav. Tako Fincher and Tenenberg v [13, 14] poročata o projektu Disciplinary Commons, v okviru katerega se skupina učiteljev s področja računalništva in informatike mesečno sestaja in deli gradiva, izkušnje s področja poučevanja in dokumentira svojo učno prakso. Ni in ostali [9] poročajo o tem, kako je bil tak pristop uspešen pri vzpostavitvi skupnosti srednješolskih učiteljev računalništva in informatike. Eden od najpomembnejših rezultatov tega projekta je bil ta, da so praktično vsi udeleženi učitelji poročali, da so dobili občutek pripadnosti skupnosti. Prav ta pripadnost jim je omogočila, da so ustrezno ocenili svoje delo in izboljšali zaupanje vase kot učitelja računalništva. Zelo uspešne učne skupnosti so se zgradile tudi v sklopu gibanja *Computing At School* (CAS) v Veliki Britaniji. Kot poroča Sentence v [11], projekt CAS prav posebno skrb posveča prav izgradnji lokalnih učnih skupnosti in s tem podpira učitelje pri uvajanju novega učnega načrta v učilnicah.

3. Projekt NAPOJ

V sklopu Googlovega razpisa CS4HS (*Computer Science for High School*) smo dobili sredstva za projekt, katerega cilj je bil doseči večje sodelovanje med učitelji računalništva in informatike, medsebojno izmenjavo gradiv in predvsem izmenjavo izkušenj pri poučevanju računalniških predmetov, sprva s poudarkom na učiteljih v gimnazijah, kasneje pa tudi na ostalih srednjih šolah in osnovnih šolah.

Projekt smo poimenovali NAPOJ (***N**ačrtovanje poučevanja **A**lgoritmov in **P**rogramiranja ter **O**rganizaci**J**a skupnosti*, Slika 1).

3.1 Cilji

Osnovni cilj projekta NAPOJ je bil vzpostavitev aktivne skupnosti učiteljev računalništva in informatike ter jih opremiti s potrebnim gradivom in orodji. Nekoliko ožji cilj je bil osredotočenje predvsem na poučevanje začetnih korakov v programiranje.

V projektu smo se posvetili tudi mnenju učiteljev, da nimajo dovolj znanja, da bi učili prve korake v programiranje in jim pokazati, da z aktivno udeležbo v učnih skupnostih lahko pridobijo samozavest, ki jim po njihovem občutku manjka.

Slika 1: Logotip projekta.

V ta namen smo izvedli tri korake. Najprej smo združili različna gradiva, ki jih učitelji uporabljajo, ali bi jih lahko uporabljali, pri poučevanju programiranja. V drugem koraku smo izbrali skupino mojstrov učiteljev (več o tem v nadaljevanju) in z njimi izvedli večdnevno delavnico, kjer smo skupaj razvili sklop učnih gradiv za neposredno uporabo v razredu pri pouku programiranja. V tretjem koraku so mojstri učitelji izvedli vrsto delavnic po vsej Sloveniji. Z lokalno izvedenimi delavnicami smo želeli ne le prilagoditi delavnice potrebam lokalnih skupnosti, ampak tudi vzpostaviti močnejše stike med sodelujočimi v posameznih regijah.

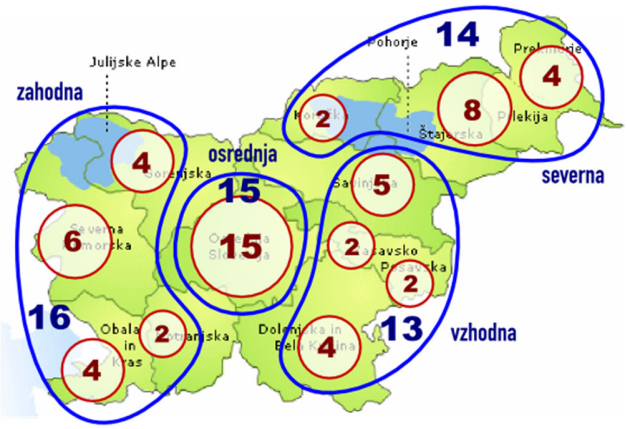
3.2 Mojstri učitelji

Prva ciljna skupina pri gradnji skupnosti so bili vsi profesorji, ki v Sloveniji v gimnazijah učijo predmet Informatika. Glede na poročana spoznanja, predvsem v [9, 11, 13, 14] in delno sledeč modelu, ki je bil uporabljen že v obdobju projekta Računalniško opismenjevanje leta 1995 [15], smo uporabili model ***Mojstrov učiteljev*** (*Master Teachers*) [11, 16]. Mojstri učitelji so učitelji, ki so odlično strokovno podkovani na področju računalništva in informatike ter imajo tudi sposobnost in željo, da svoje znanje prenesejo na druge učitelje. Ta model se osredotoča na prenos znanja na lokalni in osebni ravni znotraj stroke. Mojstri učitelji izvajajo izobraževanja za druge učitelje v svojem okolju in nudijo podporo lokalni skupnosti učiteljev. Tako tudi znižujemo stroške, saj se vse dogaja na lokalni ravni. Še pomembneje pa je, da taka lokalna razdelitev omogoča osebni stik med sodelujočimi.

Obstajajo različni načini, kako prepoznati in izbrati mojstre učitelje. Mi smo kandidate izbrali individualno, na osnovi povabil in 14 med njimi je postalo Mojstrov učiteljev za računalništvo in informatiko. Pri izboru smo želeli doseči tudi ustrezno regijsko pokritost. Tako smo Slovenijo razdelili na štiri območja (gl. Slika 2), ki okvirno vsebujejo približno enako število gimnazij.

3.3 Gradiva in orodja

V zadnjih letih se je v slovenskem šolskem prostoru pojavilo več spletnih storitev, ki so neposredno uporabne za poučevanje računalništva in informatike, oziroma ožje, za poučevanje programiranja. Za naš projekt je pomembnih dvoje gradiv. Prvo je e-učbenik za informatiko v gimnaziji [3], skupinsko delo več avtorjev, ki bo v kratkem dobil tudi status uradnega učbenika (gl. Slika 3).



Slika 2: Delitev na štiri področja glede na število Gimnazij.

Poleg tega so na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani razvili spletno storitev Tomo ([17, 18]) kot pomoč pri poučevanju in učenju programiranja (Slika 4). Storitev omogoča po eni strani takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti rešitev programerskih nalog, kot tudi spremljanje napredka sodelujočih. Izkazal se je kot učinkovit pripomoček pri izvajanju praktičnih vaj iz programiranja. Omogoča, da učenci samostojno rešujejo naloge, katerih pravilnost rešitve preveri sistem sam. S tem dejansko nudi učitelju možnost, da se posveti posameznemu dijaku in ga usmerja pri reševanju. Na ta način lahko posamezen učenec napredujejo v svojem tempu. Zaradi odprtosti in proste dostopnosti jo uporablja že preko 20 šol in fakultet.

Slika 3: E-Učbenik Računalništvo in informatika.

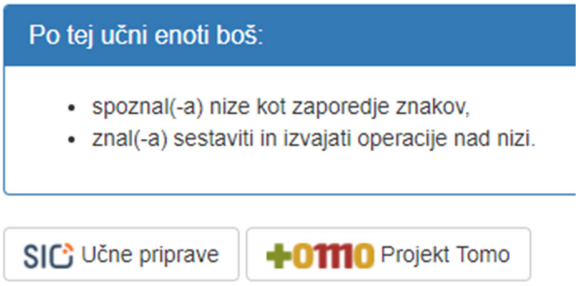
Več o samem učbeniku in razlogih za njegov nastanek v [4].

Ocenili smo, da bomo ta gradiva najlažje med učitelje razširili tako, da bomo na omrežju SIO, ki ga učitelji že dobro poznajo, v spletni učilnici Moodle pripravili poseben predmet Projekt NAPOJ [19].

Ta naj bi vseboval različne učne priprave, hkrati pa naj bi bil odskočna deska do ustreznih poglavij v učbeniku in dela zbirke nalog v sistemu Tomo. Prav tako smo želeli ustrezno povezati sistem Tomo in učbenik. Tako smo v učbenik vgradili povezavi (Slika 6).

Slika 4: Spletna storitev Projekt Tomo.

Slika 5: Predmet Projekt NAPOJ na SIO [19].



Slika 6: Navezava na spletni storitvi v e-učbeniku.

do spletne učilnice s pripravami in do ustreznega predmeta na spletni storitvi (Slika 7 in Slika 8), pri samih nalogah pa smo vgradili povezavo (glej besedilo naloge na Slika 8) do pripadajoče strani v e-učbeniku (Slika 9).

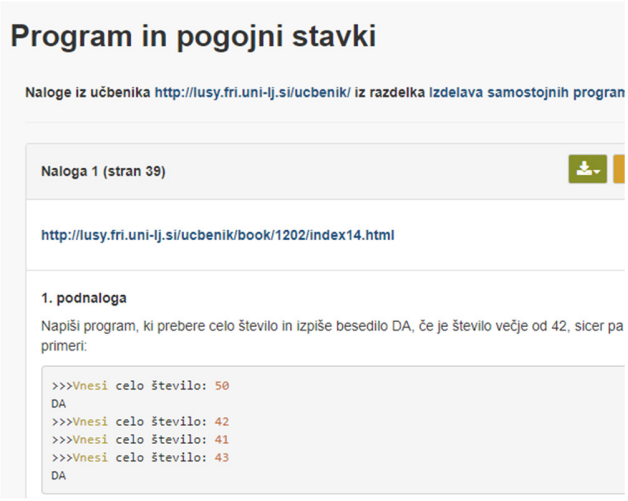
3.4 Dejavnosti

Še pred koncem šolskega leta 2015/16 smo s kandidati za mojstre učitelje izvedli prvo delavnico, na kateri smo predstavili sam projekt, njegovo idejo ter jih podrobneje spoznali tako z e-učbenikom, kot sistemom Tomo. Dogovorili smo se tudi za dejavnosti preko poletnih počitnic. Glavna dejavnost je bila prenos nalog, ki so v učbeniku, v posebni predmet v sistemu Tomo ter

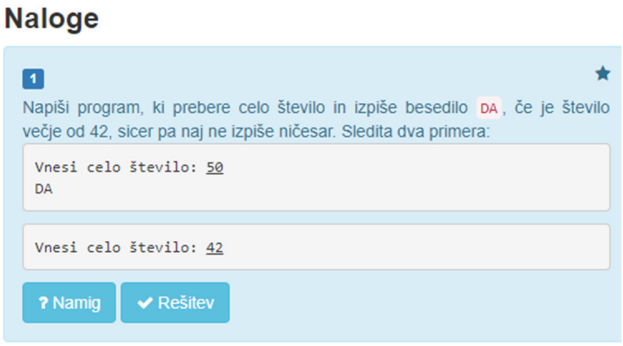
priprava zbirke nalog v sistemu Tomo, primernih za uporabo v srednji šoli.

Na podlagi dejavnosti v tem obdobju smo med kandidati izbrali 14 Mojstrov učiteljev. Z njimi smo konec avgusta izvedli delavnico. Glavni namen delavnice je bil pripraviti učne priprave za prvih šest učnih enot poglavje Programiranje v e-učbeniku. Pripravili smo torej učne priprave za učne enote: *Osnovni koncepti programiranja*, *Izdelava samostojnih programov in pogojni stavki*, *Zanke*, *Tabele*, *Funkcije* in *Nizi*.

Slika 7: Predmet z nalogami iz učbenika.



Slika 8: Primer naloge iz učbenika v spletni storitvi Tomo.



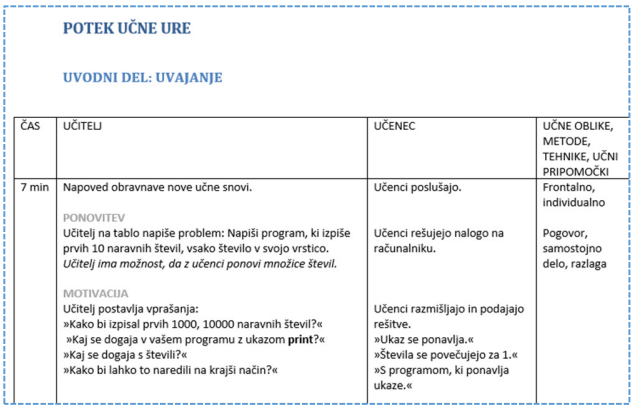
Slika 9: Naloga v e-učbeniku.

Slika 10: Razdelek v spletni učilnici.

Predmet Projekt NAPOJ na SIO [19] smo razdelili v skladu z omenjenimi učnimi enotami (Slika 10).

Vsak razdelek v SIO vsebuje povezavo do ustreznega poglavja v učbeniku in do ustreznega sklopa nalog v sistemu Tomo. Prav tako je tam Forum, katerega osnovni namen je pogovor o različnih vidikih poučevanja tega učne enote. Žal Forumi še niso dovolj zaživeli, kar kaže, da bomo pri gradnji aktivne skupnosti morali narediti še več korakov.

Razdelek vsebuje tudi primer vzorčne učne priprave za obravnavano učno enoto (Slika 11), in možnost, da sodelujoči v zbirko dodajajo svoje učne priprave (Slika 12).


POTEK UČNE URE

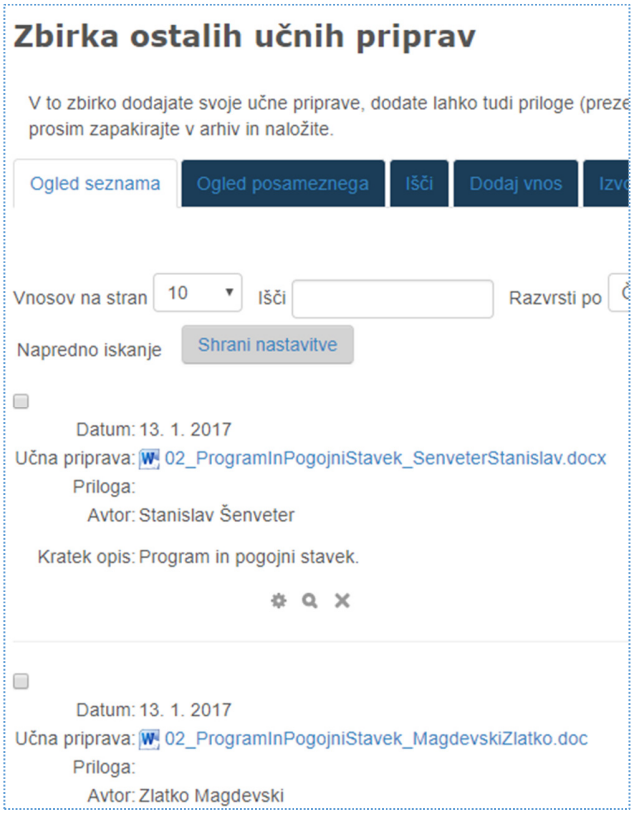
UVODNI DEL: UVAJANJE

ČAS	UČITELJ	UČENEC	UČNE OBLIKE, METODE, TEHNIKE, UČNI PRIPOMOČKI
7 min	Napoved obravnave nove učne snovi. PONOVITEV Učitelj na tablo napiše problem: Napiši program, ki izpiše prvih 10 naravnih števil, vsako število v svojo vrstico. *Učitelj ima možnost, da z učenci ponovi množice števil.* MOTIVACIJA Učitelj postavlja vprašanja: »Kako bi izpisal prvih 1000, 10000 naravnih števil?« »Kaj se dogaja v vašem programu z ukazom **print**?« »Kaj se dogaja s števili?« »Kako bi lahko to naredili na krajši način?«	Učenci poslušajo. Učenci rešujejo nalogo na računalniku. Učenci razmišljajo in podajajo rešitve. »Ukaz se ponavlja.« »Števila se povečujejo za 1.« »S programom, ki ponavlja ukaze.«	Frontalno, individualno Pogovor, samostojno delo, razlaga

Slika 11: Izsek iz priprave.

Naslednji korak projekta je bil izvedba regijskih delavnic. Te so potekale tako, da so Mojstri učitelji, ki so bili zadolženi za posamezno regijo, organizirali lokalno delavnico, na katero so povabili druge učitelje iz lokalnega okolja. Delavnice so potekale v dveh srečanjih. V prvem srečanju so Mojstri učitelji kolegom predstavili vsa orodja (e-učbenik, Tomo in spletno učilnico) ter učne priprave. Nato je sledilo dvo- ali tri-tedensko obdobje, v katerem so udeleženci posamezne regijske delavnice izvedli učne ure s pomočjo pripravljenih učnih priprav. To je pomenilo tudi, da so s svojimi učenci pri pouku uporabljali tudi e-učbenik in spletno storitev Projekt Tomo za takojšnje pridobivanje povratnih informacij pri dejavnosti programiranja.

Obdobju uvajanja in preizkušanja orodij pri pouku je sledilo drugo srečanje. Namen drugega srečanja je bilo vrednotenje uporabe orodij pri pouku s stališča motiviranosti učencev in večjega razumevanja učne snovi programiranja ter posledično boljšega in trajnejšega znanja.



Slika 12: Zbirka ostalih učnih priprav.

Večina udeležencev regijskih delavnic je menilo, da takšen način poučevanja pomembno pripomore k boljšemu in trajnejšemu znanju dijakov. Pripravljene in v praksi preizkušene učne priprave pripomorejo, da se učitelji, ki občutijo nelagodje pri poučevanju programiranja, kljub temu lažje odločijo za poučevanje programiranja.

Kot dejavnost, ki naj bi pripomogla h gradnji aktivne učne skupnosti, smo se večkrat tudi srečali v ARNESovih VOX konferencah, kjer smo se pogovarjali o različnih temah v povezavi s poučevanjem programiranja in računalništva nasploh.

Ocenjujemo, da so tovrstne redne spletne konference lahko izredno dobrodošel način h gradnji aktivne skupnosti. Težava je v tem, kako zagotoviti njihovo redno izvajanje. Seveda pa je še vedno potrebno srečevanje v živo, saj vsi v literaturi navedeni primeri gradenj skupnosti [6, 7, 9, 10, 11, 13, 14] navajajo pomembnost osebnega srečevanja članov skupnosti.

4. NAPOJ 2

Uspešen zaključek projekta NAPOJ nas je spodbudil, da smo se v naslednjem letu (torej za obdobje 2017/18) ponovno prijavili na razpis podjetja Google. Osnovni cilj projekta je ostal enak, le da smo tokrat želeli dijake motivirati za programiranje na drugačen način. Odločili smo se, da bi učiteljem pomagali navduševati dijake za programiranje tako, da bi jih opremili z gradivi s področja fizičnega računalništva (Slika 14). Nadaljevali smo v obliki, ki smo jo vzpostavili že v projektu NAPOJ. Še vedno pa je bil prisoten naš cilj gradnje aktivne skupnosti učiteljev.

Slika 13: Logotip projekta NAPOJ2.

Nadaljevali smo torej tam, kjer smo se ustavili pri projektu NAPOJ in sicer kako z različnimi pristopi doseči, da bi dijaki na programiranje gledali kot na privlačno in zanimivo dejavnost. V pogovorih je bila večkrat omenjena možnost uporabe računalnika *Raspberry Pi* (malina) s sklopom vhodno/izhodnih naprav. Sam projekt smo pripravili v povezavi z Zavodom 404 (https://404.si/), ki je tudi preskrbel potrebne komplete strojne opreme in sodeloval pri izvedbi delavnic.

Skupina mojstrov učiteljev je ostala več ali manj nespremenjena. Le namesto tistih kolegov, ki zaradi različnih razlogov niso mogli sodelovati v NAPOJ2, se nam je pridružilo nekaj novih učiteljev.

4.1 Dejavnosti pri NAPOJ2

V mesecu avgustu smo ponovno izvedli delavnico z mojstri učitelji. Na njej smo razvili vrsto gradiv, katerih del smo združili v e-učbenik ([20], naslovnico prikazuje Slika 14).

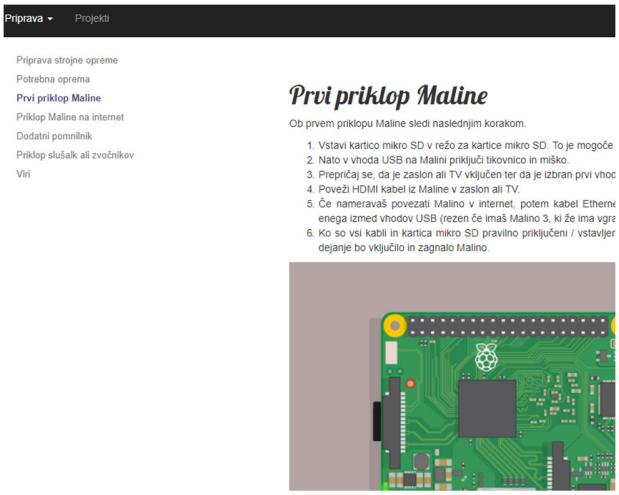
Slika 14: E-učbenik za uvod v fizično računalništvo.

V uvodnem delu (priprava) je napisano najnujnejše glede priprave strojne opreme in namestitve programske opreme (Slika 15).

Prav tako je na kratko predstavljeno fizično računalništvo kot tako, ter kako s programi v programskem jeziku Python uporabljamo Malinine GPIO nožice za krmiljenje elektronskih komponent, kot so na primer svetleče diode (LED), gumbi, brenčači itd. (Slika 16).

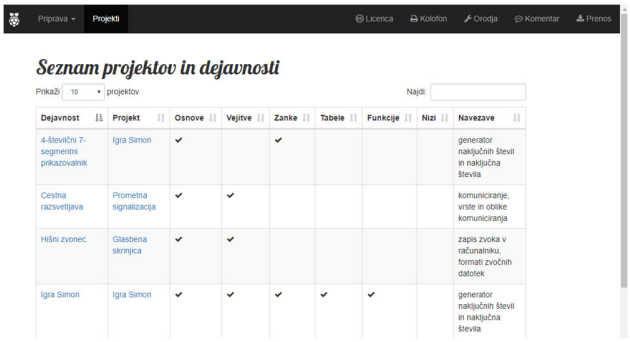
Glavnino učbenika sestavlja opis vrste projektov. Pripravljena je tudi razpredelnica (Slika 17), ki kaže, katere učne teme s področja programiranja pokriva posamezen projekt.

Na sami delavnici (in tudi kasneje preko sodelovanja na daljavo) so mojstri učitelji pripravili vzorčne učne priprave, ki kažejo, kako s temi gradivi izvesti posamezno učno uro ali njihov sklop. Slika 18 in Slika 19 prikazujeta izseka iz priprav.



Slika 15: Navodila za priklop Raspberry Pi.

Slika 16: Izsek iz učbenika.



Slika 17: Del seznama projektov.

Ponovno smo pripravili spletno učilnico ([21], Slika 20) z opisom projekta, gradivi in forumi za razprave. V njej dostopna gradiva so bila razvita v sklopu delavnice in samostojnega dela sodelavcev projekta. V to učilnico smo povabili vse učitelje.

OSNOVNI PODATKI

Šola:
Letnik: 1. letnik
Datum:
Predmet: Informatika
Učna tema: Obdelava podatkov
Učna enota: Osnovni koncepti, vejitve, zanke, tabele, funkcije, nizi
Učne oblike: - frontalno, individualno
Učne metode: - razlaga, pogovor, demonstracija, reševanje problemov
Predznanje dijaka: - programski jezik Python, dvojiški številski sistem
Operativni učni cilji Ob koncu učne ure dijak: - zna napisati funkcijo, ki pretvori desetiško v dvojiško število - zna prestreči prekinitveno sistemsko funkcijo CTRL-C z drugo funk - zna napisati programske izbire
Učna sredstva: - Učila: e-učbenik (http://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/), Malina in piton (https://anzeljg.github.io/rpi/book/) - Učni pripomočki: računalnik, projektor, projekcijsko platno, zveze pripadajočo opremo ...
Didaktične etape učnega procesa: 1. pripravljanje ali uvajanje

Slika 18: Izsek iz priprave za učno enoto osnovni koncepti, vejitve.

Projekt: Ugibanje števil

Avtor: Marina Trost
Datum: avgust, 2017
Letnik: 1. ali 2.
Število ur: 2 uri
Predznanje:

- povezava lučk na RaspberryPi,
- prižiganje in ugašanje lučke s programskim jezikom Python na Ra
- vnos števila v programskem jeziku Python
- poznavanje spremenljivk v programskem jeziku Python

Učna sredstva:

- računalniki, projektor
- RaspberryPi s 3 led diodami (1 zelene barve) - za dva dijaka 1 kor

1. ura
Učna tema: vejitve in zanke
Naloga:
Računalnik si izmisli neko število npr. Od 0 do 32.
Napiši program za ugibanje tega števila, tako, da ena (višja) dioda posve

Slika 19: Izsek iz priprave za učno enoto vejitve in zanke.

4.2 Nadaljnji koraki

Vsekakor v Sloveniji potrebujemo aktivno učno skupnost učiteljev računalniških predmetov. Podobne izkušnje v tujini dokazujejo velik napredek v kakovosti poučevanja, če je omenjena skupnost prisotna v šolskem prostoru (prim. CAS v Veliki Britaniji, CS4All v ZDA in podobno). Upamo, da bodo dejanskosti, ki smo jih že izvedli in ki jih še načrtujemo vsaj malo pripomogli k gradnji te skupnosti.

Slika 20: Spletna učilnica projekta NAPOJ2 [18].

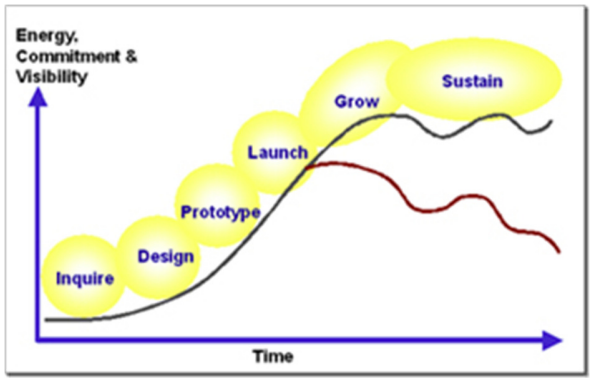
V septembru in oktobru bo delo potekalo po šolah, kjer se bodo dijaki učili programirati ob fizičnem računalništvu. Delo je nivojsko, saj se na osnovni ravni uporablja običajni računalnik, na napredni ravni pa Malinin sistem. Poleg tega delo poteka po skupinah, kjer vsaka skupina pripravlja svoj projekt.

V novembru načrtujemo Malinino druženje po regijah. Na teh druženjih dijaki predstavijo svoje delo in ob tem obiskujejo delavnice. Na delavnicah jim mentorji pomagajo pri delu na njihovih projektih (napredna raven) in jih seznanjajo s fizičnim računalništvom (osnovna raven).

Delo do meseca aprila poteka naprej po šolah in v mesecu aprilu ali maju bo zaključni dogodek, kjer bodo dijaki predstavili svoje projekte. Namen tega dogodka ni tekmovanje, ampak srečanje in predvsem izmenjava idej ter spretnosti.

5. ZAKLJUČKI

Dejansko smo pri gradnji aktivne skupnosti učiteljev računalništva in informatike prehodili šele prve korake. Kot lahko vidimo na sliki Slika 21, smo



Slika 21: Rast skupnosti ([22]).

trenutno v fazi, ko moramo zelo paziti, da naša nadaljnja pot ne bo šla v smeri rdečega dela grafa. Brez dvoma je pri tem ključna ne samo vloga vodij projekta, ampak predvsem samih učiteljev v skupnosti. Učitelji morajo sami pripoznati, da jim skupnost pomaga pri njihovem delu. Pri tem bodo odigrali ključno vlogo Mojstri učitelji.

6. ZAHVALA

Projekta NAPOJ in NAPOJ2 sta bila finančno podprta s strani podjetja Google v sklopu pobude Computer Science for High School (CS4HS). Projekta bi bila neuspešna brez mojstrov učiteljev: Gregor Anželj, Lidija Babič, Klemen Bajec, Anamarija Cencelj, Maja Čelan, Marko Kikelj, Melita Kompolšek, Karmen Kotnik, Gabrijela Krajnc, Urban Kržan, Nastja Lasič, Zlatko Magdevski, Andrej Peklar, Grega Rekel, Stanislav Šenveter, Marina Trost, Romana Vogrinčič in Matej Zdovc.

7. LITERATURA

[1] Tomazin, M., Brodnik, A.: Učni cilji pouka računalništva v osnovni šoli - slovenski in ACM K12 kurikulum. Organizacija: revija za management, informatiko in kadre, 2007, 40 (6), str. A173-A178

[2] Mori, N., Brodnik, A., Lokar, M.: Development of CS curriculum for secondary schools through changes in external examination and textbooks. In: Proceedings of the IFIP TC3 Joint Conference Stakeholders and Information Technology in Education, str. 58. University of Minho, Guimares (2016), http://saite2016.dsi.uminho.pt/wp-content/uploads/2016/06/Book-of-Abstracts.pdf

[3] Anželj, G., Brank, J., Brodnik, A., Bulič, P., Ciglarič, M., Dukič, M., Fürst, L., Kikelj, M., Krapež, A., Medvešek, A., Mori, N., Pančur, M., Sterle, P.: Računalništvo in informatika v2.10, E-učbenik za informatiko v gimnaziji http://lusy.fri.unilj.si/ucbenik/

[4] Mori, N., Lokar, M.: A new interactive computer science textbook in Slovenia. V: Proceedings of Informatics in Schools: Improvement of Informatics Knowledge and Perception: 9th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2016,, str. 167–178, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-46747-4_14

[5] Anželj, G., Batagelj, V., Brodnik, A., Kikelj, M., Krapež, Lasič, N., Wechsterbach, R.: PIK: Predmetni izpitni katalog za splošno maturo 2017 – informatika, http://www.ric.si/mma/2017%20M-INF-2017/20150831130047l3/

[6] Chalmers, L., Keown, P.: Communities of practice and professional development. International Journal of Lifelong Education 2(25), str. 139–156 (2006).

[7] Corso, M., Giacobbe, A.: Building communities of practice that work: a case study based research. In: The Sixth European Conference on Organizational Knowledge, Learning, and Capabilities, str. 17–19. Bentley College, Waltham (2005).

[8] CUREE. Centre for the use of research evidence in education: Understanding what enables high quality professional learning (a report on the research evidence), http://www.curee.co.uk/files/publication/[site-timestamp]/CUREE-Report.pdf

[9] Ni, L., Guzdial, M., Tew, A. E., Morrison, B., Galanos, R.: Building a community to support HS CS teachers: the disciplinary commons for computing educators. V: Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE 11), ACM, str. 553–558, (2011).

[10] Sentance, S., Humphreys, S.: Online vs face-to-face engagement of computing teachers for their professional development needs. V: Proceedings of the 8th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives (ISSEP 2015) (2015), Springer International Publishing, str. 69–81.

[11] Sentance, S., Humphreys, S., Dorling, M.: The network of teaching excellence in CS and master teachers. V: Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education, ACM, str. 80–88 (2014).

[12] Wenger-Trayner, E., Wenger-Trayner, B.: Introduction to communities of practice, A brief overview of the concept and its uses. Wenger-Trayner, 2015.

[13] Fincher, S., Tenenberg, J.: Warren's question. In: Proceedings of the Third International Computing Education Research Workshop, ACM, str. 51–60, (2007).

[14] Tenenberg, J., Fincher, S.: Opening the door of the computer science classroom: The disciplinary commons. In: Proceedings of the 38th SIGCSE technical symposium on Computer science education, ACM, str. 514–518, (2007).

[15] Batagelj, V., Rajkovič, V., Namen, cilji in smernice programa Računalniško opismenjevanje – RO, november 1995, http://www.educa.fmf.uni-lj.si/ro/izomre/novice/doc/vizija.htm

[16] CAS Master Teachers, Network of Excellence Computer Science Teaching, http://www.computingatschool.org.uk/custom_pages/36

[17] Tomo, samodejni sistem za preverjanje pravilnosti programskih nalog, 2015, https://www.projekt-tomo.si

[18] Lokar, M., Pretnar. M.: A Low Overhead Automated Service for Teaching Programming, V Proceedings of the 15th Koli Calling Conference on Computing Education Research, Koli, Finland 2015, http://doi.acm.org/10.1145/2828959.2828964

[19] Projekt NAPOJ (CS4HS), spletna učilnica, https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=9376

[20] Anželj G., Brodnik A., Capuder R., Lokar M., Malina in piton, E-učbenik za uvod v fizično računalništvo v1.0, https://anzeljg.github.io/rpi/book/index.htm l

[21] NAPOJ-2: Fizično računalništvo, spletna učilnica, https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=9449

[22] Cambridge D., Kaplan S., Suter V., Communities of Practice Design Guide, Step-by-Step Guide for Designing and Cultivating Communities of Practice in Higher Education, 2005, https://library.educause.edu/resources/2005/1/community-of-practice-design-guide-a-stepbystep-guide-for-designing-cultivating-communities-of-practice-in-higher-education

Dopolnjevanje učiteljeve strokovnosti v podjetju in projekt DPKU

Complementing the teacher's expertise in company and the project DPKU

Andrej Arh, dipl. inž. el.
ŠC Kranj, Slovenija
andrej.arh@sckr.si

POVZETEK

Hiter razvoj gospodarstva in tehnologij zahteva nenehno izpopolnjevanje učitelja, da le ta lahko sledi novim tehnologijam, programskim orodjem in ostalim znanjem. Posledično je zaradi hitrih sprememb v IKT orodjih zato včasih tudi težko pridobiti ustrezno literaturo za poučevanje ali usmerjanje. Učiteljev pogled tako ni povsem usmerjen v novosti, niti nima vedno informacije, kaj točno gospodarstvo potrebuje. V članku je opisana učiteljeva izkušnja pri usposabljanju v podjetju kot programer industrijskih krmilnikov, ter novo osvojene kompetence s področja mehatronike. S tem usposabljanjem tako učitelj lahko kvalitetnejše dijake pripravi na realni svet. Članek tako predstavlja zanimiv primer dobre prakse sodelovanja šole z gospodarstvom.

Ključne besede

Učitelj, podjetje, krmilniki, kompetence.

ABSTRACT

Fast development of the economy and technologies requires constant teachers training so that it can follow new technologies, software tools and other knowledgement. Consequently, due to the fast changes in ICT tools, it is sometimes difficult to obtain proper literature for teaching or guidance. The teacher's view is not always focused on what's new on the market of technologie, or he does not have the latest information about exactly what the economy needs. The article describes the teacher's experience in training in the company as a programmer of industrial controllers, and newly acquired competences in the field of mechatronics. With this training, the teacher can prepare better students for the real world in real life. The article thus presents an interesting example of good practice of school cooperation with the economy.

Keywords

Teacher, company, controller, competencies.

1. UVOD

Zaradi hitrih sprememb, katere predstavljajo izzive ter potrebno po nenehnem prilagajanju novim znanjem, se mora vsem učečim v šolstvu zagotoviti kar se da kvalitetna in ažurna znanja.

Učitelj je tisti, ki znanja prenaša na svoje učence, zato je bolj ali manj uspešnost tega procesa odvisna od njega samega. Velika težava pride, če učitelj nima v ospredju vseživljenjskega učenja in izpopolnjevanja, kar predstavlja temelj za profesionalnost učitelja.

Velik del profesionalnega razvoja učiteljev predstavlja njihovo formalno dodiplomsko izobraževanje ter formalna izobraževanja v sklopu stalnega strokovnega izpopolnjevanja, ne smemo pa spregledati tudi vloge neformalnih dejavnosti, ki nadgrajujejo profesionalni razvoj učitelja (Javornik Krečič, et al., 2015, 78).

Učenci kaj hitro opazijo strokovnost in realnost učitelja, kateri je tudi praktično podkovan, zato učitelj, ki je v koraku s časom precej lažje motivira učence, saj le ti prej ponotranjijo in razumejo, predvsem pa vidijo smisel podane snovi..

2. OSEBNOSTNI RAZVOJ

Razvoj učitelja profesionalnosti je lahko odvisen tudi od vodenja šole, šolske kulture in vzdušja. Šolsko vzdušje in kultura lahko omogočata ali omejujeta posameznikov razvoj, zato je potrebno oblikovati in ohranjati pozitivno šolsko klimo, ki bo podpirala posameznikovo spreminjanje, napredek in rast (Javornik Krečič in Ivanuš Grmek, 2008, 60).

Ko je govora dodatnem izobraževanju, gotovo ne moremo mimo besede motivacija. Motivacijo lahko opredelimo na dva načina in sicer notranjo ali zunanjo. Če govorimo o zunanji motivaciji le ta lahko kaj hitro zbledi, če po prvih korakih nismo zadovoljni z rezultatom, notranja pa nas žene dlje in ima običajno dolgoročnejši namen po samoizpopolnjevanju in osebnem razvoju. Pri zunanji motivaciji je doseganje zunanjega cilja pomembnejša kot sam proces. Če na primer pogledamo napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju, zaposleni lahko napredujejo z zbiranjem točk, katere si pridobijo s pisanjem člankov in udeleževanja različnih izobraževanj. Ob tem torej obstaja možnost, ki jo omeni Razdevšek Pučkova (2000, 26), da učitelji pogosto ne iščejo programov za osebni razvoj ampak za ohranitev ali pridobitev službe. Zaradi tega se udeležba na izobraževalnih pogosto sprevrže v lov na zbiranje točk, znanje pa ostane drugotnega pomena..

3. PROJEKT »DVIG POKLICNIH KOMPETENC UČITELJA« DPKU

Temeljni namen programa DPKU je bil spodbuditi in podpreti usposabljanje učiteljev strokovnih modulov (strokovne teorije in praktičnega pouka) ter drugih strokovnih delavcev (organizatorji praktičnega izobraževanja, organizatorji praktičnega usposabljanja z delom) srednjih poklicnih in strokovnih šol v podjetjih, jim omogočiti osvežitev njihovih obstoječih in pridobitev novih znanj, spretnosti in kompetenc ter s tem prispevati k dvigu kakovosti poklicnega izobraževanja in usposabljanja. Posledično pa tudi k povečanju zaposlitvenih možnosti in dolgoročne konkurenčnosti, spodbujanju

inovativnosti in krepitvi povezovanja izobraževanja s trgom dela (Žnidaršič, et al., 2015, 18).

Sam program določa izvedbo krožnega zaposlovanja, kar pomeni, da se učitelj izobražuje v podjetju, podjetje pa dodeli šoli strokovnjaka, kateri izvaja pouk namesto njega. Ker pa je v trenutnih razmerah skoraj nemogoče od gospodarstva pričakovati, da bodo lahko pogrešali svojega strokovnjaka, je druga možnost tudi brezposelna oseba, katera nadomesti učitelja.

Operacijo sta delno financirala Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Slednje je določilo Center RS za poklicno izobraževanje za izvajalca programa, ki je bil zadolžen za pripravo in izvedbo javnega poziva šolam k sodelovanju v programu, koordinacijo izvedbe usposabljanj ter spremljanje in evalvacijo izvedbe programa. Imel je tudi vlogo spodbujevalca tesnejšega in učinkovitejšega sodelovanja in povezovanja izobraževanja in sfere dela, kar ustvarja pogoje za pretok strokovnega in pedagoškega znanja na način, da delodajalci učitelje seznanjajo z znanji, potrebnimi v modernih podjetjih, ti pa jih posredujejo dijakom, ki na trg dela vstopajo s potrebnimi znanji, ki jih delodajalci od njih pričakujejo (Žnidaršič, et al., 2015, 18)..

4. POTEK IZOBRAŽEVANJA

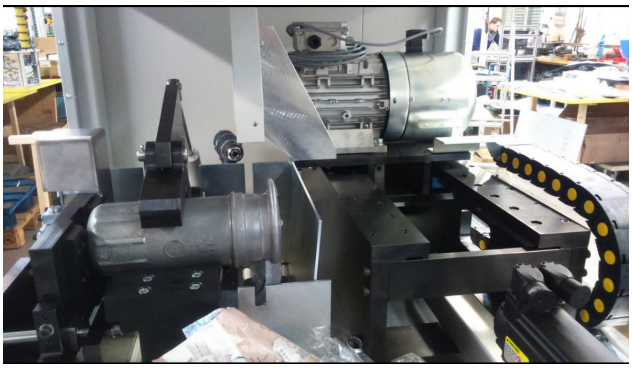
V šoli sem že več kot 10 let. Iz gospodarstva imam okoli 2 leti na področju programiranja. V šoli sem največ poučeval računalniške predmete (programiranje, baze, splet), pred nekaj leti pa sem začel poučevati mehatroniko (robotiko in programiranje krmilnikov). Iz informatike imam kar precej izkušenj, zato mi v računalniških vodah znanje in usmerjenost ni delalo težav, ko pa sem začel z mehatroniko, pa je bil zame to deloma tudi nov svet. Brez izkušenj lahko začnemo izobraževati po predhodnih postavkah našega predhodnika, kjer pa imamo veliko lukenj in drobnih nerazčiščenih ciljev. Ko smo dobili priložnost, da se lahko izobražujemo v podjetju, sem ponudbo takoj sprejel.

Najprej je bilo potrebno najti podjetje. Glede na visoko povpraševanje po strokovnih kadrih, sem sam našel to priložnost v podjetju Iskra PRO d.o.o., katero se ukvarja z razvojem in avtomatizacijo industrijskih naprav.

Med izobraževanjem sem dobil mentorja, kateri me je najprej seznanil s celotnim podjetjem, od delavcev, do sestavljanja in umerjanja v montaži. Po spoznavanju sem najprej začel z umerjanjem senzorjev na strojih, ter nastavljanjem QR Code Readerjev, ter pametnih kamer. Po osnovnem spoznanju z montažo so mi dodelili projekt, v katerem je bilo potrebno izdelati program za krožno žago za odrezovanje aluminijastih odlitkov. Naj samo omenim, da za razne poškodbe ljudi s strani naprave odgovarja izdelovalec naprave, je le to potrebno zasnovati tako, da nikakor ne more priti do poškodbe. Torej mora naprava delovati kar se da varno, zato je velika odgovornost tudi na programerju samem. V mojem primeru je bil ključni element za varnost dvižna vrata, katera so zapirala dostop do kline, medtem, ko je odžagovala odlitek.

Ker imajo programerji v podjetju zelo malo časa, sem se najprej začel učiti elektro načrte in sicer na način, da je glavni programer pobrisal del načrtov, sam pa sem ga moral dopolniti. Sledilo je programiranje varnostnega modula, kateri skrbi, da vsi signali ki so kritični za varnost (stop v sili, žaga miruje, varnostna vrata zaprta…) obdelani s strani le tega. Varnostni modul je precej bolj zanesljiv kot krmilnik, ko pa je sprogramiran, le ta izdela tudi varnostni certifikat, kateri potrjuje, da je za varnost pravilno poskrbljeno. V primeru da bi prišlo do nesreče, je le tako programer na tem področju zaščiten. Naslednja faza je bila programiranje servo motorja, kateri je pomikal žago naprej in nazaj, ter frekvenčnega regulatorja, katerega pa sem že poznal. Sledilo je programiranje krmilnika in zaslona na dotik. Krmilnik je moral biti sprogramiran tako, da je lahko deloval v avtomatskem ali ročnem režimu. Upravljanje krmilnika lahko določa operater preko zaslona na dotik. Poleg režima je lahko operater določal tudi ostale parametre naprave in sicer tip odlitka, pozicijo in hitrost žage. Ravno v tem delu sem se dejansko naučil največ in te osvojene kompetence že uspešno uporabil pri pouku. Ko je bila naprava nared, smo naredili zagon mašine (mašina je prvič zagnana). Tu se je seveda izkazalo, da program ni bil čisto popoln, zato sem dodelal nekaj sprememb. Sledilo je testiranje naprave, to pomeni, da smo poizkušali vse mogoče situacije in ugotavljali, če se naprava odziva pravilno. Ravno tako so tudi navodila, ki opredeljujejo varno rokovanje z napravo, razna opozorila, razlage nastavitev, itd,… del mojega dela. Na koncu bilo potrebno izvesti tudi interni pregled naprave, na katerem je prisostvoval tudi direktor podjetja. Potrebno je bilo preveriti, če delujejo vse funkcionalnosti naprave, še enkrat se je testirala varnost, preverila privitost vijakov, itd,…

Sledil je prevzem naprave, kar pomeni, da je naročnik testiral in prevzel napravo (sliki 1 in 2). Vsaka naprava ima tudi zagotovljen servis, saj pri razvoju novih orodij in naprav nikoli ne moremo predvideti vseh možnosti, kako se bo naprava čez čas odzvala v raznoraznih situacijah. Seveda smo napravo nekajkrat dopolnili tako mehansko kot programsko. Po ustaljenem 14 dnevnem ciklusu, pa ni bilo nobenih težav več.



Slika 1: Testiranje naprave med razvojem (vir: lasten)

Slika 2: Naprava vgrajena na delovno mesto

5. EVALVACIJA PROGRAMA

Po zaključenih usposabljanjih učiteljev in strokovnih delavcev (v začetku aprila 2015) je bila opravljena obsežna evalvacija programa, v okviru katere je bilo anketiranih skoraj 100 deležnikov programa, vodstva šol, učitelji/strokovni delavci, ki so se udeležili usposabljanja, gostiteljska podjetja, osebe, ki so nadomeščale odsotne učitelje na šolah, in vse šole, ki v programu niso sodelovale (Žnidaršič, et al., 2015, 23).

Uporabljena je bila deskriptivna raziskovalna metoda z vprašanji odprtega tipa. Opredeljena je bila naslednja temeljna hipoteza:

> Učitelji oziroma strokovni delavci srednjih poklicnih in strokovnih šol potrebujejo in si želijo strokovno usposabljanje.

Opredeljeni sta bili tudi naslednji raziskovalni hipotezi:

> Učitelji oziroma strokovni delavci srednjih poklicnih in strokovnih šol so izkazali interes za vključitev v program »Dvig poklicnih kompetenc učiteljev«.
>
> Učitelji oziroma strokovni delavci srednjih poklicnih in strokovnih šol želijo slediti novostim na trgu dela s področja, na katerem poučujejo.

V nadaljevanju so podani odgovori na vprašanja vprašalnika namenjenega učiteljem, ki sem ga izpolnil kot učitelj, ki se je udeležil programa DPKU. Predstavljena je tudi potrditev hipotez.

V: Ali je po vašem mnenju dvomesečna strnjena oblika krožnega zaposlovanja ustrezna?

O: Menim, da je dvomesečna oblika ustrezna, veliko pa je odvisno od učitelja koliko se bo naučil v podjetju

V: Ali je bil po vašem mnenju termin, v katerem ste se usposabljali, ustrezen?

O: Da

V: Ali ste bili zadovoljni z izbiro podjetja?

O: Seveda, saj pokriva točno to področje, katerega poučujem tudi sam.

V: V kolikšni meri ste bili z mentorjem zadovoljni?

O: Mentor je presegel moja pričakovanja. Res da ni bil ves čas na razpolago, vendar menim, da je temelj vsega tudi na učiteljevi samoiniciativnosti.

V: Ali ste bili v podjetju neposredno vključeni v delovni proces in imeli konkretne zadolžitve?

O: Seveda, z moje strani je bila izdelan (s pomočjo mentorja) oz. sprogramirana konkretna naprava

V: Ali ste v času usposabljanja v podjetju sodelovali z osebo, ki vas je nadomeščala v šoli?

O: Seveda, vsaj po telefonu sva se slišala večkrat na teden.

V: Ali ste poleg usposabljanja v podjetju opravljali tudi določene naloge v šoli?

O: Ne

V: Ali je vodstvo šole spremljalo potek vašega usposabljanja?

O: Seveda, obiskali so me na delovnem mestu

V: Ali boste lahko pridobljeno znanje/kompetence v podjetju uporabili pri svojem delu v šoli?

O: Seveda, sedaj sem tudi bolj ciljno usmerjen k podajanju znanja, kateri se potrebuje v realnem svetu, manj pa k balastu.

V: Ali je usposabljanje v podjetju v celoti izpolnilo vaša pričakovanja?

O: Pred usposabljanjem sem bil malo skeptičen, če se bom sploh lahko vključil v njihov način dela, na koncu pa bi z veseljem izpeljal še kakšen projekt.

V: Na kratko opišite, katere prednosti ima po vašem tovrstna oblika krožnega zaposlovanja?

O: Predvsem to, da učitelj spozna realne probleme, s katerimi se ukvarjajo v gospodarstvu

V: Na kratko napišite, katere pomanjkljivosti ima po vašem mnenju tovrstna oblika krožnega zaposlovanja?

O: Nimam pripomb

V: Ali je po vašem mnenju vaša odsotnost vplivala na organizacijo dela in uresničevanje

zastavljenih ciljev izvedbenega kurikula v šoli?

O: Sigurno novopečeni učitelj nima toliko izkušenj, vsaj kar se tiče pedagoškega pristopa do dijakov, vendar sva s sprotnim sodelovanjem dokaj uspešno dosegla prav vse cilje.

V: Ali bi se ponovno udeležili usposabljanja?

O: Seveda, takoj naslednje leto, če bo možnost.

V: Ali bi usposabljanje priporočili tudi drugim učiteljem/strokovnim delavcem?

O: Menim, da bi se tega usposabljanja morali udeleževati vsi učitelji

V: Ali bi nam želeli še kaj sporočiti?

O: Tega usposabljanja bi se morali udeležiti prav vsi učitelji, saj bi na ta način postajali bolj kompetentni, hkrati bi podajali znanje iz prakse, s tem pa dodatno motivirali dijake.

Na podlagi podanih odgovorov deležnikov ki so sodelovali v programu DPKU, in vseh ostalih deležnikov, sta bili potrjeni tako raziskovalni kot tudi temeljna hipoteza. Odgovori v tem prispevku zgolj potrjujejo potrditve vseh treh hipotez..

6. ZAKLJUČEK

Sam menim, da bi se vsak učitelj moral vsakih nekaj let (čim pogosteje) izobraževati v podjetju, saj tako izboljšuje svoje znanje, hkrati pa je bolj usmerjen k podajanju znanja iz realnosti, katerega dijaki bodo po končanem šolanju potrebovali v podjetju. Enako mnenje sem pridobil tudi od svojih sodelavcev, kateri so ravno tako sodelovali v projektu DPKU.

7. VIRI IN LITERATURA

[1] Javornik Krečič, M. & Ivanuš Grmek, M. (2008). Cooperative Learning and Team Culture in Schools: Conditions for Teachers Professional Development. Teaching and Teacher Education, 24 (1), str. 59-68.

[2] Javornik Krečič, M. et al. (2015). Pedagoški delavci v strokovnem in poklicnem izobraževanju kot aktivni oblikovalci in usmerjevalci lastnega poklicnega razvoja. Revija za elementarno izobraževanje, 8 (3), str. 77-89.

[3] Razdevšek Pučko, C. (2000). Primerjalne prednosti in slabosti izobraževanja učiteljev v Sloveniji – II. del. Vzgoja in izobraževanje, 35 (5), str. 21-29.

[4] Žnidaršič, H. et al. (2015). Dvig poklicnih kompetenc učiteljev. Poročilo o izvedbi programa, Ljubljana.

Izobraževanje za podjetja prihodnosti
Education for the Companies of the Future

Meta Arnež
ŠC Kranj, Srednja tehniška šola
Kidričeva 55, Kranj, Slovenija
meta.arnez@sckr.si

POVZETEK

Ne vemo, kako hitro bodo stroji zamenjali ljudi na delovnih mestih ali v kakšni meri se bo to zgodilo, vendar vemo, da se to že dogaja - ne samo tovarniškim delavcem, temveč tudi drugačnim profilom delavcev: menedžerjem, zdravnikom in prodajalcem.

Logični odziv na to dogajanje je, da moramo začeti drugače izobraževati generacije, ki prihajajo, zato da bodo pripravljene delati skupaj z roboti ali opravljati dela, ki jih stroji kljub vsemu ne morejo. Toda kako to storiti in ali lahko usposabljanje prehiteva avtomatizacijo, ostaja odprto vprašanje.

Ljudje potrebujejo učenje veščin in vedeti morajo, da se bodo morali učiti skozi vso svojo poklicno pot, ne glede na poklic. V šoli pa je najpomembnejša naloga, da se naučijo, kako se učiti. V šolah se ljudje naučijo, kako pristopiti k novim stvarem, postavljati vprašanja in najti odgovore, se spoprijeti z novimi situacijami. Vse to je potrebno za prilagajanje na tekoče spremembe v delovnem okolju. Posebne spretnosti za določeno delovno mesto pa se bodo naučili na delovnem mestu.

Šole bodo svoje učence, dijake in študente morale učiti tistih človeških veščin in lastnosti, ki jih stroji nimajo in jih ne morejo ponoviti, torej ustvarjalnosti, kritičnega mišljenja, čustvene inteligence, prilagodljivosti in sodelovanja.

Ključne besede

Izobraževanje, podjetja prihodnosti, delovno okolje, spremembe

ABSTRACT

At this moment, we do not know yet how quickly machines will replace people in workplaces or to what extent it will happen, but we know that it is already happening - not only for the factory workers, but also for different worker profiles: managers, doctors and shop assistants.

The logical response to these events is that we have to begin to educate the generations coming in different ways in order to be ready to work together with robots or to perform tasks that machines cannot do alone. But how to do it and whether training can overtake automation remains an open question.

People need learning skills and knowing that they will have to learn throughout their careers, regardless of profession. At school, however, the most important task is to learn how to learn. In schools, people learn how to approach new things, ask questions and find answers, to deal with new situations. All that is needed to adapt to the current changes in the work environment. However, special skills for a particular job will be learned at the workplace itself.

Schools will have to teach their pupils and students those human skills and properties that machines do not have and cannot re-create them, that is, creativity, critical thinking, emotional intelligence, flexibility and collaboration.

Keywords

Education, Companies of the Future, Working Environment, Changes

1. UVOD

Sistem izobraževanja, ki ga poznamo danes, je bil zgrajen za potrebe sveta, kot je obstajal tedaj. Ključ do uspeha so bili trije glavni cilji šolanja – pisanje, branje in aritmetika. Če pa študentje in delavci hočajo tekmovati in se dokazovati v današnjem svetu, morajo po Clarkovi (2005) poznati tako imenovane tri dejavnike na K: biti dober komunikator, kolega in kritični mislec.

Slika 1: Preplet treh dejavnikov na K (angl. »The Three C's: Communication, Collaboration, Critical thinking«)

2. POUČEVANJE ZA PRIHODNOST

Kako torej dejansko v šolo prenesti izobraževanje za prihodnost, da bomo prihodnje generacije dejansko čimbolje pripravili na jutrišnji svet? Odgovor leži v treh dejavnikih na K: komunikaciji, kolegialnosti in kritičnem mišljenju.

2.1. Komunikacija

Učilnica ne sme biti več osamljen in izoliran prostor, ko učitelj zapre vrata za seboj. Tako je resda bilo nekoč, vendar ne bi smelo biti zdaj. Študenti se morajo povezovati z drugimi učilnicami, drugimi učenci, drugimi učitelji - svet je učilnica. To širjenje izkušenj, ki omogočajo komunikacijske tehnologije (internet,

skype,družbena omrežja …), je resnično pomembno, saj pomaga ustvariti državljane sveta. Živeti lokalno, vendar razmišljati globalno.

2.2. Kolegialnost

V starih časih je študent dobil nalogo, nato pa je sam pripravil odgovore in končal nalogo. Danes vemo, da to ni prava, kaj šele edina pot.. Študenti se lahko oprejo na strokovnjake, učenci se lahko učijo drug od drugega, čas in kraj nista več pomembna. Če ima Google vse odgovore, izobraževanje ni več samo poznavanje dejstev, temveč raste. Sodelovanje z drugimi pri projektih, sodelovanje in uporaba specifičnih talentov po svojih najboljših močeh je ključ do uspeha. Tehnologija zdaj omogoča študentom, da delajo skupaj, da komunicirajo sinhrono, želijo več kot samo vedeti, ampak dejansko delajo skupaj in dobivati informacije takoj in iz neomejenih virov.

2.3. Kritično mišljenje

Rupnik Vec (2010) pravi, da je kritično mišljenje imperativ časa in prostora, v katerem živimo. Za ta prostor in čas je namreč značilna preplavljenost z mnoštvom nasprotujočih si interesov posameznikov in skupin, mnoštvom nasprotujočih si informacij, konkurenčnih ciljev, pa tudi znanj, prepričanj, predpostavk, vrednot in nenazadnje »resnic«. Da bi mlad človek lahko učinkovito izbiral v mnoštvu idej, mora misliti učinkovito in kritično, saj mu prav kritična presoja možnosti omogoča sprejemanje ustreznih odločitev.

Vsi trije dejavniki na K torej na koncu pripomorejo do tega, kar si želi sodobna družba za prihodnost:

- razbijanje vzorcev, ustaljenih prepričanj,
- odkrivanje skritih talentov (razvojnih zalog) podjetja in posameznikov,
- prevetritev znanja,
- iskrenje za prihodnost in
- motivacijo za spremembe.

3. VPELJAVA IKT TEHNOLOGIJE V ŠOLO

Robnik (2011) pravi, da svet postaja vse bolj digitalen, internet ima ključno vlogo in pomen za razvoj informacijske družbe. Nekateri imenujejo internet kar človekov šesti čut, zato je njegova povezanost z drugimi čutili izjemno pomembna. Primerna tehnološka podpora mobilnosti, hitri in ultrahitri internet ter napredne storitve in vsesplošna vključenost bodo prinesli izjemen napredek, pred tem pa bo treba premostiti ključne ovire za razvoj informacijske družbe.

Clark (2005) je analiziral veliko število raziskav o učinkih IKT na učenje in poučevanje ter skušal odgovoriti na pet razširjenih in skoraj že splošno veljavnih mnenj o uspešnosti IKT pri poučevanju in učenju. Izločil je naslednjih pet mnenj:

1. Učenje z e-gradivi je uspešnejše v primerjavi z »živim« poukom ali/in drugimi mediji.

2. Učenje z e-gradivi študente bolj motivira kot druge metode učenja.

3. Video, simulacija in kombinacija slikovnega ter zvočnega prikaza, ki se pri tem uporabljajo, olajšajo učenje.

4. Prilagaja se študentom z različnimi učnimi stili.

5. Omogoča konstruktivistični in raziskovalni pristop k učenju.

Po svoji naravi se tehnologija hitro spreminja in omogoča učencem, učiteljem in drugim stranem stalni izziv.Prihodnost se ne nanaša na eno posebno napravo. iPad in druga mobilna tehnologija sta "zdaj". Čeprav bosta igrali pomembno vlogo tudi še v prihodnosti, pred desetimi leti na primer iPad sploh še ni obstajal. Ne vemo, kakšna bo sodobna tehnologija v naslednjih desetih. Morda bodo na voljo naprave, kot je Google Glass, čeprav je bolj verjetno, da bodo tablice še vedno hit v izobraževanju.

Prihodnost je v tem, da bo vsak ob vsakem trenutku imel dostop do informacij za učenje in sodelovanje, lokalno in globalno. Poučevanje in učenje bo socialno. Šole v prihodnosti bi lahko imele tradicionalni »nabor« študentov, veliko pa tudi samo preko spleta, torej študente, ki živijo po vsej državi ali celo svetu. Stvari se že začnenjajo premikati s pojavom velikih odprtih spletnih tečajev (MOOC).

Prihodnost tehnologije v izobraževanju je verjetno oblak. Šole bodo v prihodnosti spremenile le eno pomembno stvar. Ne bodo več potrebovale nameščene programske opreme, strežnikov ali lokalnega shranjevanja datotek. Šole bodo potrebovale hitro internetno povezavo. Infrastruktura je bistvena za prihodnost tehnologije v izobraževanju.

Slika 2: Šola prihodnosti

4. SODOBNA PODJETJA IN PODJETJA PRIHODNOSTI

4.1. Industrija 4.0 in Internet stvari

Kaj sploh je Internet stvari ali angleško Internet of Things (IoT)? Enostavno rečeno, to je koncept povezovanja katere koli naprave, ki omogoča povezljivost v internet. Po domače bi lahko rekli, vse čemur lahko dodelimo IP naslov. To vključuje pametne telefone, avtomate za pripravo kave, pralne stroje, hladilnike, pečice, slušalke, luči, skratka skoraj vse sodobne električne in elektronske naprave.

Z Industrijo 4.0 vstopa »internet stvari« v proizvodne obrate. Podjetja bodo v prihodnosti svoje proizvodne obrate vključno z logistiko povezovala prek svetovnega kiberfizičnega proizvodnega sistema in s tem upravljala vse procese proizvodnje z največjo natančnostjo ter v realnem času.

Velike spremembe na področjih ustvarjanja vrednosti, poslovnih modelov ter z njimi povezanimi storitvami in organizacijo dela so pripeljale do četrte industrijske revolucije. Industrija 4.0 prinaša spremembe na področju organizacije proizvodnih procesov. Ne bo več proizvodnja tista, ki bo določala, kaj se proizvaja. Vsak posamezni izdelek bo določal svoj individualni proizvodni proces. Industrija 4.0 tako nadomešča individualno proizvodnjo z učinkovitim in poenotenim sistemom.

Industrija 4.0 je za proizvodne obrate prelomno obdobje, ki ga lahko primerjamo s tremi preteklimi velikimi industrijskimi revolucijami, ki so tlakovale pot moderni industrijski družbi: parni stroj konec 18. stoletja, tekoči trak in elektrifikacija konec 19. stoletja in avtomatizacija proizvodnih procesov z uporabo elektronike in informacijskih tehnologij v 70-ih letih. Tako kot prejšnje revolucije bo tudi Industrija 4.0 prinesla korenite spremembe v gospodarskem razvoju in organizaciji dela. Ustaljeni vzorci se bodo spremenili: osrednje upravljanje proizvodnje bodo nadomestili decentralizirani procesi, ki se bodo upravljali sami in znotraj katerih bodo pametni izdelki, stroji in viri med seboj komunicirali. Digitalizacija industrije omogoča integracijo celotne vrednostne verige v realnem času. Proizvodnja se lahko tako takoj odzove na nihanja v dobavi ali naročilih. S tem nimamo več verige s posameznimi členki storitev, ampak popolnoma usklajen proizvodni proces. Prava revolucija na področju trajnosti in učinkovitosti, ki pa prinaša pri upravljanju procesov seveda tudi nove izzive.

Slika 3: Industrija 4.0

4.2. Kakšno je podjetje prihodnosti?

Kot je vsem jasno, živimo v času nenehnih in izjemno hitrih sprememb. Če želi podjetje preživeti in biti uspešno se mora izjemno hitro prilagajati izzivom okolja. To pa je možno le, če imajo zaposleni dovolj svežih, sodobnih znanj, idej in veščin. Potrebno je poosebiti koncept »učečega se podjetja«. Ideja temelji na potrebi po nenehnem izboljševanju sposobnosti podjetja na podlagi stalnega osebnega in strokovnega razvoja zaposlenih, kar lahko podjetja dosežejo le tako, da vsem zaposlenim zagotavljajo možnost za permanentno pridobivanje novih znanj in spoznanj.

Pri tem je izjemno pomembno, da je podjetje sposobno ta znanja tudi uporabiti in na njihovi podlagi graditi nova. Značilno za učeča se podjetja je, da zaposleni znanje nenehno sistematično širijo z namenom, da se podjetje sproti prilagaja zahtevam razvoja in spremembam na tržišču. Zato v takih podjetjih delujejo timi, ki imajo jasen pogled na svoje poslanstvo, na razvoj svojega področja dela in podporo pri uresničevanju ciljev. Zaposleni lastnih znanj ne skrivajo, pač pa jih motivirano prenašajo na ostale sodelavce in od njih pridobivajo nova znanja, z namenom, da bi jih v duhu timskega sodelovanja in projektnega dela ustvarjalno kombinirali, širili in izrabljali pri sistematičnem reševanju problemov ter izvajanju projektnih nalog (Majcen, 2009)

Ljudje, ki so usposobljeni za opravljanje določenega dela v podjetju, se neprestano soočajo z razvojem in inovacijami na vseh področjih. Zato so prisiljeni, da prvotno osvojena znanja, spretnosti, sposobnosti in navade izpopolnjujejo in dopolnjujejo. Če se ne bi stalno izpopolnjevali, izobraževali in bi ostali na začetni stopnji, bi jih razvoj v njihovi stroki kmalu prehitel. To pa bi imelo za posledico zmanjšanje rezultatov njihovega dela, s tem pa tudi slabše rezultate celotnega podjetja. (Ivančič, 1999)

5. ZAKLJUČEK

Težko je napovedati, katere službe bodo izpodrinili roboti. Nekatere napovedi govorijo o petih milijonih delovnih mest na račun robotov, nanotehnologije, umetne inteligence in preostalih družbenoekonomskih razlogov.

Iste tehnološke izboljšave naj bi hkrati ustvarile 2,1 milijona novih delovnih mest. Trendi kažejo, da se s prodornostjo avtomatov veča tudi prodornost zaposlenih, ki jih upravljajo. Tako se moramo zavedati, da bodo potrebne drastične spremembe v izobraževanju in šolanju prihodnjih generacij.

Prvi odgovor, ki ga lahko dajo današnje šole, je vpeljava več IKT v pouk. Težko je od učiteljev zahtevati popolnoma drugačen, nov način izobraževanja, a vsaj malenkostno se bo (bi?) moral prilagoditi vsak.

Kljub temu se je treba zavedati še nečesa drugega – roboti nikoli ne bodo povsem izpodrinili človeka. Poleg nezmožnosti inovacij imajo roboti težave tudi človekovih odlikah, kot so empatija, kreativnost, vodstvene sposobnosti, intuicija in socialna inteligenca.

6. VIRI IN LITERATURA

COLVIN CLARK Ruth, 2005, Learning by viewing Versus Learning by Doing [na spletu]. International Society for Performance Improvement [Dostopano 30. september 2017] Pridobljeno od:

http://www.redhilltsa.org.uk/pluginfile.php/525/mod_resource/content/1/Learning%20by%20viewing%20versus%20learning%20by%20doing%20-%20Clark%20Mayer.pdf

IVANČIČ, Angela, 1999, Izobraževanje in priložnosti na trgu dela : izobraževanje, strukturne spremembe in mobilnost na trgu dela v obdobju 1974-1994. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede

MAJCEN, Benjamin, 2009, Pridobivanje konkurenčne prednosti z uvajanjem načel učečega se podjetja [na spletu]. Univerza na Primorskem, Fakulteta za management. [Dostopano 30. september 2017]. Pridobljeno od: http://www.ediplome.fm-kp.si/Majcen_Benjamin_20091028.pdf

ROBNIK, Ana ,2011, Sektor IKT z roko v roki z drugimi sektorji za trajnejšo prihodnost. Elektrotehniški vestnik, letnik 78, številka 5, str. 263-269.

RUPNIK VEC Tanja, 2010, Kako spodbujati razvoj kritičnega mišljenja pri pouku s pomočjo nekaterih orodij IKT? Ljubljana: Zavod za šolstvo.

Digitalna transformacija in vitkost v ergonomiji Industrije 4.0

Digital transformation and lean thinking in Industry 4.0 ergonomics

Zvone Balantič
Univerza v Mariboru
Fakulteta za organizacijske vede
Kidričeva 55a
4000 Kranj
zvone.balantic@fov.uni-mb.si

Branka Jarc Kovačič
Šolski center Kranj
Višja strokovna šola Kranj
Kidričeva 55
4000 Kranj
branka.jarc-kovacic@guest.arnes.si

Branka Balantič
Šolski center Kranj
Višja strokovna šola Kranj
Kidričeva 55
4000 Kranj
branka.balantic@guest.arnes.si

POVZETEK

Digitalni čas vključuje neznansko hitro spreminjanje poslovnih in delovnih siste-mov, pri čemer imamo v mislih nove in sodobne tehnologije. Pri tem procesu smo na dobri poti, če obvladujemo vitkost in pri tem še upoštevamo fiziološke posebnosti ter kognitivne in organizacijske sposobnosti zaposlenih. V strategiji 4. industrijske revolucije, ima tudi ergonomija velik vpliv na stalno izboljševanje procesov, na celovito kakovost in na organiziranje delovnih ciklov.

Digitalno transformacijo si običajno zamišljamo kot proces, ki poteka v več stop-njah in je namenjena strategom in vodstvu podjetij, ki iščejo nove poti s prepleta-njem tehnoloških novosti, poslovnih modelov in ergonomije. Delovni procesi v Industriji 4.0 se bodo vse bolj avtomatizirali. Kljub digitalni transformaciji in večji stopnji avtomatizacije bo človek ostal pomemben člen regulacijskih zank sodob-nih procesov. Pomemben del današnjih in prihodnjih primerjalnih in merilnih čle-nov je uporabniška izkušnja, ki zajema vse vidike interakcije zaposlenega s podje-tjem, procesi in izdelki. Dodatno značilnost najdemo tudi v zelo kratkih ciklih. S tem bo na veliki preizkušnji tudi človeški faktor Industrije 4.0.

Ključne besede: digitalna transformacija, vitkost, ergonomija

ABSTRACT

Digital time involves incredibly fast changes of business and working systems where new and modern technologies are involved. In this process it is crucial to have skills in lean approach and taking into consideration physiological special-ties and cognitive and organizational capabilities of employees. In strategy of 4th industrial revolution ergonomics also has major influence on continuous im-provements of processes, on overall quality and on organization of working cy-cles.

Digital transformation is usually described as a process which is set in more steps and it is intended for strategic experts and leadership teams who seek for new ways by interaction of technological novelties, business models and ergonomics. Working systems in Industry 4.0 will be more and more automated. Even though there will be digital transformation and increased automatization, the human will stay important part in regulation loop of modern processes. Important part of to-days and future comparative and measuring links is user experience which in-cludes all aspects of employee interaction with company, processes and products. Additional characteristic can be found also in very short cycles. With this also the human factor will be on great challenge in Industry 4.0.

Keywords: digital transformation, lean, ergonomics

1. UVOD

Kaj imajo skupnega digitalna transformacija, vitkost, ergonomija in Industrija 4.0? Če izhajamo iz dejstva, da smo že pošteno zakorakali v področje Industrije 4.0 in, da s seboj nosimo tegobe sodobnega časa, ki se odražajo v "sedeči družbi", spoznamo, da mora ergonomija igrati zelo jasno vlogo pri ohranjanju zdravja zaposlenih. Marsikdo se sprašuje ali bo človek v obdobju Industrije 4.0 postal odveč, saj bo v času popolne avtomatizacije vsaka naprava komunicirala s sleherno napravo in izdelki, le-ti pa s potrošnikom in trgom, ... Sliši se kot neke vrste sodobna pripovedka, toda mar nismo prav tej zgodbi na široko odprli vrata z vitkostjo v podjetjih in sodobno digitalno transformacijo. V prispevku se natančneje seznanjamo s posameznimi členi v strategiji 4.0, kjer ima ergonomija velik vpliv na stalno izboljševanje procesov, na celovito kakovost in na organiziranje delovnih ciklov.

2. DIGITALNA TRANSFORMACIJA

Multidisciplinarni pristop k reševanju sodobnih izzivov nas vse pogosteje vodi preko digitalnega delovnega prostora. Tradicionalne povezave in poti se vse bolj spreminjajo in v svoje delo vključujejo digitalne elemente. Pri tem ne mislimo na dobesedno digitalizacijo, pač pa na digitalno transformacijo – spremembo organizacije z vsestransko uporabo informacijske tehnologije, ki se kaže v 6 stopnjah (slika 1) [1]:

- *običajno poslovanje* (dovolj strank in uspešno poslovanje, brez potreb po spremembah, zaviranje idej, ni želja po spremembah),
- *prisotnost in aktivnost* (nova tehnologija vzbuja domišljijo in podpira eksperimentiranje, v ospredju je akcija in nato opravičevanje za mogoče storjene napake),
- *formalizacija* (nujne akcije pospešujejo formalizacijo rezultatov, posodabljanje izkušenj s strankami, kooperativno sodelovanje med timi – zgodnji razvoji digitalne transformacije. strateško vlaganje v ljudi, procese in tehnologijo),

- *strategija* (oblikovanje strateških pristopov k spremembam, občutek nujnosti, prednostnih nalog, kratkoročni in dolgoročni cilji, namenske naložbe ...),

Slika 1: 6 stopenj digitalne transformacije (prirejeno po Brianu Solisu [2])

- *konvergenca* (digitalna transformacija je v teku, ustvarjeni so novi operacijski modeli in timi za poenotenje različnih in ponavljajočih se vlog in procesov – racionalizacija postopkov, tehnologija je namenjena integraciji s strankami in za podporo poslovanju ...),
- *inovativnost in prilagodljivost* (vzpostavitev kulture inovacij, digitalnost postane del delovanja podjetij, delo v smeri transformacije se nadaljuje, programi spodbujajo aktivnost ključnih procesov, nadaljuje se naložba v ljudi s prepletanjem izkušenj podjetij, zaposlenih in strank, prisotna je močna tenzija po stalnih spremembah).

3. Vitkost

Podjetja, ki so svoje izkušnje nabirala v sistemu vitkosti, ne bi smela imeti težav z digitalno transformacijo. Izraz vitkost izvira iz vitke proizvodnje, ki so jo najprej razvili v tovarni Toyota. Pod pojmom "Vitka proizvodnja" (angl. Lean production) razumemo način proizvodnje, ki vodstvu pomaga narediti podjetje konkurenčnejše in uspešnejše. V proizvodnih procesih, od koder pojem prihaja, ima fizikalna ergonomija, kognitivna ergonomija in organizacijska ergonomija, največji vpliv na proizvodnjo preko človeka, ta pa na tehnologijo in procese (slika 1). Vitka proizvodnja označuje prepoznavanje in odstranjevanje izgub. Izguba je označena kot neproduktivna in nič ne prispeva k dobičku oziroma k dvigu učinkovitosti. Tudi vitkost teži k ničtim izgubam in k idealni oskrbovalni verigi od dobavitelja informacije pa vse do končnega potrošnika, oziroma uporabnika. Vitkost ne dopušča popravljanja zaradi nastalih napak, saj to vodi do motenj v procesu komunikacije in do slabšega izkoristka. V strategiji vitkosti je človek tisti vitalni člen stremljenja k popolnosti in optimalnosti, ki ga moramo vključevati v vse pore načrtovanih procesov [3]. Cilj vitke proizvodnje sta torej proizvodnja visokokakovostnih izdelkov (na učinkovit in ekonomičen način) ter hitra odzivnost na zahteve kupcev (z manjšim človeškim naporom, manjšimi zalogami, manjšim prostorom in krajšim časom razvoja izdelkov) (tabela 1) [4].

Tabela 1: Razlika med klasičnim podjetjem in vitkim podjetjem [4]

Elementi:	**Klasična proizvodnja:**	**Vitka proizvodnja:**
Cilji podjetja	Premagati konkurenco.	Pridobiti kupca.
Način vodenja	Reševanje problemov.	Preprečevanje nastanka problemov.
Prioritete	Rezultati.	Rezultati in procesi.
Postopki	Statični.	Dinamični.
Zaposleni	Strošek in nezadovoljstvo.	Potencial in možnosti.
Reševanje težav in problemov	Iskanje krivcev za nastalo situacijo. Krizne situacije.	Kakšne so rešitve? Kdo in kje lahko najbolje pomaga?

Temelj vitke proizvodnje predstavljajo trije stebri:

- celovito vzdrževanje proizvodne opreme – TPM (angl. Total Productive Maintenance),
- ravno ob pravem času – JIT (angl. Just in Time) in
- celovito obvladanje kakovosti – TQM (angl. Total Quality Management).

Vse tri stebre na vsakem koraku podpirata dva procesa:

- proces stalnih izboljšav in
- proces 5 S.

4. Ergonomija

Ergonomija pa je znanost, ki je vpeta med človeka in njegovo delo, pri tem pa proučuje anatomska, fiziološka, mehanska, kognitivna in organizacijska načela vplivov na zmogljivost človeka pri delu. Ergonomija je interdisciplinarno proučevanje delovnih obremenitev ter iskanje razbremenitev, kadar obremenitev povzroča neudobje ali celo prekoračuje tolerančno mejo [4].

Hiter razvoj tehnike je vplival tudi na ergonomijo. Najprej so namesto človeka začeli opravljati težko fizično delo stroji, dandanes pa računalnik prevzema velik del rutinskega dela v pisarni. Obremenitev zaradi mišičnega dela se je tako prenesla na obremenjenost čutil in na povečano stopnjo pozornosti.

V šestih desetletjih se je ergonomija spreminjala in širila še na druga področja, kot so bivalno okolje, promet in varnost, v bolnišnice in šole ter v šport in prosti čas. Osnovni namen ergonomije pa ostaja isti: vedno gre namreč za optimiranje nekega sistema s prilagajanjem pogojev sposobnostim in potrebam človeka [5].

Ker ergonomija govori o medsebojnih vplivih med človekom in njegovim okoljem oziroma predmetom, se večkrat vprašamo o podmnožici ergonomije – *vmesnikih med človekom in strojem* (angl. HMI: Human machine interface). V okviru razmišljanja o Industriji 4.0 moramo ta regulacijski krog *uporabniške izkušnje* (angl. User experience design: oblikovanje na podlagi uporabniške izkušnje) postaviti na nivo podjetja, storitev in izdelkov. *Oblikovalska zavest* (angl. Design thinking: razmišljati dizajnersko) mora biti strukturirana in usmerjena proti končnemu uporabniku. Od tu dalje se informacija vrača nazaj v hitrih časovnih odzivih in regulira prvotne zamisli ter jih spreminja v uporabniku še bolj uporabne rešitve.

5. Industrija 4.0

Fokus Industrije 4.0 so pametni izdelki, stroji, postopki, procesi itd. Vse skupaj lahko imenujemo z besedo Pametne tovarne, ki so ključni steber Industrije 4.0 in bodo sposobne upravljati kompleksnosti, izdelovati dobrine z večjo učinkovitostjo in bodo manj podvržene zunanjim vplivom ter zastojem. V pametni tovarni bodo ljudje, stroji, izdelki in drugi viri komunicirali drug z drugim na način, kot to omogočajo socialna omrežja. Objekti v pametni tovarni bodo lahko sami komunicirali s kupci in predvsem tudi z dobavno verigo in s tem močno povečali učinkovitost proizvodnega procesa ter skrajšali pretočne čase [6].

Industrija 4.0 bo s pomočjo informacijske tehnologije preko omrežij informacijskih sistemov povezala stroje, naprave, procese, delovna sredstva in tudi aktivne upravljalce – ljudi, ki bodo sodelovali v teh sodobnih procesih. Vsa informacijska tehnologija, ki je trenutno v uporabi (tablice, prenosniki, mobilne naprave, oblaki, mreže ...) in rešitve, ki šele prihajajo (inteligentni vid, uporaba dronov, avtonomija upravljanja sistemov, krajšanje delovnega časa ...) se bo kljub skokovitemu razvoju morala ukvarjati tudi z vprašanjem človeških faktorjev, ki se spreminjajo v okvirih evolucije. Človek se bo še naprej moral ukvarjati s težavami zaradi preobremenitev, ki bodo v prihodnosti morda fokusirane v drugačno polje naše biti. Že danes se ukvarjamo s težavami, ki se kažejo v kostno-mišičnih obolenjih. Prav te težave se še vedno vztrajno povečujejo in pomikajo v vse bolj zgodnje življenjsko obdobje. Čeprav v okviru industrije 4.0 govorimo o avtomatizaciji in prepletenosti raznih krmilnih in regulacijskih sistemov, bodo človeški faktorji še vedno postavljali meje zmogljivosti najbolj inteligentnih sesalcev [7].

6. Ergonomija v Industriji 4.0

Uradno je temelje sodobni ergonomiji postavil Wojciech Bogumił Jastrzębowski (1799–1882), ki se je ukvarjal z raziskovanjem interaktivnih odnosov med človekom in delovnim okoljem. Leta 1857 je pojem ergonomije uporabil v svojem članku z naslovom »Rys ergonomji czyli nauki o pracy, opartej na prawdach poczerpniętych z Nauki Przyrody« (Pregled ergonomije, tj. vede o delu na podlagi ugotovitev, ki izhajajo iz naravoslovnih ved) [4].

Ergonomija se je kasneje razvijala in danes tako, kot velika večina prepletenih znanstvenih disciplin, hodi po poti Industrije 4.0. Zgodovina ergonomije se ni začela z omenjenim člankom, pač pa sega v pradavnino, ko si je pračlovek pri svojem delu pomagal z oblikovanimi enostavnimi orodji.

Razvoj industrije je do danes prehodil pot od 1. industrijske revolucije, ki sega v konec 18. stoletja pa vse do sedanje 4. industrijske revolucije. Vzporedno s tehnološkimi novostmi in spremembami v organizaciji se je spreminjal tudi fokus obremenitev delavca v omenjenih obdobjih. V času manufaktur in ob pojavu mehanske proizvodnje in tekočih trakov je bil ključni problem usmerjen na dolžino delovnega časa in na človeški potencial. Kasneje se je ob masovni proizvodnji pojavila težava fokusiranih in ponavljajočih se obremenitev. Robotizacija je prinesla razbremenitev delavcev na najbolj izpostavljenih delovnih mestih, toda kljub temu se v ergonomiji vse bolj izraža težava zaradi nepravilne drže telesa pri delu. Najbolj pogoste bolezni sodobnega časa so kostno-mišična obolenja. Težave se z leti niso zmanjšale, pač pa še dodatno poslabšale. Današnja družba je obsedela [8] in ta težava se bo v prihodnje verjetno še dodatno stopnjevala. Seveda imamo možnost marsikaj spremeniti in uporabiti ustrezne ergonomske pripomočke, ki nam bodo tudi v bodoče olajšali delo. Današnja tehnologija nam omogoča izvedbo marsikatere rešitve, ki jo je bilo do sedaj praktično nemogoče realizirati (npr. avtomatska dinamična delovna mesta s spominskimi položaji miz in stolov, avtomatizirani sistemi za ogrevanje in klimatizacijo, ušesni čepki s selektivnim frekvenčnim območjem, informacijska očala, itd.).

Nikakor ne smemo mimo dejstva, da se povprečna starost prebivalstva viša in, da je s tem potrebno računati na višjo povprečno starost zaposlenih (pokojninska vzdržnost). Z dvigom starosti pa se pojavijo povsem nove in spremenjene zahteve za starejše delavce. Ergonomska vprašanja morajo temu slediti, saj se človekove fizikalne lastnosti z leti najbolj intenzivno spreminjajo, posebej v obdobju po 55 letu starosti, medtem se pa kognitivne sposobnosti dokaj ohranjajo [9]. V povezavi z digitalno transformacijo in aktualno vitkostjo, lahko računamo na to, da bo ergonomija v Industriji 4.0 lahko dobila nov zagon v smislu sproščanja obremenitev. Pri sodobni ergonomiji je potrebno izpostaviti *uporabnost*, ki kaže odziv na resnične potrebe končnih uporabnikov, *enostavnost*, ki kaže na uporabnost in enostavnost sredstev, ki pripeljejo do realizacije, *učenje*, ki omogoča preprosto učenje sistema, *sprejemljivost*, ki predstavlja rešitev, ki uporabniku dejansko koristi, in *pritožba*, kjer uporabnik lahko preko povratnih signalov izrazi mnenja o njegovih pričakovanjih. Taka in podobna načela živijo v velikih svetovnih korporacijah, kjer je njihov izdelek tesno povezan z uporabniško izkušnjo. Seveda se pri tem takoj postavlja vprašanje v kakšnih razmerah je ta izdelek nastajal. Prav to pa je širši javnosti pogosto zamolčani del ustvarjanja in proizvajanja.

7. Zaključek

Ko povezujemo digitalno transformacijo z vitkostjo in ergonomijo v Industriji 4.0 nam mora biti povsem jasno, da je ključno gonilo in pogoj uspešne transformacije v vzpostavitvi storitev v oblaku ob podpori mobilne tehnologije. Sistemi postajajo zelo kompleksni, medsebojno povezani in istočasno tudi zelo ranljivi. Današnji trenutek v razvoju ponuja internet stvari (angl. IOT: internet of things) in različne socialne mreže. Razvoj in uporabniška izkušnja socialnih omrežij je bil dovolj dolg, da smo se lahko naučili in spremljali prednosti in pasti teh velikih sistemov. Razvoj teče dalje z neznansko hitrostjo, celo tako hitro, da se v tehnološki vnemi premalo pozornosti posveča povratni zanki – uporabniški izkušnji.

Zaradi enormne količine podatkov, ki spremljajo digitalno transformacijo, je potrebno jasno opozoriti na probleme varnosti komuniciranja med napravami in na avtorizacije ukaznih signalov, ki dokončno odločijo o alternativah, ki so stalno prisotne. Zavedamo se, da je na področju digitalne transformacije največ naredilo bančništvo, saj danes bank v fizični obliki skoraj ne potrebujemo več. Veliki koraki v smeri digitalne transformacije pa se dogajajo v industriji, kjer je potrebno izpostaviti oskrbovalno verigo, kjer že dolgo veljajo načela vitkosti in on-line povezljivosti vstopnih in izstopnih točk produkcijskega sistema, kjer se nahajata nabava in prodaja ter marketing. Proizvodnja je odlično pripravljena na digitalno transformacijo z vpeljano vitko proizvodnjo (Kaizen, Just in time, Push – pull sistem ...). Obstoječi kodni sistemi so že dolgo časa realnost v veliko slovenskih podjetjih, zato niso redke nadgradnje "komunikacije med izdelki". Pogoji za razvoj sistema digitalne transformacije se nahajajo tudi v različnih sistemih, kot je npr. 5S. Na tem mestu je ključni element ergonomija, ki mora dosegati dovolj visok nivo, kar pa lahko dosežemo z ustrezno opremo delovnih mest, v tovarnah pa je priporočljivo organiziranje materialnega poslovanja po načelu supermarketov. Uvesti je potrebno regale FIFO (angl. first in first out: prvi vstopa, prvi izstopa), milk run sistem logistike (angl. Milk run: sistem dostave mleka – dostava materiala na delovno mesto vedno v enaki količini po vnaprej začrtanem urniku). Danes najbolj sodobni sistemi poskušajo izkoriščati osnovne danosti gravitacije s t.i. Karakuri Kaizen principom, kjer nam pri prenašanju, transportu, doziranju itd., pomaga sila težnosti. Opozoriti moramo na Kanban sistem organiziranja dela, ki delo in projekt vizualizira. Pomembno je, da pri ročni ali polavtomatski proizvodnji celična delovna mesta postavljamo v smiselno verigo, da omogočimo čimbolj nemoten pretok materiala in informacij.

Industrija je torej pripravljena na izzive digitalne transformacije, vendar moramo vse deležnike opozoriti na ergonomijo, ki bo še kako pomemben člen pri uspešni implementaciji v Industrijo 4.0.

8. Literatura

[1] Afshar, V. 2017. 6 Stages of Digital Transformation, http://www.huffingtonpost.com/vala-afshar/6-stages-of-digital-trans_b_9822640.html. [sept. 2017].

[2] Solis, B. 2016. The six stages of digital transformation, https://www.linkedin.com/pulse/race-against-digital-darwinism-six-stages-brian-solis. [sept. 2017].

[3] Balantič, Z., Balantič, B. 2016. Ergonomija in vitkost med digitalnimi nomadi, Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2016, Kranj.

[4] Balantič, Z., Polajnar, A., Jevšnik, S., 2016. Ergonomija v teoriji in praksi, Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.

[5] Polajnar, A. idr. 2003. Ergonomija, Maribor: Fakulteta za strojništvo.

[6] Herakovič, N. 2015. Izzivi industrije 4.0, Avtomatizacija strege in montaže 2015 - ASM¨15, Ljubljana.

[7] Balantič, Z., Polajnar, A., Jevšnik, S. 2017. Izzivi človeških faktorjev v industriji 4.0, IRT 3000: inovacije, razvoj, tehnologije, Izv. letn.12/4, pp. 178-182.

[8] Balantič, Z. 2002. Izziv dinamičnega sedenja. Management in Evropska unija / 21. znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih ved, Portorož, 27. - 29. marec 2002., Kranj.

[9] Balantič, Z., Balantič, B. 2016. Integracija fiziologije starejših zaposlenih v strategijo Evrope 2020, 35th International Conference on Organizational Science Development, Portorož.

Izobraževalne igre za razstavo Preteklost pod mikroskopom Narodnega muzeja Slovenije

Educational games for the exhibition "Past under the microscope" in the National Museum of Slovenia

Borut Batagelj
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113, 1000 Ljubljana
borut.batagelj@fri.uni-lj.si

Zora Žbontar, Saša Rudolf
Narodni muzej Slovenije
Prešernova 20, 1000 Ljubljana
{zora.zbontar, sasa.rudolf}@nms.si

Franc Solina
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113, 1000 Ljubljana
franc.solina@fri.uni-lj.si

POVZETEK

Interaktivnost in učenje gresta zaradi razširjenosti in dostopnosti tehnologije danes z roko v roki. Interaktivne metode učenja, kot so simulacije in igre, se danes zato uporabljajo tudi v muzejih. V tem članku predstavljamo izobraževalne igre, ki smo jih razvili v sodelovanju z Narodnim muzejem Slovenije. Najprej na kratko predstavimo področje interaktivnosti v izobraževanju, nato posamezne igre in nato postopek implementacije ter uporabljene tehnologije.

Glavni cilj vseh izobraževalnih iger je skozi igro predstaviti praktične metode arheološkega dela s katerimi lahko pogledamo v globino predmetov in izvemo tisto, kar je očem nevidno. Rdeča nit razstave "Preteklost pod mikroskopom" je naslednji miselni tok: predmet - problem - analiza - interpretacija, ki obiskovalce postavi v vlogo arheologa.

Ključne besede

Arheologija, spletne izobraževalne igre, interaktivnost, muzeji.

ABSTRACT

Interactivity and learning go hand in hand due to the recent technological advances. Interactive learning methods, such as simulations and games are used today also in museums. In this article, educational games developed in cooperation with the National Museum of Slovenia are presented. First, we describe some general issues of interactivity in education, then, the games that we have developed and the applied technologies.

The main goal of these games is to explain the methods that archeologists use to study the material properties of artifacts, to study what is not visible to the naked eye. The fil rouge of the exhibition "Past under the microscope" is the following thinking process: artifact - problem - analysis - interpretation, which puts the visitor into the role of an archeologist.

Keywords

A rcheology, web educational games, interactivity, museums.

1. UVOD

Če je bil včasih glavni namen muzejev predstaviti razstavljene eksponate, pa danes muzeji vse več poudarka dajejo tudi izobraževanju obiskovalcev. Predstavitve na muzejskih razstavah tako niso več le statične, ampak muzeji nudijo dinamične, interaktivne predstavitve, ki obiskovalce spodbujajo k raziskovanju. S tem se obiskovalci lažje, hitreje in z večjim zanimanjem seznanijo z razstavljenimi eksponati.

Podajanje informacij oziroma učenje lahko poteka s pomočjo simulacij, igre vlog, sestavljank ali ugank, razvoja učnih virov ali interaktivnih točk [1]. Kot najbolj učinkovit način podajanja informacij so se v praksi izkazale prav igre. Da bi igre kar najbolj spodbudile zanimanje igralca in s tem dosegle svoj namen, morajo biti kratke in interaktivne [2].

Razumevanje vsebinske plati izobraževanja ter poznavanje sodobnih učnih pristopov je ključno za izbiro ustreznega načina podajanja informacij, tako v formalnih kot tudi v neformalnih izobraževalnih okoljih. Uporaba sodobnih tehnologij ponuja nove možnosti aktivnega udejstvovanja in sodelovanja učencev, s tem pa proces učenja in izobraževanja postaja manj tradicionalen in bolj odprt [3]. Pomembna prednost sodobnih tehnologij je tudi njihova primernost za široko množico uporabnikov. Različne možnosti izvedbe in prikaza informacij zato odprejo različne poti do istega znanja za različne starostne skupine uporabnikov.

Tovrsten pristop podajanja informacij je zato zelo primeren tudi za muzeje. Muzejske razstave tako postanejo bolj zanimive, zlasti za mlajše obiskovalce, zahtevnejše informacije pa je možno predstaviti postopoma na bolj razumljiv in zanimiv način.

V Narodnem muzeju Slovenije so se odločili, da bodo na takšen način poskušali obiskovalcem približati metode iz naravoslovnih ved, ki omogočajo analizo in interpretacijo vloge predmetov iz preteklosti.

V ta namen so študentje v okviru predmeta "Interaktivnost in oblikovanje informacij" na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani razvili nekaj različnih interaktivnih izobraževalnih iger, ki so del razstave "Preteklost pod mikroskopom", ki bo odprta od konca oktobra 2017 do konca aprila 2018. Študentki Viki Petrovič in Tjaša Jagodnik sta z igro predstavili radiokarbonsko metodo določanja starosti predmetov, Simon Grivc je predstavil metodo PIXE za analizo sestavin posameznih materialov, Jaka Šušteršič in Matej Vehar sta predstavila metodo XRF za analizo sestavin kovinskih materialov, Matej Pečnik in Rok Plevel sta predstavila analizo jekla pod metalografskim mikroskopom, Nika Eržen in Blaž Štempelj sta predstavila rentgensko radiografijo, študentje Jovan Buragev,

Uroš Ribič in Miha Pešič pa so naredili igro s pomočjo katere interaktivno sestavljamo top.

2. PREDSTAVITEV IGER

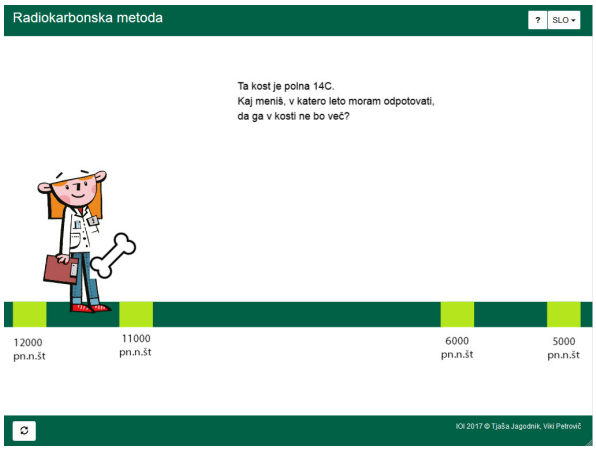
2.1 Radiokarbonska metoda

Glavni namen igre je obiskovalcem predstaviti radiokarbonsko metodo in razložiti princip eksponentne funkcije, po kateri se količina radioaktivnega ogljika 14C nenehno zmanjšuje, nikoli pa popolnoma ne izgine.

Radiokarbonska metoda je destruktivna fizikalna metoda, s katero je mogoče določiti starost predmeta iz organskih materialov. Starost predmeta se določi na podlagi meritev koncentracije ogljika 14 (znanega tudi kot 14C). Starost je tako mogoče določiti predmetom iz lesa, kosti, rogovine in papirja ter tkaninam, oglju, školjkam in rastlinskim ostankom.

Ko nek organizem umre, preneha absorbirati 14C iz okolja in ta začne postopoma razpadati. Vsakih 5730 let se količina 14C v organizmu razpolovi, a šele v limiti popolnoma izgine. Pravimo, da je razpolovna doba elementa 14C 5730 let. Cilj izobraževalne igre je torej razumeti proces razpadanja 14C in določanja starosti predmetov na podlagi tega procesa.

Izobraževalna igra je sestavljena iz štirih zaslonov. Na prvem zaslonu glavni lik Živa, ki je tudi maskota Narodnega muzeja Slovenije, nagovori uporabnika ter mu predstavi problematiko igre. S klikom na gumb “Odpotuj” uporabnik prične s samo igro.



Slika 1. Predstavitev radiokarbonske metode.

Ključni del igre se nahaja na drugem zaslonu (Slika 1). Uporabnik s klikom na ustrezna mesta na časovnem traku premika Živo ter ob tem opazuje, kako se spreminja količina ogljika 14C v medvedovi kosti. Pri tem lahko opazi, da ne glede na to kako daleč od sedanjosti premakne Živo, je v kosti še vedno prisoten ogljik. Ko igralec pripotuje v sedanjost, se prikaže tretji zaslon, na katerem Živa igralca pozove, naj odgovori na vprašanje. Vprašanje je enostavno in omogoča izbiro treh odgovorov, kar igralca prisili k razmisleku o tem, kaj je med igro ravnokar spoznal. Zadnji, četrti zaslon je namenjen Živinem sporočilu igralcu, ali je bil izbrani odgovor pravilen ali ne.

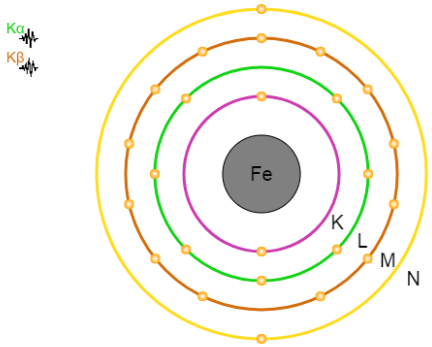
2.2 Metoda PIXE

PIXE (angl. Particle induced X-ray emission) [4] je metoda, s katero ugotavljamo sestavo različnih materialov na elementarni ravni. PIXE se pogosto in zelo uspešno uporablja na področjih geologije, arheologije in pri analizi muzejskih eksponatov za datiranje ter ugotavljanje avtentičnosti predmetov.

Na začetnem zaslon poleg maskote Žive, ki uporabnika povabi k igranju vidimo tudi sliko dveh novcev, ki ju bo v nadaljevanju potrebno identificirati. S pritiskom na gumb “Začni” se igra začne in premaknemo se na naslednji zaslon.

Sledi animacija, ki ponazori delovanje metode PIXE. Pojavita se dva novca, nato pa na vsakemu snop svetlobe. Eden od novcev se poveča čez cel zaslon, drugi pa izgine. Kamera se približa merilnemu mestu na novcu, pri tem se novec pretvori v njegov 3D model. Približevanje se nadaljuje vse do atomske ravni, ko se novec spremeni v sliko atoma. Na ravni atoma s pomočjo animacije predstavimo izbijanje elektronov (Slika 2). Proton iz notranje lupine izbije en elektron. Tega nadomesti elektron iz višje lupine. Sledi še eno izbijanje elektrona, tega nadomesti elektron iz zunanje lupine. Pri izbijanju elektronov se sprosti energija, kar je ponazorjeno z vijugo in izpisom na zaslon. Med animacijo atomov na grafu zrasteta dva vrhova. Tako dobimo končno podobo spektrov metode PIXE.

Poleg grafov se pojavi tudi tabela elementov specifičnih energij. Tukaj moramo za oba kovanca na podlagi grafa v tabeli določiti elemente, ki ju sestavljajo. Tisti kovanec pri kateremu ugotovimo, da ga sestavlja tudi element Srebra je pravi. Če je izbira pravilna, je uporabnik pohvaljen.



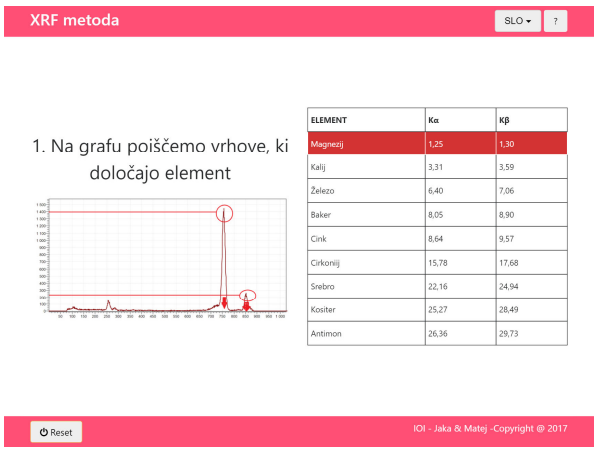
Slika 2. Animacija izbijanja elekronov v igri PIXE.

2.3 Iz katerih kovin je sestavljen predmet?

Igra predstavlja poenostavljen pogled na metodo XRF (angl. X-ray fluorescence) [5]. XRF temelji na izbijanju elektronov iz notranjih orbit atoma z uporabo rentgenskih žarkov in spremljanju oddane energije v obliki svetlobe, ki se sprošča ob zapolnjevanju nastalih praznih mest z drugimi elektroni. Energije posameznih prehodov so enaki razliki med začetno in končno orbito in so specifični posameznim atomov, kar nam omogoča njihovo identifikacijo. Zaznane spremembe energije lahko analiziramo bodisi s sortiranjem same energije fotonov ali pa z ločevanjem valovnih dolžin sevanja. Intenziteta posameznega dela končnega spektra je sorazmerna z deležem snovi v vzorcu.

Maskota Živa nas na začetku pozdravi s prošnjo, da ji pomagamo ugotoviti iz katerih kovin je njena broška. Sledi prikaz metode XRF, pri kateri se predmet obseva z dvema žarkoma elektronov in s pomočjo animacije lahko opazujemo posamezen atom. Izriše se tudi graf z določenimi vrhovi, ki določajo element (Slika 3). Na

koncu moramo iz grafa in tabele ugotoviti, kateri elementi so prisotni v broški.



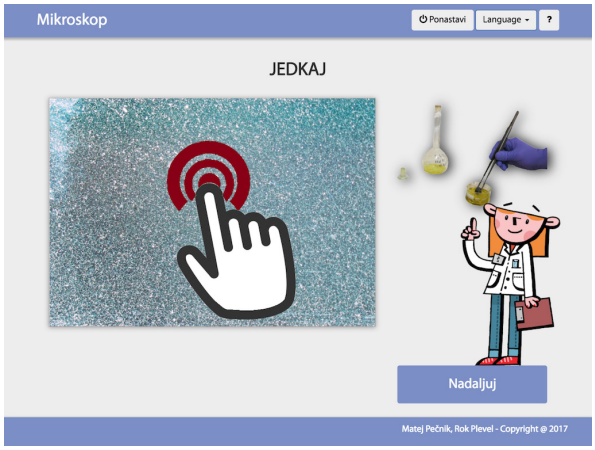
Slika 3. Prikaz grafa z označenimi vrhovi, ki določajo posamezen element.

2.4 Analiza jekla pod metalografskim mikroskopom

Ena od izobraževalnih iger na razstavi prikazuje analizo kovin skozi pogled metalografskega mikroskopa, kjer obiskovalec določi vrsto kaljenega jekla. Metalografija je veda o kristalni zgradbi kovin. Z metalografijo kvalitativno in kvantitativno opišemo in vrednotimo kovinsko strukturo s pomočjo različnih mikroskopskih metod. S posebnimi tehnikami metalografske analize lahko v kovinskem predmetu dodatno ugotavljamo vrsto nečistoč, ugotavljamo vrsto toplotne obdelave, določamo kvaliteto površine in hrapavosti, ugotavljamo vrsto zaščitnih nanosov in njihovo debelino. Metalografija je porušna metoda, kjer preiščemo samo del celotnega materiala tako, da izberemo čim bolj reprezentativen vzorec. Vzorec nato izrežemo, ter ga primerno pripravimo. V nobenem primeru pa se mikrostruktura materiala pri tem ne sme spremeniti. Vzorec mora imeti enake lastnosti kot pred analizo, razen dimenzij [6].

Svetlobna mikroskopija je osnovna metoda s katero preiskujemo površino materialov. Prednost metode je v tem, da dobimo pregleden vtis o celotni preiskani površini, poleg neposredno vidnih rezultatov pa lahko z znanjem zgradbe kovinskih gradiv sklepamo tudi o njeni kemični sestavi, o mehanskih lastnostih in podobno. Za vizualizacijo hitrih dogodkov v mikrokanalih uporabljamo kombinacijo mikroskopa, svetlobnega izvora in hitrotekoče kamere. Metalografski mikroskop s posebnimi korekcijskimi objektivi za opazovanje skozi steklene vzorce ter z možnostjo nastavljanja različnih optičnih povečav uporabljamo za opazovanje fenomenov vrenja na mikrometrski skali. Takšen mikroskop omogoča do 1200-kratno optično povečavo.

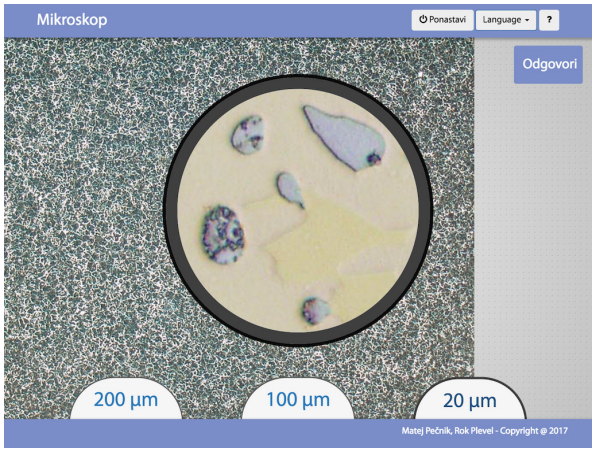
S pomočjo te izobraževalne igre poskušamo obiskovalce muzeja seznaniti s postopkom metalografske analize. Ob zagonu aplikacije, se nam prikaže začetni zaslon, na katerem nas k začetku igre zopet povabi maskota Živa. Na naslednjem zaslonu obiskovalec izbere vzorec za nadaljnjo analizo. Prvi korak analize je brušenje in poliranje. Obiskovalec mora z drgnjenjem po sliki pripravljenega vzorca odkriti obdelan vzorec, ki ga pri takšnem postopku pridobi s posebno brusilno napravo, ki je prav tako prikazana na tem zaslonu. Da bi bila naloga jasno razvidna, smo dodali sliko roke nad sliko vzorca (Slika 4).



Slika 4. Prikaz postopeka brušenja s pomočjo drsanja po sliki.

Sledi korak jedkanja, kjer s podobno interakcijo kot pri brušenju zamenjamo vzorec, ki nastane po nanosu ustrezne snovi za jedkanje. Zaslon je strukturno enak prejšnjemu, interakcija pa je namesto drgnjenja tokrat zgolj dotik, kjer vizualiziramo nanos kapljice, pod katero se prikaže ustrezna slika novega vzorca. Nato je potrebno pripravljen vzorec analizirati pod metalografskim mikroskopom.

Obiskovalec pritisne na gumb za začetek analize in prikaže se naslednji zaslon s simulacijo leče in povečav mikroskopa (Slika 5). V zadnjem koraku mora obiskovalec na podlagi videza in teksture, ki jo je spoznal skozi mikroskop izbrati vrsto kovine. Maskota Živa mu da jasno vedeti, ali je odgovoril narobe ali prav. Na voljo ima poljubno število poskusov, lahko pa se vrne tudi nazaj na ponovno analizo.



Slika 5. Simulacija leče in povečav mikroskopa.

2.5 Rentgenska radiografija

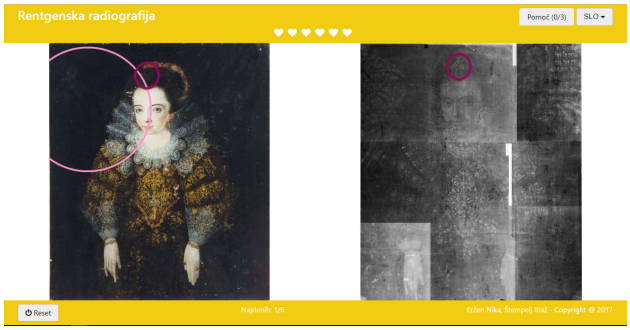
Rentgenski žarki (angl. x-rays) so oblika elektromagnetnega valovanja z zelo kratko valovno dolžino. Ko žarek spustimo skozi objekt, se nekaj svetlobe absorbira, nekaj se je razprši, nekaj pa gre neovirano skozi objekt. Svetloba, ki se ne absorbira, izriše rentgensko sliko. Absorpcija svetlobe je odvisna od energije valovanja ter sestave in debelosti materialov objekta. Na ta način dobimo sliko notranjosti objekta. Rentgenski žarki se zato uporabljajo na veliko različnih področij. Najbolj poznana je verjetno uporaba rentgenskih žarkov v medicini, pa tudi za

kontrolo prtljage na letališčih. Manj znana pa je njihova uporaba za analizo starih predmetov (slik, kipov, mumij, itd.).

Rentgenske slike so priljubljena metoda za proučevanje zgodovinskih artefaktov, saj je to nedestruktivna metoda razkrivanja notranjosti opazovanih predmetov. Z uporabo rentgenskih žarkov lahko brez poškodb ugotovimo, kaj se skriva za plastmi mumije, v zapečateni posodi, v notranjosti kipa itd. Ena od bolj zanimivih uporab rentgenskih žarkov ja analiza umetniških slik. Z njihovo pomočjo je možno razbrati značilne poteze avtorja (z njihovo pomočjo se na primer preverja pristnost slik in odkriva ponaredke), strukturo materialov in celo popravke oziroma preslikave. Tako imenovane podslike (angl. underdrawings) so očem nevidne poteze, ki jih je avtor prekril ali popravil z novim slojem barve. Znan primer je slika "Ranjeni mož" slikarja Gustava Courberta, ki pod vsem vidno sliko skriva podsliko ženske [7].

Namen te igre je igralcu predstaviti realen primer uporabe rentgenskih žarkov v muzeju. Igra se osredotoča na zgoraj opisano problematiko iskanja podslik v slikah. Slika je zato prikazana v dveh inačicah, pod vidno in pod rentgensko svetlobo. Namen pa je poiskati razlike med obema slikama. Glavni namen igre je predvsem poučiti igralca o rentgenski metodi analize slik. Intuitivno igra spominja na klasično igro iskanja razlik in je zato tudi tako zastavljena

Po uvodnem pozdravu maskote se najprej odpre glavna stran kjer sta v središču dve sliki. Slika na levi je slika, kot jo vidimo s prostim očesom. Slika na desni, pa kaže isto sliko pod rentgensko svetlobo. Obiskovalec s klikom na določeno mesto na sliki (levi ali desni) označi mesto, kjer opazi določeno razliko. Če ima igralec prav, se na tem mestu na obeh slikah izriše elipsa, ki označuje najdeno razliko (Slika 6).



Slika 6. Iskanje razlik med navadno in rentgensko sliko.

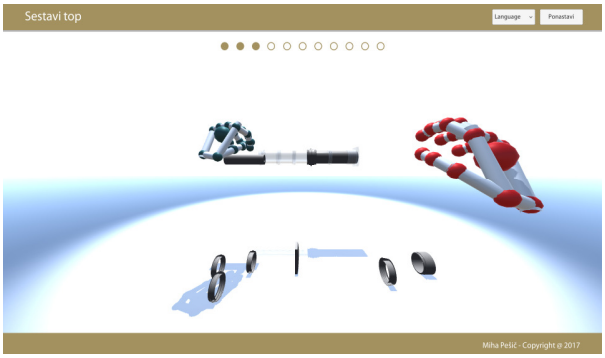
Če se je igralec zmotil, se iz vrhnje vrstice izbriše srce. Na začetku ima igralec šest src (življenj). Ko porabi vse, se igra zaključi in pojavi se stran za neuspešen zaključek. Če igralcu uspe najti vseh šest razlik, se igra zaključi in pojavi se stran za uspešen zaključek. Če igralec ne ve, kje iskati razlike, lahko izkoristi gumb za pomoč, ki se nahaja v zgornjem desnem kotu. Pomoč za vsako še ne najdeno razliko se pokaže v treh korakih. Prva in druga pomoč sta besedilni, zadnja tretja pomoč pa je vizualna (Slika 6) in obkroži širše območje, kjer se nahaja razlika. Tekstovni pomoči izgineta po 10 sekundah, slikovna pomoč pa izgine ob prvem kliku na eno od slik. Če igralec porabi vse tri pomoči, se te ponastavijo, ko igralec najde novo razliko. Če je igralec našel razliko, ki so jo opisovali namigi, dobi nove namige, drugače se zopet uporabijo prejšnji. Svoj napredek lahko igralec spremlja na sredini spodnje vrstice. Ob uspešnem zaključku igralca zopet pozdravi Živa, mu čestita za uspešno odigrano igro. V nasprotnem primeru pa mu Živa sporoči, da ni našel vseh razlik in lahko poskusi ponovno.

2.6 Sestavi top

Za igro smo potrebovali 3D model topa, ki smo ga izrisali s pomočjo orodja SketchUp [8] po originalnih načrtih starinskega topa. Top sestavlja devet delov: smodniška komora, prednja (večja) cev, zadnja cev, ustje, trije vezani obroči, sredinski obroč, čep, zaključni obroč in pokončni plašč. Sledila je animacija sestavljanja, s katero smo želeli posnemati dejansko sestavljanje pravega topa tipa UO 935.

Sestavljanje topa smo predstavili v obliki računalniške igre. Cilj je, da uporabnik iz sestavnih delov sestavi top. Igra dopušča, da lahko posamezne dele sestavljamo tudi v poljubnem vrstnem redu. Zelo pomembna je tudi pomoč pri sestavljanju. Prva pomoč nam samo nakaže, katera dva dela moramo združiti, drugi korak pa nam prikaže animacijo sestavljanja. Ker moramo upoštevati tudi najmlajše obiskovalce in ljudi, ki niso vešči interakcije z računalnikom, se nam v tretjem koraku pomoči, prava dela samodejno sestavijo.

Da bo igra še bolj zanimiva in intuitivna za uporabnike smo izdelali tudi različico igre sestavljanja topa s pomočjo brezstičnega vmesnika Leap Motion [9], ki omogoča da s posameznimi deli topa upravljamo s pomočjo gibov rok pred ekranom (Slika 7). Ko se uporabnik privadi takšnemu upravljanju je interakcija z računalnikom še lažja in zabavnejša.



Slika 7. Sestavljanje topa s pomočjo gibov rok.

Ta igra je zaradi same naprave zasnovana nekoliko drugače kot ostale igre. Za realizacijo smo vzpostavili okolje, ki omogoča integracijo detektorja Leap Motion v razvojno okolje Unity. Celotna aplikacija teče na računalniku z operacijskim sistemom Windows in ne potrebuje povezave z internetom. Za pravilno delovanje aplikacije potrebujemo napravo Leap Motion, ki omogoča interakcijo z računalnikom brez dotika. Naprava vsebuje dve infrardeči kameri in tri infrardeče LED diode. Kameri zajemata informacije pri skoraj 200 sličicah na sekundo v polobli s premerom približno 80 centimetrov. Podpira uporabo v kombinaciji z drugimi komponentami za navidezno resničnost, v našem primeru pa napravo položimo na vodoravno površino pred zaslonom tako, da senzorji gledajo navzgor. Tam bodo namreč zaznavali gibe naših rok in jih preko vmesnika pretvorili v ukaze, ki upravljajo aplikacijo.

Za prostorsko predstavo se ob zaznavi rok nad napravo v sceni pojavi 3D model rok, ki sledi gibom uporabnika. Za boljšo predstavo se na tleh pod lokacijo roke izriše tudi senca, ki jo riše luč, usmerjena proti tlom. Igra podpira gibe rok v vseh smereh, dokler jih je detektor še zmožen zaznati (od 3 do 60 centimetrov nad napravo). Za interakcijo z objekti je implementirana zaznava stiska pesti. Cilj igre je vse sestavne dele topa z gibi rok prenesti na pravo lokacijo in tako sestaviti top. Na začetku so posamezni sestavni deli na tleh v bližini uporabnika. Igra podpira interakcijo z objekti v sceni tako, da se z roko najprej dovolj približamo objektu in nato stisnemo pest. Na objekt tako gravitacija izgubi svoj vpliv in objekt začne slediti premikanju stisnjene pesti. Ko pest odpremo, objekt zaradi gravitacije spet pade na tla. Ciljne lokacije sestavnih delov topa so vnaprej določene. Ker nadzor z rokami včasih ni najbolj zanesljiv, smo vse gibe prilagodili tako, da je potrebno roko premakniti zgolj v bližnjo okolico objekta ali cilja. Na ta način se izognemo prevelikemu številu neuspešnih poskusov in omogočimo boljšo uporabniško izkušnjo. Ciljne lokacije so v igri predstavljene z modeli sestavnih delov topa, ki so delno prosojni in bolj oddaljeni od uporabnika. Vsak del topa ima svojo ciljno lokacijo, ki se ob prijemu ustreznega dela topa, obarva. Nato uporabnik roko in prijeti objekt premakne v okolico cilja, od koder se objekt avtomatsko zaklene na ciljno lokacijo in ponovno izgubi vpliv gravitacije. Za pravilno sestavljen top je potrebno upoštevati vrstni red dodajanja elementov na ciljne lokacije. Ko so vsi deli topa na pravem mestu, je igra končana. Kamera se približa sestavljenemu modelu topa in ga obkroži. Nato se predvaja animacija, kjer se iz topa izstreli krogla. Na ta način se igra zaključi in ponastavi na začetek. Igra se ponastavi tudi vsakič, ko je od zadnje detekcije roke nad senzorjem minilo 30 sekund. Poleg tega je na zaslonu na voljo gumb za ročno ponastavitev igre.

3. IMPLEMENTACIJA

Želja Narodnega muzeja Slovenije je bila, da bi bile igre prilagojene za tablične računalnike in kasneje postavljene kot spletne igre na spletni strani muzeja. Takšno neodvisnosti od operacijskega sistema in same naprave ter prenosljivost smo dosegli s pomočjo spletnih tehnologij, kot so HTML5, JavaScript in CSS. Zelo pomembno je, da se igra avtomatsko prilagodi različnim velikostim ekranov. V ta namen smo uporabili ogrodje Bootstrap [10]. V primeru manjšega zaslona so aplikacije prilagojene tako, da s pomočjo izbire določenega dela se ta poveča čez cel zaslon. Za razvoj spletnih iger so bile uporabljana različna ogrodja, kot so Phaser [11], Apache Cordova [12] in knjižnice PixiJS [13], jQuery [14] in Babylon [15] za izdelavo animacij in interakcij, knjižnico L20N [16] za poenostavitev zasnove ter knjižnico Hammer.js [17] za implementacijo funkcije za približevanje pri igri Rentgenska radiografija.

Igro je torej možno igrati na tablicah, telefonih in osebnih računalnikih. V samem muzeju pa se bodo interaktivne igre izvajale na napravah iPad Mini prve generacije. Na lokaciji tudi ne bo dostopa do interneta, zato iger nismo mogli samo postaviti na spletni strežnik in do njih oddaljeno dostopat. Za delovanje brez aktivne internetne povezave smo se odločili za pristop namestitve igre na napravo kot aplikacije. Operacijski sistem iOS omogoča prikaz poljubnih spletnih vsebin znotraj aplikacij, zato smo lahko vsebino igre v datoteki HTML in pripadajoče grafične vsebine prestavili v aplikacijski projekt in za prikaz uporabili gradnik UIWebView. Z nekaj nastavitvami aplikacije nam je uspelo igre prikazati na celotnem zaslonu naprave, torej brez statusne vrstice na vrhu zaslona.

Za namestitev aplikacije na naprave smo primorani uporabiti Ad-Hoc distribucijo, saj igra kot preprosta ovojnica spletne strani ne ustreza pravilom za sprejem v App Store. Pred namestitvijo aplikacije je treba iPad najprej registrirati v spletnem Apple Developer portalu kot razvojno napravo z vnosom njenega UDID identifikatorja. Nato je potreben še priklop iPada na računalnik in namestitev aplikacije. Pred uporabo je potrebno še vsako napravo posebej zakleniti v igro, kar onemogoči izhod iz aplikacije in posledično zmanjša možnost napake med uporabo naprave.

Ker so igre razvijale različne projektne skupine študentov je zelo pomembno, da smo predhodno določili enoten uporabniški vmesnik z ustreznimi barvnimi shemami ter enotne ilustracije gumbov, maskote Žive ter enotne pisave. Vse igre so izdelane v dveh jezikovnih različicah, in sicer v slovenskem in angleškem jeziku, med katerima lahko igralec na katerikoli točki preklaplja. Poleg tega je igralcu vedno na voljo gumb za pomoč, kjer si lahko prebere pravila in način igranja igre. Igralec ima vedno možnost igro prekiniti in se s klikom na gumb vrniti na začetek igre, poleg tega pa se igra po določenem času neaktivnosti sama vrne na začetek.

4. ZAKLJUČEK

V okviru predmeta Interaktivnost in oblikovanje informacij na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani so različne projektne skupine razvile interaktivne izobraževalne igre za Narodni muzej Slovenije. Poleg tega, da je morala posamezna igra preizkušeno delovati so morale skupine med seboj sodelovati, da posamezne igre delujejo kot celota. Uskladiti so se morali glede izgleda in uporabljene tehnologije.

Pri razvoju iger so morali študentje poleg tehničnih problemov veliko pozornosti nameniti še drugim elementom, ki so za uspeh igre tudi pomembni; odzivnemu uporabniškemu vmesniku, uporabi glavnega lika Žive, ki uporabnika vodi skozi igro in prilagodljivosti različnim napravam.

Zelo pomembno je tudi to, da so razvite igre bile predstavljene v realnem okolju in ni razvoj ostal samo na nivoju prototipa kot zaključek predmeta.

5. LITERATURA IN VIRI

[1] H. W.-H. Din, “Play to learn: exploring online educational games in museums,” in ACM SIGGRAPH 2006 Educators program, str. 13, ACM, 2006.

[2] E. Hornecker and M. Stifter, “Learning from interactive museum installations about interaction design for public settings,” in Proceedings of the 18th Australia conference on Computer-Human Interaction: Design: Activities, Artefacts and Environments, str. 135–142, ACM, 2006.

[3] L. P. Rieber, “Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games,” Educational technology research and development, 44, 2, str. 43–58, 1996.

[4] Wikipedia. 2017. Wikipedia: the Free Encyclopedia, Particle-induced x-ray emission, Pridobljeno iz https://en.wikipedia.org/wiki/Particle-induced_X-ray_emission

[5] Wikipedia. 2017. Wikipedia: the Free Encyclopedia, X-ray fluorescence, Pridobljeno iz https://en.wikipedia.org/wiki/X-ray_fluorescence

[6] LOTRIC Certificiranje d.o.o. Pridobljeno iz: http://lotric-certificiranje.si/laboratoriji/laboratorij-za-kovine-mehanske-preiskave-in-mikroskopijo/metalografija, 30. septembra, 2017

[7] X-rays reveal the secrets of a painting, 13. September 2015, pridobljeno iz: https://imgur.com/gallery/GxMqI4u

[8] SketchUp, https://www.sketchup.com/

[9] Leap Motion, https://www.leapmotion.com/

[10] Bootstrap, http://getbootstrap.com/

[11] Phaser, https://phaser.io/

[12] Apache Cordova, https://cordova.apache.org/

[13] PixiJS, http://www.pixijs.com/

[14] jQuery, https://jquery.com/

[15] Babylon.js, https://www.babylonjs.com/

[16] L20N, http://l20n.org/

[17] Hammer.js, http://hammerjs.github.io/

Ocenjevanje dejavnikov vpliva na izmerjene digitalne kompetence učiteljev

Evaluation of factors affects the measured teachers' digital competencies

Mojca Borin
OŠ Draga Kobala Maribor
Maribor, Slovenija
mojca.borin@gmail.com

Irena Nančovska Šerbec
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
Ljubljana, Slovenija
irena.nancovska@pef.uni-lj.si

POVZETEK

V tej raziskavi se ukvarjamo z digitalno kompetenco učiteljev. Najprej smo opredelili pojem digitalne kompetence učitelja v skladu z opisi, ki jih predlaga UNESCO, Evropska komisija ter raziskovalci s tega področja. Med dejavnike, ki vplivajo na raven digitalne kompetence učitelja smo obravnavali: leta delovne prakse v šolstvu, stališče do uporabe IKT pri pouku, uporaba IKT pri pouku in število izobraževanja na temo IKT v zadnjih dveh letih. Izvedli smo raziskavo v izbrani osnovi šoli tako, da smo učiteljem zastavili anketo in problemski test. V raziskavi je sodelovalo 45 učiteljev. Z analizo podatkov smo skušali ugotoviti kako omenjeni dejavniki vplivajo na izmerjeno raven digitalnih kompetenc učiteljev. Rezultati so pokazali vpliv učiteljevih stališč na raven doseganja digitalnih kompetenc. Implicitno pa se je pokazal digitalni razkorak med starejšo in mlajšo generacijo učiteljev.

Ključne besede

Digitalne kompetence, Digitalne kompetence učiteljev, Učiteljeva stališča, Odločitveni modeli

ABSTRACT

In the research we are dealing with the digital competence of teachers. First, we defined the concept of teacher's digital competence in accordance with the descriptions proposed by UNESCO, the European Commission and researchers in this field. Among the factors that influence the level of the digital competence of the teacher, we take into account: years of working practice in education, the attitude towards the use of ICT in teaching, the use of ICT in teaching and the number of ICT training courses in the last two years. We conducted a survey on a selected school by giving a questionnaire to the teachers and a problem-solving test. 45 teachers participated in the study. By analyzing the data, we tried to determine how these factors influence the achieved level of digital competencies of teachers. The results showed the influence of the teacher's attitudes influence the achieved level of digital competences and implicit effect of the grey digital divide, reflected between the behavior of older and younger teachers.

Keywords

Digital Competencies, Teachers' Digital Competencies, Teacher's Attitude

1. UVOD

Razvoj informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) je v družbo prinesel nove izzive in tudi priložnosti, ki jih digitalna družba ponuja. Izziv izobraževalnim sistemom predstavlja usposabljanje ljudi za bodoča delovna mesta, še pomembnejši izziv pa je mlade ljudi usposobiti s kompetencami, ki jim bodo omogočile ne samo efektivno uporabo, ampak tudi kontrolo nad uporabo tehnologije ter ustvarjanjem lastne tehnologije. (Europian Schoolnet, 2015). Poročilo o digitalnem napredku Evrope (EDPR) iz leta 2017 navaja, da 79% Evropejcev redno uporablja internet in spletne storitve. Medtem pa kar 44% Evropejcev nima osnovnih digitalnih veščin, ki bi jim omogočala vključevanje v splet in uporabo digitalnih orodij in storitev (Digital single market, 2017). V Sloveniji je delež tistih, ki nimajo osnovnih digitalnih veščin, še nekoliki višji (47%) (Digital single market, 2017).

Evropski parlament in Svet Evropske Unije sta že leta 2006 prepoznala in opredelila digitalno kompetenco kot eno izmed osmih ključnih kompetenc vseživljenjskega učenja (European Parliament and the Council, 2006). Digitalno kompetenco pojmujemo tudi kot transverzalno ključno kompetenco, ki omogoča pridobivanje ostalih ključnih kompetenc (npr. jezikovne, matematične, učenje učenja idr.). Pridobili naj bi jo vsi državljani, saj le tako lahko aktivno sodelujejo v digitalni družbi. Leta 2013 je Evropska komisija, za namen enotnega razumevanja digitalnih kompetenc, objavila okvir digitalnih kompetenc za državljane The Digital Competence Framework for Citizens (DIGCOMP) (Ferrari, Brečko in Punie, 2013). V tem referenčnem modelu je digitalna kompetenca opredeljena kot kompetenca, ki jo vsak državljan potrebuje za vključevanje v današnjo družbo, za iskanje, vrednotenje in uporabo informacij, za komuniciranje prek različnih digitalnih kanalov, za pripravo in izmenjavo digitalnih vsebin, za varno in kritično uporabo digitalne tehnologije v vsakdanjem življenju in pri delu (Ala-Mutka, 2011; Ferrari, 2012; Kluzer in Rissola, 2015).

V tem prispevku se bomo ukvarjali z digitalnimi kompetencami učiteljev, ti namreč igrajo odločilno vlogo pri izgradnji znanja družbe (UNESCO, 2013). Čeprav je IKT v EU že dolgo del medsebojne komunikacije, dela in trgovanja, pa na področju izobraževanja in usposabljanja ni v celoti izkoriščen. Le digitalno kompetentni učitelj lahko kompetentno uporablja IKT in različna digitalna orodja v procesu poučevanja in učence uči digitalnih veščin (Brečko, 2015). V Sloveniji je kljub nacionalnim (Digitalna Slovenija 2020) in lokalnim prizadevanjem za večjo dostopnost do sodobnih tehnologij, pomankanje na področju uvajanja učiteljev v uporabo sodobnih tehnologij pri pouku. Izobraževanja v obliki seminarjev, svetovanj in samostojnega preverjanja zmožnosti na poti do e-kompetentnega učitelja (E-šolstvo, 2013), ki so potekala v okviru projekta E-šolstvo, so se z iztekom projekta leta 2013 zaključila. Glede na rezultate raziskav, pa ni digitalna kompetenca učitelja edini pogoj za uvajanje teh vsebin v pouk (Yang in Cheng,

2009; Howard, 2013; Hatlevik, 2015, 2016; Brečko, 2015; Almerich idr., 2016). Howard (2013) je ugotovil, da je skeptičnost učiteljev do uporabe IKT pri pouku velikokrat posledica učiteljevega negativnega odnosa do tehnologije, zavračanja tveganja pri poučevanju in nizki zaznani vrednosti uporabe tehnologije pri poučevanju. V Sloveniji so rezultati pokazali, da samo približno 30% učiteljev uporablja IKT pri pouku (Bilten E-šolsvo 2012). Hkrati pa iz prakse ugotavljamo, da so na šolah tudi učitelji, ki so zelo napredni pri uporabi digitalne tehnologije pri pouku in vse kaže na to, da je stopnja njihove digitalne kompetentnosti na zelo visokem nivoju. Potrebovali bi več raziskav, ki bi proučevale vpliv demografskih, osebnih in profesionalnih karakteristik učiteljev na stopnjo digitalne kompetence učiteljev. Krumsvik, Jones, Ofstegaard in Eikeland (2016) navajajo, da bi potrebovali ustaljene metode za spremljanje profesionalnega razvoja učiteljeve digitalne usposobljenosti in uporabe IKT v poučevanju. Na primer, tako bi lahko ugotovili, ali ima izobraževanje učiteljev na področju IKT pomemben doprinos glede na stopnjo digitalne kompetentnosti učiteljev.

2. DIGITALNA KOMPETENCA UČITELJA

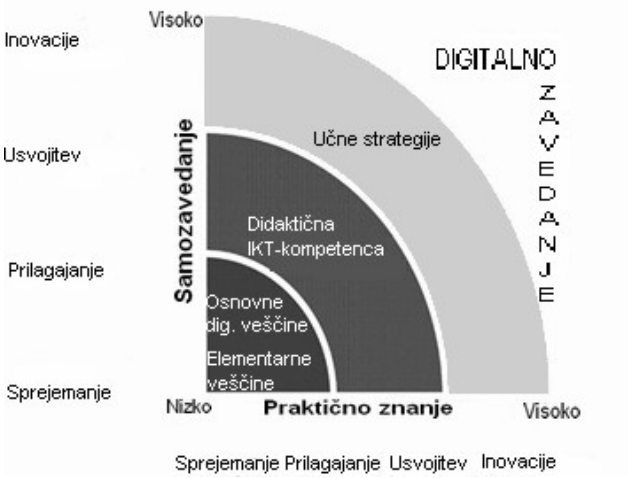
Digitalna kompetenca učitelja je bolj kompleksna kot digitalna pismenost v drugih poklicih ali kot digitalna kompetenca povprečnega državljana. Na področju vzgoje in izobraževanja ne zadoščajo zgolj znanja, veščine in kompetence s področja uporabe IKT, saj učitelji za učinkovito uporabo tehnologije v učnem procesu potrebujejo še pedagoška znanja in kompetence za rabo IKT pri pouku. Za razvoj digitalne kompetence učenca je pomembno, da imajo vsi učitelji potrebno znanje in kompetence za dnevno vključevanje IKT v učno prakso (Digital Single Market, 2013)

Unesco je leta 2011 objavil IKT standarde za učitelje, kjer strateške usmeritve, kurikulum, pedagogiko, IKT, organizacijo in administracijo ter profesionalni razvoj učitelja opišejo in opredelijo na treh ravneh zahtevnosti (UNESCO, 2011): tehnološka pismenost, poglabljanje znanja in ustvarjanje znanja.

Pri nas je po zgledu teh standardov Zavod RS za šolstvo v okviru projekta E-šolstvo izdal publikacijo Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar (Kreuh in Brečko 2011). V tem dokumentu je opredeljenih šest temeljnih zmožnosti, ki so nujno potrebne za učiteljevo delo, učenje in poučevanje v 21. stoletju: (1) Poznavanje in zmožnost kritične uporabe IKT, (2) Zmožnost komunikacije in sodelovanja na daljavo, (3) Zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja podatkov, informacij in konceptov, (4) varna raba in upoštevanje pravnih in etičnih načel uporabe ter objave informacij, (5) Izdelava, ustvarjanje, posodabljanje, obdelava gradiv, (6) Zmožnost načrtovanja, izvedbe, evalvacije pouka z uporabo IKT. Pri tem so kot osnovne zmožnosti uporabe IKT opredelili osnovno uporabo e-pošte, osnovno uporabo programov za urejanje besedil, preglednic, prosojnic, osnovno uporabo svetovnega spleta ter osnovno uporabo oz. ravnanje s strojno opremo in napravami (Kreuh in Brečko 2011).

Krumsvik (2014) je opredelil elementarne digitalne veščine uporabe digitalnih orodij učiteljev (npr. vklop računalnika ali tablice, uporaba urejevalnika besedil itd.). Nadalje opisuje osnovne digitalne veščine uporabe digitalnih orodij učiteljev kot način, kako učitelji uporabljajo digitalne učne pripomočke (npr. i-table ali druge digitalne učne pripomočke in administrativna ter osebna orodja za pouk) in so direktno vezane na kontekst šole in nacionalni kurikul. Ti dve definiciji se kot izhodiščni točki nanašata na model digitalnih kompetenc učitelja predstavljenega v nadaljevanju.

Krumsvik (2016) je digitalne kompetence učitelja opredelil na naslednji način: »Digitalna kompetenca je usposobljenost posameznega učitelja za uporabo IKT pri pouku z dobro pedagoško presojo in njegovo ozaveščenostjo o vplivu te uporabe na učne strategije in digitalno izobraževanje učencev« (Krumsvik, 2012, str. 466 v Krumsvik idr., 2016). Opis se nanaša na grafično ponazoritev oz. model učiteljevih digitalnih kompetenc (Slika 1). Ta model je bil razvit na podlagi empiričnih raziskav, ki so na Norveškem potekale od 2004 do 2012 in na podlagi implementacije norveške šolske reforme, ko je digitalna kompetenca v norveškem nacionalnem kurikulu postala ena od petih osnovnih veščin (Krumsvik idr., 2016). Najpomembnejši del Krumsvikovega modela je presek mentalne digitalne kompetence, ki je v modelu predstavljena kot samozavedanje (ang. Self-awareness) na navpični osi in praktične digitalne kompetence kot strokovnost (ang. Proficiency) na vodoravni osi. Navpična os (samozavedanje) kaže, da se digitalni razvoj učitelja začne z relativnim nezavedanjem (sprejemanje) tega, kar lahko ali ne more storiti z izobraževalno tehnologijo in IKT, nato pa postopoma postajajo bolj ozaveščeni in dosegajo različne faze od sprejetja, prilagoditve, usvojitve, do inovacij. Samozavedanje naj bi potekalo skladno z razvojem praktičnih strokovnih kompetenc (vodoravno), ki se prav tako razvijajo od sprejemanja, prilagajanja, usvojitve do inovacij. Osrednji del modela digitalnih kompetenc za učitelje temelji na petih dimenzijah: (1) elementarne digitalne veščine (2) osnovne digitalne veščine (3) Didaktična IKT kompetenca (uporaba IKT v poučevanju), (4) Učne strategije (razvoj učenčevih učnih strategij s pomočjo IKT) in (5) Digitalno zavedanje (»Digital Bildung«) (zavedanje etičnosti, socialne posledice in učinki IKT na človeški razvoj). Dimenzije v tem vrstnem redu pomenijo tudi stopnjevanje, oz. višjo kompetentnost učitelja na področju praktične usposobljenosti in na področju samozavedanja (Krumsvik, 2016).



Slika 1: Model učiteljevih digitalnih kompetenc (Krumsvik, 2012, 2014; Krumsvik idr., 2016)

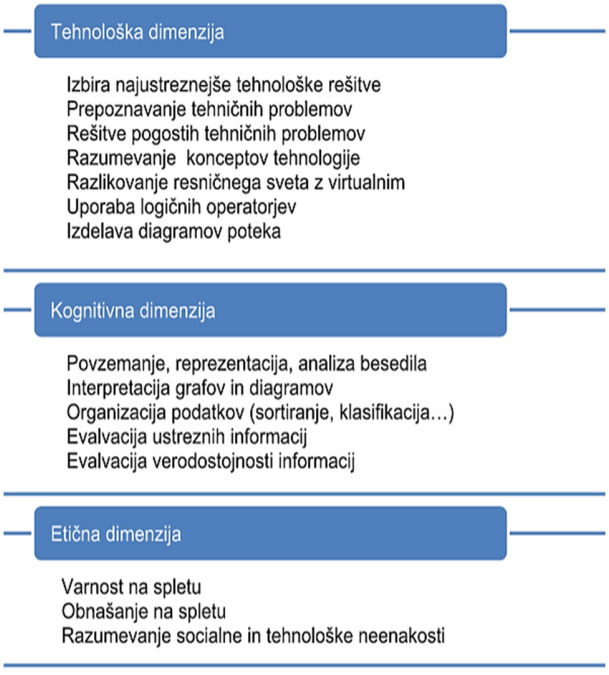
3. MERJENJE DIGITALNE KOMPETENCE

Merjenje digitalne kompetence posameznika je kompleksen proces, saj digitalno kompetenco posameznika opredeljuje veliko različnih indikatorjev. Različni aspekti digitalne kompetence so lahko merjeni na različne načine ali kot kombinacija večih (Alla-Mutka, 2011).

Ločimo tri glavne tipe inštrumentov (Ala-Mutka, 2011): (1) Vprašalniki, ki se uporabljajo za zbiranje podatkov direktno od posameznika. Ta metoda običajno poda informacijo o posameznikovi uporabi tehnologije, o posameznikovem znanju in mnenju. Pogosto uporabnik sam oceni svoje spretnosti in znanje glede na kriterije oz. opisnike v vprašanju. Raziskave so pokazale, da samoocenjevalni vprašalniki težko dajo veljavne rezultate. (2) Analiza digitalnih nalog (testi spretnosti) je bolj objektivna metoda ocenjevanja digitalnih kompetenc. Posamezniki dobijo nalogo, ocenjevalec med reševanjem opazuje njihovo obnašanje in oceni končni izdelek. Zaradi težje izvedbe je primerna za ocenjevanje manjšega števila posameznikov. (3) Zbiranje in analiza sekundarnih podatkov. V to skupino sodijo npr. vprašalniki, ki so namenjeni strokovnjakom ali vodjem organizacij, ki dajo informacijo o dostopnosti in uporabi digitalnih orodij v njihovi organizaciji oz. okolju. Z obdelavo podatkov pridobljenih iz različnih virov povezanih z digitalno kompetenco, npr. analizo nacionalne politike, virov financiranja, kurikuluma ipd. se lahko oceni, kakšno je trenutno doseganje digitalne kompetence in kako spodbuditi nadaljnjo uporabo in razvoj.

N. B. Brečko (2015) je v svojem konceptualnem okviru za merjenje učinkov IKT na izobraževanje učiteljev izluščila naslednje kazalnike: IKT kompetence učiteljev, izobraževanje učiteljev, pedagoške prakse učitelja, rabo IKT pri poučevanju, uporabo IKT učencev v razredu in stališča učitelja do IKT.

V naši raziskavi smo za merjenje digitalnih kompetenc uporabili problemsko zastavljen preizkus. Preizkus znanja namenjen merjenju digitalnih kompetenc, ki so ga razvili Calvani, Cartelli, Cartelli, Fini in Ranieri leta 2008, je namenjen prav testiranju v šolskem prostoru. Imenuje se Instant Digital Competence Assessment (iDCA) (Calvani idr., 2008) in je sestavljen iz treh sklopov, vsak preverja eno izmed dimenzij digitalne kompetence (Calvni, Fini in Ranieri, 2010; Juvan, 2016): Tehnološko dimenzijo, Kognitivno dimenzijo in Etično dimenzijo (Slika 2).



Slika 2: Shema iDCA (Juvan, 2016 po Calvani idr, 2010)

Tehnološka dimenzija zajema tri podkategorije. Dve praktični, preverjanje prepoznavanja digitalnih vmesnikov in reševanja problemov, in ena abstraktnejša, preverjanje razumevanje konceptov delovanja različne tehnologije.

Kognitivna dimenzija zajema pet podkategorij in je opredeljena kot najpomembnejša. Vključuje aktivnosti povezane z iskanjem ključnih podatkov v besedilu, presojanjem verodostojnosti najdenih informacij, organiziranjem podatkov v tabele in podajanjem sklepov oz. zaključkov. Etična dimenzija je razdeljena na tri podkategorije: varnost, spoštovanje in zavedanje tehnološke neenakosti.

Vse tri opisane dimenzije digitalne kompetence po Calvaniju (Calvani idr., 2008; Calvani idr., 2010) smo primerjali s Krumsvikovim modelom digitalnih kompetenc učitelja (Krumsvik, 2014). Ugotovili smo, da lahko Tehnološko dimenzijo po Calvaniju primerjamo z razvojem praktičnih strokovnih kompetenc po Krumsviku, ki so prisotne na vseh ravneh digitalne kompetentnosti učitelja od posvojitve, prilagajanja, prilastitve do inovacij. Kognitivno dimenzijo po Calvaniju lahko primerjamo z osnovnimi digitalni veščinami ter deloma že z Didaktičnimi IKT kompetencami, kamor sodita na primer interpretacija grafov in diagramov ter analiza besedila, ki delno sodijo tudi med veščine za razvijanje učnih strategij učencev. Etična dimenzija po Calvaniju je prav tako prisotna na vseh ravneh digitalnie kompetnce v Krumsvikovem modelu, vse do digitalnega zavedanja. Čeprav gre za povsem različna konceptualna modela, smo po primerjavi obeh modelov presodili, da bodo rezultati testa iDCA dovolj dober pokazatelj digitalne kompetence učitelja.

4. NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je izmeriti in analizirati raven digitalnih kompetenc učiteljev na primeru izbrane osnovne šole. Področje raziskovanje smo razdelili na dva dela:

- merjenje ravni digitalne kompetence,
- merjenje osebnih in kontekstualnih dejavnikov vpliva.

S pomočjo rezultatov problemskega testa želimo oceniti raven digitalnih kompetenc učiteljev in ugotoviti na katerih področjih so bolj kompetentni oz. manj kompetentni. Želimo analizirati vpliv izmerjenih osebnih in kontekstualnih dejavnikov na rezultate problemskega testa in analizirati njihov vpliv na razvoj digitalne kompetence učitelja. S pomočjo metod strojnega učenja želimo zgraditi odločitvene modele, s katerimi bi opisali odnose med faktorji. Modeli lahko pokažejo implicitne povezave med faktorji, ki jih v raziskovalnih vprašanjih nismo predvideli.

Zastavili smo si dve raziskovalni vprašanji:

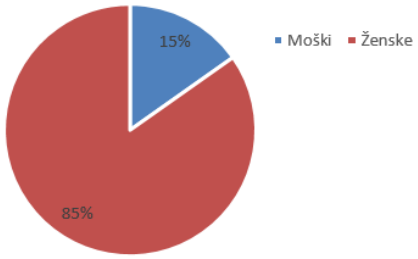
1. Kateri dejavniki (spol, leta delovne prakse v šolstvu, stališče do uporabe IKT pri pouku, uporaba IKT pri pouku, število izobraževanja na temo IKT v zadnjih dveh letih) vplivajo na izmerjeno raven digitalnih kompetenc učiteljev?

2. Kakšna je povezanost med dejavniki (spol, leta delovne prakse v šolstvu, stališče do uporabe IKT pri pouku, uporaba IKT pri pouku, število izobraževanja na temo IKT v zadnjih dveh letih) in stopnjo doseganja digitalnih kompetenc pri učiteljih?

5. METODA

5.1 Vzorec

V raziskavo je bil vključen celotni kolektiv izbrane osnovne šole. Sodelovalo je 52 učiteljev iz vseh predmetnih področij in po celotni vertikali (od 1. do 9. razreda). Glede na strukturo vzorca po spolu, je v raziskavi sodelovalo 85 % žensk in 15 % moških (Graf 1).



Graf 1: Struktura vzorca po spolu

5.2 Inštrumenti

Za ocenjevanje ravni digitalnih kompetenc učiteljev smo uporabili prilagojen test iDCA (Calvani idr, 2010). Test je bil prilagojen za testiranje populacije učiteljev v raziskavi o merjenju digitalnih kompetenc učiteljev (Borin, 2016). Test vsebuje 21 vprašanj iz znanja:

- 10 iz področja tehnološke dimenzije (teh),
- 6 iz področja kognitivne dimenzije (kog)
- 5 iz področja etične dimenzije (eth).

Tip vprašanj je ostal enak, kot je opredeljen v iDCA testu: povezovanje, razvrščanje, kratki ogovori, izbirnega tipa in izbirnega tipa z več možnimi odgovori. Vsebina je prilagojena za učitelje, naloge pa problemsko naravnane. Vsaka naloga je vredna 1 točko, skupaj je na testu tako mogoče doseči 21 točk. V nalogah, kjer je možnih več pravilnih odgovorov, je vsak pravilen odgovor ocenjen z sorazmernim deležem. Pri vsaki nalogi lahko tako posameznik dobi od 0 do 1 točke. Vprašanja so bila podana v obliki kviza v spletni učilnici. Učitelji so imeli možnost reševanja tudi v papirni obliki, vendar se za to možnost ni odločil nihče.

Drugi uporabljen inštrument je vprašalnik, s katerimi smo ocenili izbrane dejavnike vpliva. Za oceno stališč smo uporabili Likertovo lestvico stališč. Vprašalnik je bil prav tako podan v obliki kviza v spletni učilnici.

5.3 Potek raziskave

Naša raziskava je potekala v okviru dejavnosti projekta Erazmus+, mobilnost osebja, na eni od osnovnih šol leta 2016. Načrtovane aktivnosti v okviru projekta so poleg mobilnosti osebja zajemale tudi druge dejavnosti za razvijanje digitalnih kompetenc učiteljev. Ena od teh dejavnosti je raziskovanje na področju digitalnih kompetenc učiteljev, ki bi pripomoglo k dvigu ravni digitalnih kompetenc učiteljev te šole.

Učitelje smo najprej seznanili s potekom raziskave in navodili za zbiranje podatkov ter se dogovorili o prostovoljnosti in anonimnosti sodelovanja.

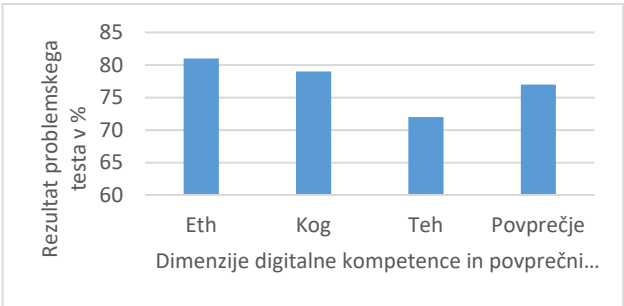
Raziskava je potekala v dveh delih. V prvem delu se je izvedlo merjenje digitalnih kompetenc učiteljev s problemskim testom. Test je bil izveden v obliki kviza v odprtokodnem okolju Moodle, ki omogoča hitro obdelavo podatkov in takojšnjo povratno informacijo po vprašanjih, ki smo jo udeležencem tudi podali. Učitelji so test reševali v računalniški učilnici, vsak na svojem računalniku. Zaradi omejenega števila računalnikov, smo učitelje razdelili v tri skupine. Test ni bil časovno omejen, čeprav je predviden čas reševanja testa 30 minut. Izvajalec raziskave je bil ves čas reševanja prisoten. Moodle poda povprečne rezultate in rezultate po vprašanjih ter osnovno statistično obdelavo: standardni odklon, ocena ugibanja, teža vprašanja, indeks diskriminacije, kar smo tudi uporabili. Tudi vprašalnik za oceno izbranih dejavnikov smo aplicirali s sistemom Moodle. Vprašalnik so učitelji izpolnili neposredno po reševanju problemskega testa.

5.4 Rezultati

Namen naše raziskave je analizirati rezultate testa digitalnih kompetenc glede na dimenzije digitalne kompetence (tehnološka, kognitivna, etična) in raziskati, kateri izbrani dejavniki (spol, leta delovne prakse v šolstvu, stališče do uporabe IKT pri pouku, uporaba IKT pri pouku, število izobraževanja na temo IKT v zadnjih dveh letih) vplivajo na izmerjeno digitalno kompetentnost učiteljev. Iz analize rezultatov smo izvzeli rezultat učitelja računalništva, ki je tudi R-OID na sodelujoči šoli, saj je bil že pred raziskavo seznanjen z vsebino inštrumentov, zato rezultati njegovega testa niso veljavni. Izvzeli smo še šest drugih učiteljev, katerih rezultati so neveljavni, bodisi niso zaključili reševanja problemskega testa bodisi vprašalnika. Skupaj smo pri analizi upoštevali rezultate 45 učiteljev z veljavnimi rezultati.

Za namen interpretacije rezultatov smo določili intervale, ki nam udeležence uvrstijo v tri nivoje doseganja digitalnih kompetenc. Intervale smo določili glede na izvirni iDCA test (Calvani, 2010). Slabše dosežena digitalna kompetenca se predvideva za dosežen rezultat 65% in manj, dobro dosežena digitalna kompetenca do doseženih 85% vseh možnih točk in nad 85% odlično dosežena digitalna kompetenca.

Izkazan rezultat testa vseh učiteljev je v povprečju 77% (Graf 2). Glede na določene intervale to pomeni dobro doseženo digitalno kompetentnost celotnega kolektiva. Glede na spol učiteljev, so se rezultati minimalno razlikovali. Ženske so dosegle rezultat enak povprečju vseh, moški pa en procent višje (78%). Iz Grafa 2 lahko vidimo, da so najvišji rezultat (81%) učitelji dosegli pri vprašanjih, ki so se nanašala na Etično dimenzij digitalnih kompetenc, najslabšega (72%) pa pri vprašanjih, ki so se nanašala na Tehnološko dimenzijo. Rezultat nam pove, da so učitelji na področju varnosti, obnašanja v digitalnem svetu ter razumevanja socialne in tehnološke neenakosti, najbolje opolnomočeni. Ker gre za skupino učiteljev je bil visok rezultat na tem področju pričakovan, saj sta etičnost in zavedanje o varnosti na vseh področjih, ne samo digitalnem, že zaradi poklica, pri učiteljih na visoki ravni. Najslabše pa so se izkazali v tehnološkem smislu (Slika 2).



Graf 2: Rezultat problemskega testa po posameznih dimenzijah digitalne kompetence ter povprečni rezultat

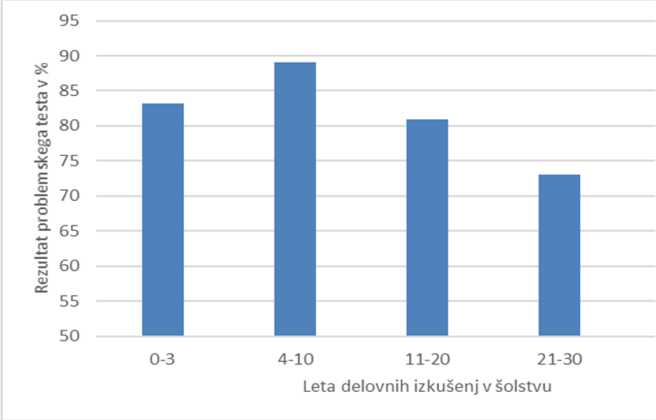
Glede na leta delovnih izkušenj v šolstvu, smo učitelje razdelili v pet kategorij (Tabela 1). V prvo kategorijo smo uvrstili učitelje začetnike, ki imajo do tri leta delovnih izkušenj. Sledijo »mladi« učitelji, ki imajo od štiri do deset let delovnih izkušenj, nato učitelji z izkušnjami od enajst do dvajset let, sledijo jim učitelji z enaindvajset do trideset let delovnih izkušenj in nazadnje učitelji z od enaintrideset do štirideset let delovnih izkušenj.

Tabela 1: Kategorije učiteljev glede na leta delovnih izkušenj v šolstvu in povprečni dosežen rezultat problemskega testa po kategorijah

Delovne izkušnje (leta)	N (št. učiteljev)	Rezultat testa (%)
0-3	5	83,2
4-10	7	89
11-20	10	80,9
21-30	11	73,1
31-40	13	67,7

Rezultati pokažejo, da najvišji rezultat (89%) na problemskem testu dosegajo učitelji s štiri do deset letnimi izkušnjami dela v šolstvu (Graf 3). Nižje rezultate pa dosegata skupini učiteljev z več kot 20 letnimi delovnimi izkušnjami. V to skupino sodijo učitelji, ki so najverjetneje stari nad 45 let in v njihovem izobraževanju ni bilo vključeno poučevanje z IKT, ali pa vsaj ne na način in z orodji, ki jih imamo na voljo danes.

Vključevanje IKT v pouk smo proučevali glede na šest kategorij (Tabela 2). Ločili smo tiste učitelje, ki v pouk ne vključujejo IKT, to počnejo zelo redko (do 10 % ur pouka), redko (do 30% ur pouka), pogosto (do 60% ur pouka), zelo pogosto (do 90% ur pouka) in tiste, ki IKT vključujejo vsako uro.



Graf 3: Rezultat problemskega testa glede na leta delovnih izkušenj v šolstvu

Izkazalo se je, da v kolektivu ni učitelja, ki bi vsako uro vključeval IKT v pouk. To pripisujemo tudi okoliščinam, zaradi katerih smo izvzeli rezultate učitelja računalništva. Učitelj, ki nikoli ne uporablja IKT pri pouku je bil na testu digitalnih kompetenc izkazal slabšo raven doseganja digitalnih kompetenc in njegov rezultat je bil tudi absolutno najslabši v testirani populaciji. Pri učiteljih, ki IKT pri pouku uporabljajo nismo ugotovili povezanosti med količino ur z uporabo IKT in rezultati testa.

Bolj kot se zdi učiteljem vključevanje IKT v pouk pomembno, višji povprečni rezultat po stopnjah so dosegli na problemskem testu. Od tod sledi, da imajo stališča do uporabe IKT pri pouku pomemben vpliv na raven doseganja digitalnih kompetenc. Višja kot je stopnja pomembnosti, višji je rezultat na testu. Med najvišjo in najnižjo stopnjo pomembnosti je razlika 28% med povprečnimi rezultati glede na kategorijo.

Tabela 2: Kategorije učiteljev glede na vključevanje IKT v pouk v procentih in povprečni dosežen rezultat problemskega testa po kategorijah

Vključevanje IKT v pouk (% in opisno)	N (št. učiteljev)	Rezultat testa (%)
0% (nikoli)	1	46,4
do 10% (zelo redko)	17	80,5
do 30 % (redko)	22	75,8
do 60% (pogosto)	5	74,4
do 90% (zelo pogosto)	1	77,6
100% (vsako uro)	0	0

Stališče učiteljev do vključevanja IKT v pouk smo merili s pomočjo Likertove lestvice stališč in sicer glede na štiri stopnje: nepomembno, pomembno, zelo pomembno in nujno. Rezultati kažejo (Tabela 3), da se je večina učiteljev opredelila, da je vključevanje IKT v pouk pomembno. Najmanj učiteljev, zgolj dva, sta se opredelila, da je to nepomembno.

Tabela 3: Kategorije učiteljev glede na stališče do vključevanja IKT v pouk in povprečni dosežen rezultat problemskega testa po kategorijah

Stališče učiteljev do vključevanja IKT v pouk	N (št. učiteljev)	Rezultat testa (%)
Nepomembno	2	56
Pomembno	26	75
Zelo pomembno	12	82
Nujno	6	84

Glede na število izobraževanj na temo IKT, ki so jih učitelji obiskali v zadnjih dveh letih, smo oblikovali štiri kategorije (Tabela 4). V prvi kategoriji so učitelji, ki se niso udeležili takih izobraževanj, v drugi so se udeležili enega ali dveh izobraževanj na temo IKT, v tretji so se udeležili od tri do pet izobraževanj in v zadnji tisti z več kot petimi izobraževanji. Kategoriji smo tvorili glede na rezultate.

Tabela 4: Št. izobraževanj na temo IKT v zadnjih dveh letih in povprečni dosežen rezultat problemskega testa in povprečno starost učiteljev po kategorijah

Št. izobraževanj	N (št. učiteljev)	Rezultat testa (%)	Povprečna starost
0	10	78	21
1-2	21	78	20
3-5	12	75	20
nad 5	3	65	29

Izkaže se, da se je največ učiteljev udeležilo enega ali dveh izobraževanj na temo IKT v zadnjih dveh letih. Najmanj učiteljev se je udeležilo nad pet takih izobraževanj. Glede na rezultate testa bi lahko zaključili, da imajo izobraževanja negativni učinek na

rezultat problemskega testa. Če pa v analizo vključimo še podatek o povprečni starosti učiteljev v posamezni kategoriji, lahko pojasnimo dobljene rezultate. Namreč izkaže se, da so se več kot petih izobraževanj udeležili povprečno za devet let starejši učitelji. Starejši učitelji imajo tudi povprečno slabše rezultate na problemskem testu in to je lahko razlog, da se ti učitelji posledično namensko udeležijo več tovrstnih izobraževanj.

6. ZAKLJUČEK

V raziskavi, ki jo potekala na izbrani osnovni šoli, je sodelovalo 45 učiteljev. S pomočjo problemskega testa smo ocenjevali raven učiteljeve digitalne kompetentnosti, s pomočjo vprašalnika pa smo merili dejavnike vpliva na učiteljeve digitalne kompetence: spol, leta delovne prakse v šolstvu, stališče do uporabe IKT pri pouku, uporaba IKT pri pouku, število izobraževanja na temo IKT v zadnjih dveh letih. Učitelji so s problemskim testom izkazali dobro raven digitalnih kompetenc. Najvišjo digitalno kompetenco so izkazali na področju etične dimenzije, najnižjo pa na področju tehnološke dimenzije, ki temelji na reševanju problemov v tehnološko bogatem okolju. Ta rezultat se v celoti ujema z raziskavo, ki je merila digitalne kompetence na vzorcu 448 učiteljev in študentov, bodočih učiteljev (Borin, 2016).

Izkazalo se je, da imajo največji vpliv na rezultate problemskega testa učiteljeva stališča so rabe IKT pri pouku. Rezultat se povsem sklada z rezultati raziskav na tem področju (Brečko, 2015, Hatlevik, 2015). Rezultati testa se pomembno razlikuje med skupino »mlajših« učiteljev, ki imajo do 20 let delovnih izkušenj v šolstvu in med skupino »starejših« učiteljev, ki imajo nad 20 let delovnih izkušenj in sicer za 14% v povprečju med skupinama. Starost učiteljev vpliva tudi na druge izmerjene dejavnike, kot je število izobraževanj na temo IKT v zadnjih dveh letih in na rabo IKT pri pouku. Pri mlajših učiteljih so se kot najpomembnejši kazalnik uspešnosti na problemskem testu izkazala prav učiteljeva stališča do rabe IKT pri pouku. Prihaja tudi med razlik v rezultatih med generacijama, ki jih lahko pojasnimo z razlikami med t.i. generacijo Digitalnih domorodcev (rojeni po 1980) in Digitalnih priseljencev (rojeni pred 1980) (Prensky, 2011). Prensky (2011) pojasnjuje, da so se t.i. Digitalni priseljenci z digitalno tehnologijo srečali šele na neki točki svojega življenja, medtem pa so se Digitalni priseljenci rodili, ko je digitalna tehnologija že obstajala in jo zato mnogo bolje obvladujejo – tudi na področju izobraževanja.

7. REFERENCES

[1] Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Seville: JRC-IPTS.

[2] Almerich, G., Orellana, N., Suarez-Rodriguez, J., Diaz-Garcia, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. Computers & Education, 100, 110– 125.

[3] Borin, M. (2016). Ocenjevanje in samoocenjevanje digitalnih kompetenc učiteljev in bodočih učiteljev. V Orel. M. (Ur.), Mednarodna konferenca EDUvision 2016 »Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij«, str. 655-670.

[4] Brečko, N. B. (2015). Metodološki pristop k merjenju učinkov rabe informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.

[5] Calvani, A., Cartelli, A., Fini A., Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for assessing Digital Competence at School. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 4 (3), str. 183 – 193.

[6] Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M. (2010). Digital Competence In K-12: Theoretical models, assessment tools and empirical research. Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura, 40, str. 157–171.

[7] Digital Single Market. (2013). Survey of Schools: ICT in Education, Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools. European Commission.

[8] Digital Single Market. (2017). The Digital Economy and Society Index (DESI). European Commission.

[9] European Parliament and the Council. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. Official Journal of the European Union, L394/310.

[10] Europian Schoolnet. (2015). Computing our future, Computer programming and coding, Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Belgium: Europian Schoolnet.

[11] E-šolstvo. (2012). Pot do e-kompetentnosti. V Kreuh, N (Ur.), Bilten E-šolstva, 2012/7.

[12] E-šolstvo. (2013). Utrip projekta E-šolstvo. Bilten E-šolstva, 2013/8.

[13] Ferrary, A., Brečko, N. B., Punie, Y. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Seville: JRC-IPTS.

[14] Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Throndsent, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. Journal of Computer Assisted Learning, 31(3), str. 220-231.

[15] Hatlevik, O. E. (2016). Examining the Relationship between Teachers'Self-Efficacy, their Digital Competence, Strategies to Evaluate Information, and use of ICT at School. Scandinavian Journal of Educational Research, 61 (5), str. 555-567.

[16] Howard, S. K. (2013). Risk-aversion: Understanding teachers' resistance to technology integration. Technology, Pedagogy and Education, 3(22), 357–372.

[17] Juvan, N. (2016). Vpliv digitalne kompetence študenta na rezultate projektnega učnega dela v računalniško podprtem okolju. Magistrsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

[18] Kluzer, S., Rissola, G. (2015). Guidelines on the adoption of digcomp. Telecentre Europe.

[19] Kreuh, N. in Brečko, B. (2011). Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

[20] Krumsvik, R. J. (2012). Teacher educators' digital competence. Scandinavian Journal of Educational Research, 58(3), 269–280.

[21] Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. Scandinavian Journal of Educational Research, 58 (3), 269–280.

[22] Krumsvik, R. J., Jones, L. O., Ofstegaard, M., in Eikeland, O. J. (2016). Upper secondary school teachers' digital competence: Analysed by demographic, personal and professional characteristics. Nordic Journal of Digital Literacy, 11(3), 143–164.

[23] Prensky, M. (2011). From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. Innovate, 5(3), 1–9.

[24] UNESCO. (2011). ICT competency standard for teachers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

[25] UNESCO (2013). Intercultural Competences: Conceptual and Operational Framework, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

[26] Yang, H.-L., Cheng, H.-H. (2009). Creative selfefficiacy and its factors: An empirical study of informaion system analysts and programmer. Computers in Human Behavior, 25 (2), 429–438.Bowman, M., Debray, S. K., and Peterson, L. L. 1993. Reasoning about naming systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 5 (Nov. 1993), 795-825. DOI= http://doi.acm.org/10.1145/161468.16147.

Preverjanje znanja malo drugače
Testing knowledge in a different way

Marjan Cerinšek
Osnovna šola Šentjernej
Šentjernej
Slovenija
+386 7 33 74 910
marjan.cerinsek@gmail.com

POVZETEK
Raznovrstni načini preverjanja znanja povečajo motiviranost učencev za delo. Pri tem lahko uporabimo tudi mobilne naprave. Pri pripravi gradiv za preverjanje za učence v prvem triletju so za uspešno izvedbo pri pripravi potrebne prilagoditve. Predstavil bom praktični primer priprave gradiva za preverjanje slušnega razumevanja znanja učencev prvega triletja pri pouku angleščine in prilagoditve, ki so bile za to potrebne pri uporabi programskega orodja, ki se sicer pogosto uporablja za preverjanje znanja z vprašanji izbirnega tipa.

Ključne besede
preverjanje, slušno razumevanje, kviz, Kahoot

ABSTRACT
The diversity of different models for testing pupils enhances their motivation for work and for these testings mobile devices have proven most handy and useful. We have prepared testing activities for early learners (Grade 1 to 3) with some modifications. In the article I am going to present the preparation of one of these activities, testing English language listening comprehension for pupils Grade 1 to 3 with the modifications / adjusting needed to use the tools normally used for testing knowledge with multiple choice (answers) questions.

Keywords
testing, listening comprehension, quiz, Kahoot

1. UVOD
Motivacija in čustva imajo ključno vlogo pri učenju [1]. Če so načini preverjanja znanja učencem blizu, hitreje zavzeto pristopijo k delu in aktivno sodelujejo. Mobilne naprave so prav gotovo tiste, s katerimi učenci radi delajo. Zato so kvizi, ki jih rešujejo na mobilnih napravah, uspešna metoda za preverjanje znanja med starejšimi osnovnošolci. Primerno orodje za izdelavo in izvedbo kvizov je orodje Kahoot [2], v katerem pripravimo vprašanja in odgovore izbirnega tipa. Ta način dela pa se pri mlajših osnovnošolcih ne zdi primeren in mogoč, ker (povečini) nimajo mobilnih naprav in ker zaradi slabše tehnike branja in razumevanja ne morejo uspešno slediti vprašanjem in odgovorom.

Na šoli smo pridobili komplet prenosnih računalnikov – tablic, ki so občasno na voljo, zato sem razmišljal, kako izkoristiti opremo in omogočiti učencem ponavljanje vsebin pri angleščini v prvem triletju in preverjanje slušnega razumevanja. V članku je predstavljen primer priprave gradiva za preverjanje slušnega razumevanja števil z na računalniku že predhodno nameščenimi orodji, pa tudi za potrebe priprave gradiva, najdenimi na spletu.

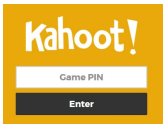
2. KAHOOT
2.1 O Kahootu
Kahoot! je interaktivno digitalno orodje, namenjeno za izdelavo kvizov, diskusij in vprašalnikov. Za izdelavo in urejanje kvizov je potrebna registracija na spletni strani, za uporabo v vlogi učenca pa je mogoč dostop na spletno stran oziroma namestitev ustrezne aplikacije brez registracije.

Orodje intenzivno uporablja elemente igrifikacije v realnem času. Pri točkovanju se pri pravilnih odgovorih upošteva tudi čas oddaje odgovora. Orodje je zasnovano tako, da se na računalniku izvajalca kviza najprej prikažejo vprašanja za učence, z začetkom odštevanja časa pa še odgovori, označeni z barvami in oblikami. Učenci imajo na svojih napravah, s katerimi se pridružijo kvizu, prikazane samo ustrezne barve in oblike, povezane z odgovori, brez besedila odgovorov in izbirajo tisto polje, ki označuje odgovor, za katerega menijo, da je pravilen. Po vsakem odgovoru dobijo povratno informacijo o tem, ali so izbrali pravi odgovor, koliko točk so dosegli, uvrstitev na lestvici in skupno število točk, ki so jih dosegli. Na zaslonu izvajalca se po vsakem vprašanju prikaže zbirnik odgovorov učencev in vrstni red petih udeležencev z največ točkami.

2.2 Prijava
Registracijo in prijavo za urejanje kvizov opravimo na spletni strani https://kahoot.com. Registracija je možna z Google računom ali z elektronskim naslovom. Ob registraciji moramo izbrati vlogo učitelja in vnesti ustrezne podatke.

Slika 1: Izbira vloge ob registraciji v Kahoot.

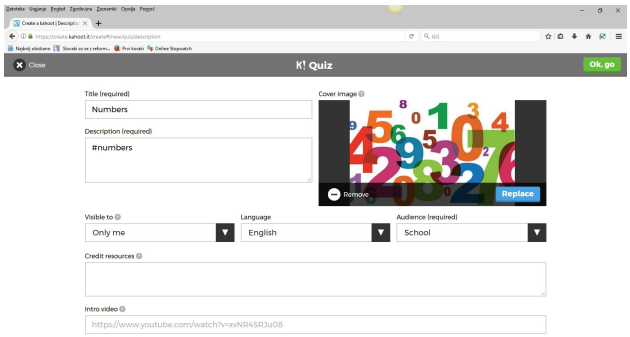
Učenci do kvizov dostopajo na spletni strani https://kahoot.it. Predhodna registracija ni potrebna. Kviz lahko rešujejo kot posamezniki ali kot skupina. Nastavitev opravi izvajalec pred začetkom kviza. Učenci pred začetkom reševanja vnesejo ime, v primeru skupinskega reševanja pa pred tem še skupino.



Slika 2: Vnosno polje za pridružitev kvizu.

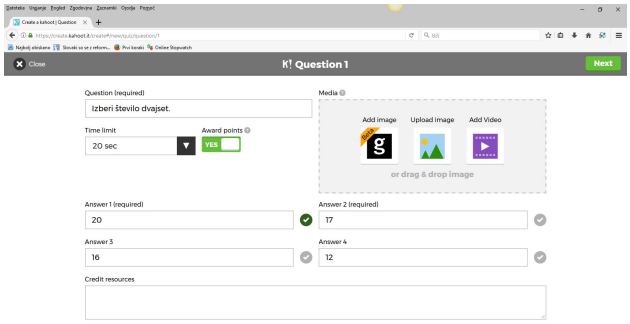
2.3 Izdelava kviza

Izhodiščna ideja je bila, da se pripravi kviz, v katerem bodo učenci slušno prepoznavali angleško izgovorjavo števil od 1 do 20.



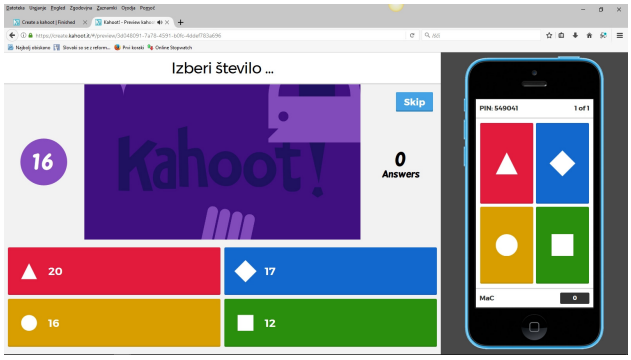
Slika 3: Oblikovanje novega kviza.

Najenostavnejša izvedba bi zahtevala prebiranje vprašanj v živo, kar pa bi onemogočalo sprotno pomoč učencem, če bi jo potrebovali. Pri pripravi vprašanj se je pojavilo nekaj pomislekov. Prvi je, ali želimo dejansko preverjati le slušno razumevanje ali bomo dopustili, da bodo učenci lahko pridobili informacijo za pravilen odgovor tudi na druge načine.



Slika 4: Oblikovanje novega vprašanja.

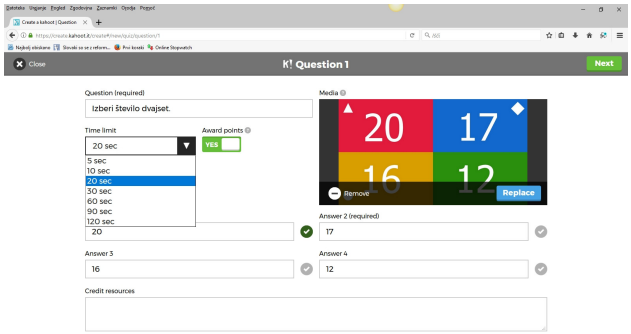
V primeru, da želimo preveriti izključno slušno razumevanje, moramo nekoliko preurediti vprašanje, prikazano na sliki 4. V zapisu (vprašanju) v tem primeru ne bi smelo biti omembe števila. Izvajalec kviza pa bi potreboval poseben zapis, ki bi mu povedal, katero je število, ki ga mora povedati v naslednjem vprašanju.



Slika 5: Predogled kviza pri izvajalcu in udeležencu.

Med izdelavo kviza je mogoče opraviti tudi predogled, v katerem vidimo, kako bo ob izvedbi kviza videti aplikacija na računalniku izvajalca in na napravah udeležencev. S pomočjo predogleda je mogoče v celoti preveriti delovanja kviza vključno s časi, namenjenimi odgovarjanju, pravilnostjo odgovorov in prikazom grafičnih elementov. V našem primeru smo ugotovili, da je čas 20 sekund za odgovarjanje predolg, zato smo ga skrajšali.

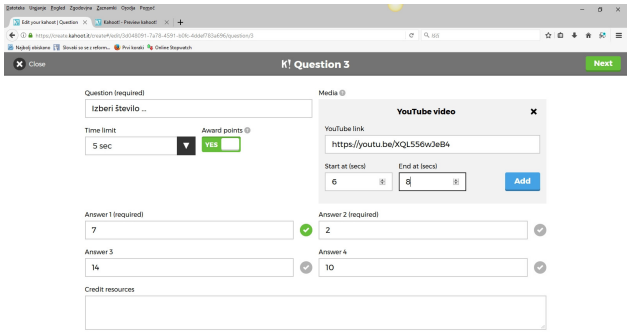
Na predogledu vidimo, da precejšen prostor zaseda slika, ki je lahko namenjena pojasnitvi vprašanja, v nekaterih primerih pa dopolnjuje vprašanje in brez nje sploh ni mogoče odgovoriti. Preglednost je bila povečana z izdelavo posamičnih grafičnih elementov s pomočjo obdelave ekranskih slik v programu Photofiltre [3], ki je precej razširjen v slovenskem šolstvu.



Slika 6: V vprašanje lahko dodamo sliko ali video.

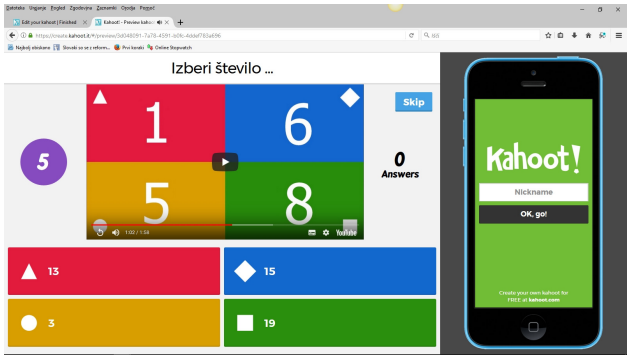
Možnost dodajanja Youtube filmčkov kot grafičnih elementov pri posameznih vprašanjih nas je vzpodbudila, da smo kviz nadgradili z vnaprej pripravljenimi posnetki izgovorjave posameznih števil.

V možnostih vprašanja nastavimo povezavo do Youtube posnetka ter čas začetka in konca predvajanja znotraj posnetka.



Slika 7: Dodajanje Youtube videa v vprašanje.

Pri vključevanju posnetkov z Youtuba v vprašanja predstavlja težavo dejstvo, da slika po predvajanju ne ostane na mestu, kjer se je predvajanje ustavilo, ampak prikaže sliko, ki je na Youtubu nastavljena kot ključna slika posnetka, kar nam onemogoča, da bi med odgovarjanjem bila prikazana slika, ki jo želimo.



Slika 8: Neujemanje med vprašanji in privzeto sliko posnetka.

Če na Youtube portalu ne najdemo ustreznih posnetkov, si jih lahko s pomočjo ustreznega programa pripravimo sami.

Zaradi preklopa na privzeto sliko ob koncu posnetka, ki je v našem primeru onemogočal uporabo, smo se tudi mi odločili, da sami pripravimo ustrezne posnetke, jih prenesemo na Youtube in vključimo v vprašanja.

Za pripravo videa smo uporabili Movie Maker, ki ga dobimo že z operacijskim sistemom Windows. Ustrezne slike smo pripravili s programom PhotoFiltre, zvočne posnetke pa smo obdelali s programom Wavepad [4]. V nadaljevanju opisujem ključne postopke pri delu.

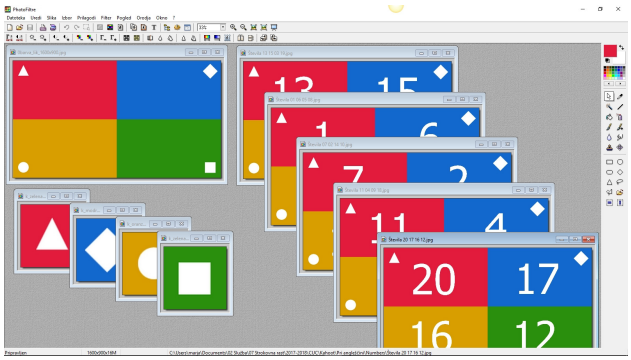
3. PRIPRAVA GRADIV

3.1 Priprava vprašanj in odgovorov

Vprašanja in odgovori morajo izhajati iz ciljev, ki jih želimo s preverjanjem doseči. V mojem primeru so vsa vprašanja vsebinsko enaka, saj povsod ugotavljamo prepoznavanje števil. Če bi bila vprašanja bolj raznovrstna, pa bi lahko s kvizom urili tudi razumevanje navodil.

3.2 Priprava slik

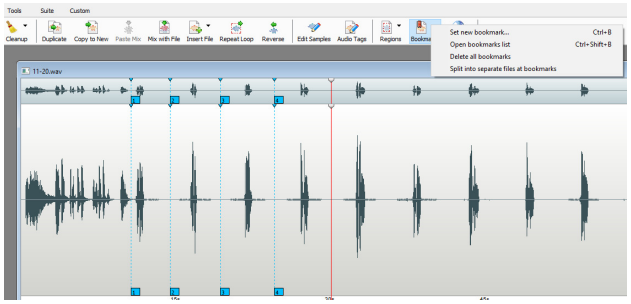
Pred vstavljanjem vsebin, v konkretnem primeru števil od 1 do 20, smo si pripravili predlogo, ki nazorno z barvo in obliko ponazarja posamezne gumbe na aplikaciji uporabnika. Pri pripravi predlog je smiselno upoštevati razmerje med širino in dolžino slike na predstavitvenem računalniku, saj lahko napačno razmerje nekoliko popači sliko oziroma jo del odreže. Prav tako je pomembno upoštevati primerno velikost slik, saj so v nasprotnem primeru prikazane slike lahko neustrezne kakovosti.



Slika 9: Obdelava slik v programu PhotoFiltre.

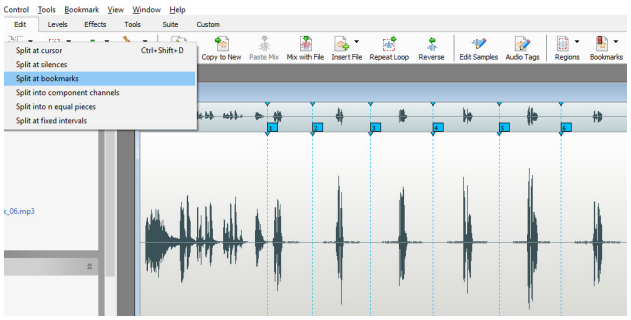
3.3 Priprava zvočnih posnetkov

Zvočne posnetke, ki jih je pripravila kolegica, ki poučuje v razredu, kjer smo izvedli preverjanje, je bilo zaradi ustrezne postavitve v program za montažo videa potrebno razdeliti na posamezna števila. Ker ustreznega programa nismo imeli, smo na spletu poiskali program, ki se ga sme prosto uporabiti za nekomercialno uporabo in omogoča razdelitev zvočnih datotek na manjše dele. Uporabili smo program WavePad.



Slika 10: Določitev mest razdelitve zvočne datoteke.

V programu lahko na zvočnem posnetku s pomočjo zaznamkov (Bookmarks) označimo posamezna mesta. V našem primeru smo označili mesta med posameznimi izgovorjenimi števili. Kasneje smo z ukazom za razdelitev (Split) posnetek razdelili na posamezne dele.

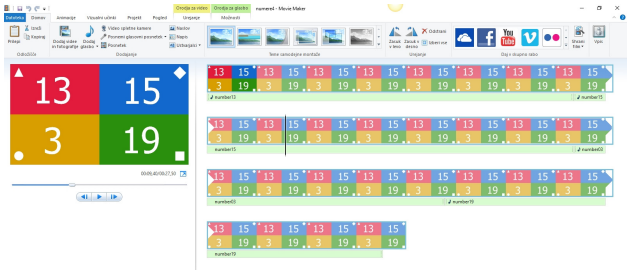


Slika 11: Razdelitev zvočnega posnetka na posamezna števila.

Pri pripravi posnetkov je treba upoštevati še vrsto zapisov, ki jih podpira program za montažo, in poskrbeti za ustrezno kakovost zvoka.

3.4 Montaža videa

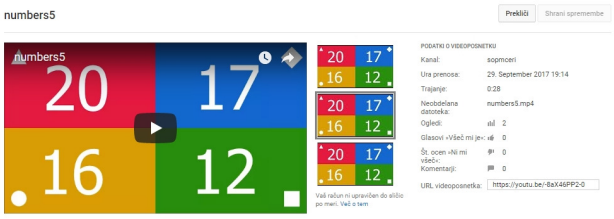
V program za montažo videa je mogoče vključiti video posnetke in slike ter zvoke. Zaradi že omenjenih težav s prikazano sliko smo se odločili za izdelavo petih videov, v vsakem od njih je ves čas enaka slika, zvrstijo pa se zvočni posnetki štirih števil med 1 in 20.



Slika 12: Montaža videa v programu Movie Maker.

3.5 Nalaganje videa

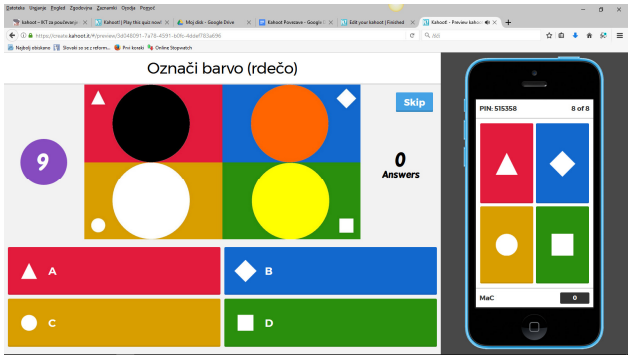
Za nalaganje video posnetkov v Youtube je potrebna prijava, za vključitev video posnetka v vprašanje kviza pa moramo poznati njegov spletni naslov.



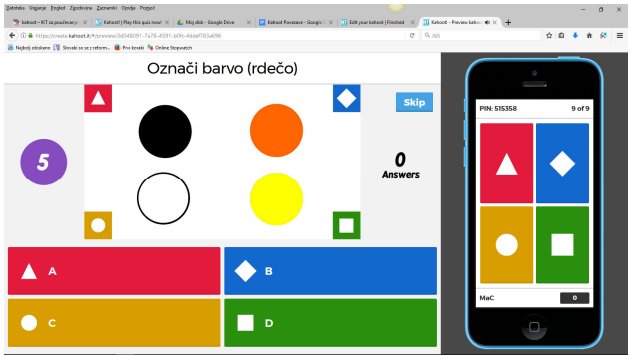
Slika 11: URL video posnetka na Youtube.

4. ZAKLJUČEK

Kahoot ima ob svojih dobrih lastnostih tudi svoje slabosti: omejitev dolžine vprašanj na 95 znakov in omejitev dolžine odgovorov na 60 znakov. Moteč je tudi stalen zvok med odštevanjem časa za odgovore, ki ga ni mogoče izklopiti. Prav tako bi bila zanimiva možnost izklopa obarvanosti znakov, ki predstavljajo odgovore. To bi bilo koristno takrat, ko so tema preverjanja barve.



Slika 12: Zmeda z barvami.



Slika 13: Nekoliko boljša, a še vedno ne dobra rešitev.

Vsekakor pa ima Kahoot tudi veliko dobrih lastnosti: primeren je tudi za preverjanje pri učencih, ki še ne berejo, omogoča pa tudi analiziranje rezultatov učenja.

Vzpodbuda za izvedbo aktivnosti, ki jih predstavljam v tem članku, je bilo zanimanje kolegice za uporabo njej še neznane metode za preverjanje znanja. Verjamem, da bo članek vzpodbudil še druge sodelavce k uporabi tehnologije pri preverjanju znanja.

Dogovorjeni smo že za nadaljnjo pripravo gradiv, pri čemer bodo vprašanja tudi kompleksnejša.

5. LITERATURA IN VIRI

[1] Kahoot! https://kahoot.com.

[2] O naravi učenja [Elektronski vir] : uporaba raziskav za navdih prakse / uredili Hanna Dumont, David Istance in Francisco Benavides ; [prevedla Sonja Sentočnik … et al.] . – 2. izd. – El. knjiga. – Ljubljana : Zavod republike Slovenije za šolstvo, 2013 http://www.zrss.si/pdf/o-naravi-ucenja.pdf.

[3] PhotoFiltre Studio. https://photofiltre.en.softonic.com/

[4] WavePad Audio Editing Software. https://wavepad.en.softonic.com/

Digitalne kompetence pri likovni umetnosti v slovenski OŠ
Digital competences at art in slovenian primary school

Aleš Drinovec
OŠ n. h. Maksa Pečarja Ljubljana
Črnuška cesta 9
SI-1231 Ljubljana Črnuče
+386 1 5896-320
ales.drinovec@makspecar.si

POVZETEK
Politika usvajanja digitalnih kompetenc v slovenski osnovni šoli je vključevanje teh vsebin v učne načrte pri vseh predmetih. Izobraževanje učiteljev za poučevanje dodatnih znanj že nekaj let poteka na vseh ravneh (projekt e-Šolstvo [1], študijske skupine, dodatna izobraževanja). Na OŠ n. h. Maksa Pečarja Ljubljana Črnuče smo kot del pridobivanja digitalnih kompetenc pri likovni umetnosti v 7. - 9. razredu pripravili zajem in obdelavo digitalne fotografije (7. razred), fotomontažo (8. razred) ter izdelavo animacije in videa (9. razred). To izobraževanje poteka v okviru ur namenjenih delu po skupinah, oziroma ur namenjenih dodatnemu asistentu pri pouku likovne umetnost. Vsak učenec na ta način opravi šesturno usposabljanje. Rezultati zadnjih šestih let, odkar to obliko izobraževanja izvajamo, se kaže v tem, da učenci to znanje suvereno uporabljajo pri izdelavi in grafični podobi predstavitev pri vseh predmetih.

Ključne besede
osnovnošolsko izobraževanje, likovna umetnost, fotomontaža, animacija, video.

ABSTRACT
The policy of adopting digital competences in the Slovenian elementary school is to integrate these contents into curricula in all subjects. Teacher education for the teaching of additional knowledge has been carried out at all levels for several years (the e-Learning project [1], study groups, additional education). At our primary school as a part of the acquisition of digital competences in fine arts in the 7th - 9th class, we prepared digital image manipulation (7th grade), photomontage (8th grade) and production of animation and video (9th grade). This training is realised in smaller groups when an additional assistant is present. Each student in this way undergoes six hour training. The results of the past six years, since this form of education is carried out, is reflected in the fact that students use this knowledge in the production and graphic representation of all subjects.

Keywords
Primary school education, art, image and video editing, animation.

1. UVOD
Del sodobne likovne umetnosti sta tudi digitalna obdelava in predstavitev izdelkov. Pri tem gre za zajem, urejanje in izražanje likovnih del in gradiva v digitalni obliki. Posodobljeni učni načrti iz leta 2011 [2] to predvidevajo. Na naši šoli smo za izvedbo v tretjem triletju vključili računalničarja, ki del svoje delovne obveznosti opravlja v okviru učnih skupin [3].

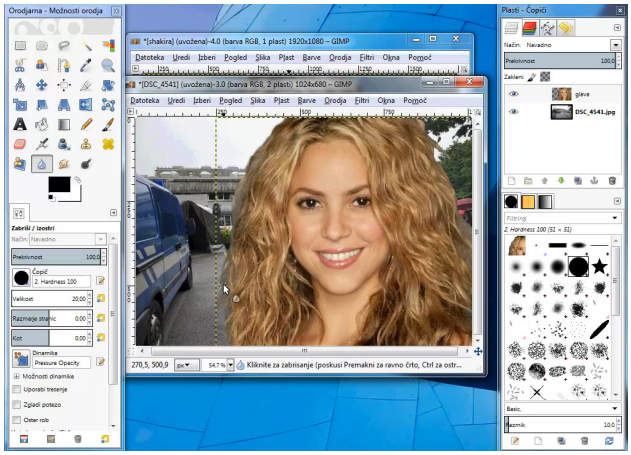
2. Primeri dobre prakse
V okviru 30% ur za učne skupine se učenci razdelijo na dve skupini. Ena skupina izvaja grafični, kiparski ali arhitekturni projekt druga pa program računalniške obdelave, izmenjaje vsaka v okviru šestih ur.

2.1 Sedmi razred
Učenci izvedo osnove kompozicije fotografije, zlati rez in njegovo praktično uporabo pri zajemu digitalne fotografije. Spoznajo se s sodobnimi zrcalno-refleksnimi digitalnimi fotoaparati in jih uporabijo za zajem portretne in celopostavne slike. Slike prenesejo na računalnik in jih skupaj pregledajo ter komentirajo uporabo dogovorjenih kompozicijskih elementov ter izpostavijo najpogostejše napake, ki so jih naredili. V drugem delu iz ene od svojih slik s pomočjo programa za digitalno urejanje slik (GIMP [4], PhotoShop) izrežejo osebo in jo prestavijo na novo ozadje, ki so ga pripravili z iskanjem na spletu. Pri tem so pozorni na ločljivost slike.

V programu se naučijo:

- nalaganja, premikanja,
- kopiranja,
- lepljenja,
- spreminjanja velikosti,
- uporabe plasti,
- obrezovanja elementov slike in cele slike,
- korekcije prehoda med kompozicijskimi elelmenti
- shranjevanja projekta
- izvažanja in stiskanja v slikovne datoteke (JPG, PNG)
- tiskanje

Izdelek oddajo v spletni učilnici moodle. Tu so na voljo tudi video vodiči [5], ki so jim v pomoč pri izdelavi fotomontaže (Slika 1 Fotomontaža v GIMP).



Slika 1 Fotomontaža v GIMP

Izdelek se tudi oceni (Slika 2 Kriteriji za ocenjevanje).

Likovna umetnost 7

Kriteriji za ocenjevanje

Naloga: Fotomontaža – izrez slike na novem ozadju

Naloga	Točk	Doseženo
Izbrano je ustrezno ozadje (ločljivost vsaj 1000 px)	4	
Sliki sta ustrezno pomanjšani (povečani)	4	
Slika za prenos na novo ozadje je ustrezno obrezana	6	
Uporabljene so plasti	4	
Prehod med slikama je ustrezno zabrisan	5	
Skupna slika je pravilno obrezana (upoštevan zlati rez)	4	
Projektna slika je shranjena z ustreznim imenom (XCF)	2	
Slika je izvožena z ustreznim imenom in v ustrezen format (JPG)	2	
Slike so oddane v spletni učilnici (2 originala, XCF in JPG)	4	
Možnih točk	35	0

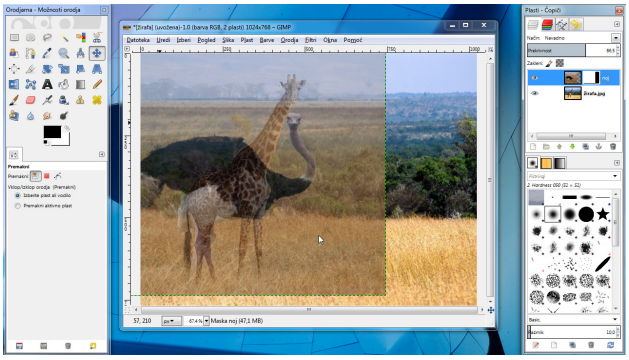
Kriterij za oceno:
5: 32-35
4: 28-31
3: 24-27
2: 18-23
1: do 17

Slika 2 Kriteriji za ocenjevanje

2.2 Osmi razred

V osmem razredu učenci naredijo nekoliko zahtevnejšo fotomontažo. Iz dveh slik živali izdelajo novo žival s čim manj opaznim prehodom iz ene živali v drugo. Pri tem ponovijo nekatere osnove uporabe programa za urejanje slik in še dodatno spoznajo:

- masko plasti
- prosojnost pri prekrivanju slik (Slika 3 Prosojnost pri prekrivanju slik)
- linearni sivinski prehod
- premikanje plasti
- prekrivanje delov slike
- obrezovanje celotne slike



Slika 3 Prosojnost pri prekrivanju slik

Izdelek oddajo v spletni učilnici, kjer so jim na voljo video vodiči in kriteriji za ocenjevanje (Slika 4 Kriteriji za ocenjevanje).

Likovna umetnost 8

Kriterij za ocenjevanje

Naloga: Fotomontaža – uporaba maske plasti

Naloga	Točk	Dosegel
Izbrani sta ustrezni živali s primernim ozadjem za prehajanje (ni enobarvno ozadje)	4	
Sliki sta ustrezno pomanjšani (povečani)	3	
Uporabljena je maska plasti	4	
Uporabljene so plasti	4	
Prehod med živalima je ustrezen	6	
Opravljene so korekcije (odstranjeni nepotrebni deli slik – rep pri žirafi)	3	
Slika je pravilno obrezana	3	
Projektna slika je shranjena z ustreznim imenom (XCF)	2	
Slika je izvožena z ustreznim imenom in v ustrezen format (JPG)	2	
Slike so oddane v spletni učilnici (2 originala, XCF in JPG)	4	
Možnih točk	**35**	

Kriterij za oceno:
5: 32-35
4: 28-31
3: 24-27
2: 18-23
1: do 17

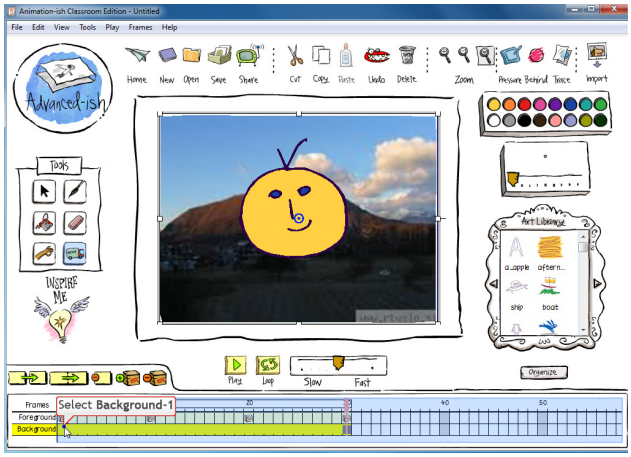
Slika 4 Kriteriji za ocenjevanje

2.3 Deveti razred

Osnove animacije in urejanja videa vsi učenci spoznajo v devetem razredu. Nekateri imajo s tem opravka že na računalniških krožkih in pri izbirnem predmetu multimedija.

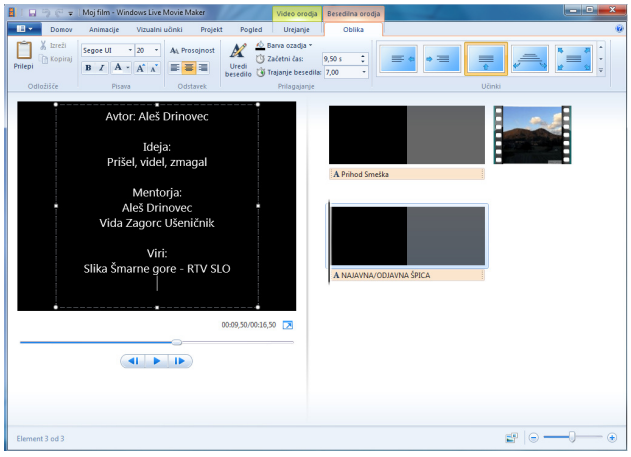
Učenci izvedo nekaj o gibajočih slikah in optičnih prevarah.

Spoznajo osnove animacijskega programa Animationish [6] (Slika 5 Animationish). Program je sicer plačljiv, ima pa tudi 15 dnevno demo različico. Izdelajo tri sekundno animacijo. Pri tem so pozorni na to, da ima animacija v sebi idejo, domiselnost, poučnost.



Slika 5 Animationish

Animacija se izvozi v AVI format in nato s programom za urejanje videa, običajno kar Windows Movie Maker [7], uredi (Slika 6 Urejanje videa). V urejevalniku se doda vstopna špica, iztočnica in glasba.



Slika 6 Urejanje videa

Učenci pri tem upoštevajo:

- pravila navajanja,

- avtorstvo glasbe,

- avtorstvo vključenih slik,

- navajanja mentorjev in sodelavcev pri izdelku.

Izdelek izvozijo v MP4 format in ga oddajo v spletni učilnici, kjer se na podlagi kriterijev (Slika 7 Kriteriji ocenjevanja) za ocenjevanje oceni.

Likovna umetnost 9

Kriteriji za ocenjevanje

Naloga: Animacija in video

Kriteriji za ocenjevanje

Naloga	Točk	Doseženo
Animacija ima ustrezno število ključnih sličic (25)	8	
Animacija ima vodilno zgodbo	4	
Uporabljeni sta obe časovnici (foreground in background)	4	
V animacijo je uvožena slika	2	
Video ima ustrezno vstopno špico	3	
Video ima ustrezno izstopno špico	3	
Video je opremljen z ustrezno glasbo	3	
Projekt animacije je shranjen z ustreznim imenom (ish3)	2	
Video je izbožen v ustrezen format in z ustreznim imenom (mp4)	2	
Animacija in video sta oddana v spletni učilnici (ish3 in mp4)	4	
Možnih točk	35	0

Kriterij za oceno:
5: 32-35
4: 28-31
3: 24-27
2: 18-23
1: do 17

Slika 7 Kriteriji ocenjevanja

3. ZAKLJUČEK

Program, ki ga izvajamo je učencem zanimiv, radi delajo in delajo zelo zanimive in ustvarjalne izdelke. Pridobljeno znanje uporabljajo pri predstavitvah in projektnih nalogah pri drugih predmetih. Pri uporabi digitalnega aparata in video kamere, urejanju slik in videa so samozavestni in se pogosto lotijo tudi svojih projektov.

4. CITIRANA DELA

[1] D. Jovič, Projekt e-Šolstvo, J. Stankovič, Ured., Ljubljana: Zavod RS za šolstvo in šport, 2013.

[2] Predmetna komisija. Natalija F. Kocjančič ... [et.al.]. – El. knjiga, Učni načrt. Program osnovna šola Likovna vzgoja [Elektronski vir], Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, 2011. Način dostopa (URL): http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_likovna_vzgoja.pdf

[3] Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole. Uradni list RS, št. 115/03 – uradno prečiščeno besedilo in 65/05. Način dostopa (URL): https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2005-

01-3355/pravilnik-o-normativih-in-standardih-za-izvajanje-programa-osnovne-sole

[4] GIMP, GNU image manipulation program. Način dostopa (URL): https://www.gimp.org/

[5] Video vodiči: Aleš Drinovec. Način dostopa (URL): http://www2.arnes.si/~alesd/videovodic/montaza7/, http://www2.arnes.si/~alesd/videovodic/lum_zirafonoj/, http://www2.arnes.si/~alesd/videovodic/animationish1/, http://www2.arnes.si/~alesd/videovodic/video2/, http://www2.arnes.si/~alesd/videovodic/oddaja_naloge/ .

[6] Animationish, FableVision Learning, Peter H. Reynolds. Program za izdelavo animacij za oscnovnošolce. Način dostopa (URL): https://www.fablevisionlearning.com/animationish

[7] Windows Movie Maker, Microsoft. Enostaven program za urejanje videa. Način dostopa (URL): http://www.windows-movie-maker.org/

Informacijsko opismenjevanje pri pouku slovenščine
Information literacy in Slovenian lessons

Lučka Drnovšek Pepelnjak
OŠ Ivana Kavčiča
Izlake 4
1411 Izlake
03 56 70 200
lucka.drnovsek@osik.si

POVZETEK

Informacijsko-komunikacijska tehnologija nas obkroža na vsakem koraku. Še posebej so za nove tehnologije dovzetni mladi, ki jim računalnik pomeni predvsem sredstvo za zabavo, ne znajo pa izkoristiti ostalih prednosti računalnika, ki jim lahko pomagajo pri delu in učenju. Zato bi se morali učenci informacijsko opismenjevati sistematično tekom izobraževalnega procesa vsa leta izobraževanja. V tem prispevku želim prikazati nekaj primerov uporabe sodobnih informacijskih tehnologij pri pouku slovenščine. Opažam, da so učenci zelo motivirani pri delu s sodobnimi tehnologijami. Vendar to ni glavni cilj uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologij pri urah slovenščine. Računalnik je le pripomoček, s katerim dosegamo druge cilje iz učnega načrta, poleg tega pa krepimo digitalne kompetence.

Ključne besede

informacijsko opismenjevanje, pouk slovenščine

ABSTRACT

Information and communications technology (ICT) surrounds us at every step. Especially young people are very susceptible to new technologies. Young people have computers mainly for entertainment and they cannot take advantage of other computer benefits that can help them work and learn. Therefore, pupils should learn information literacy systematically throughout the whole educational process. In this article, I intend to present some examples of the use of modern information technologies in Slovenian lessons. Pupils seem to be highly motivated to work with modern technologies. However, this is not the main goal of the use of ICT in Slovenian lessons. The computer is just a tool to achieve other goals from the curriculum. Besides that we also enhance the digital competence.

Keywords

information literacy, Slovenian lessons

1. UVOD

Odraščanje v današnjem času se od odraščanja v preteklosti razlikuje. Nove informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) vstopajo v naša življenja vsak dan v različnih oblikah. Zato je nujna uporaba IKT tudi pri pouku, saj klasični načini in oblike niso dovolj. Ali to pomeni, da lahko ves pouk preide iz klasičnih zvezkov, delovnih zvezkov in učni listov na računalnike in tablične računalnike, domače delo pa se preseli na spletne forume in elektronsko pošto?

Večina učiteljev, ki dandanes poučuje v šolah, je odraščala v času, ko je bil razvoj informacijske tehnologije še v povojih. Ravno nasprotno pa so mladi, ki danes obiskujejo osnovno ali srednjo šolo, rojeni v času, ko si vsi težko predstavljamo življenje brez računalnika in dostopa do spleta. Lahko rečemo, da je današnjim mladim informacijska tehnologija položena že v zibelko. Že majhni otroci se srečujejo s pametnimi telefoni in tabličnimi računalniki.

Vendar se mi zastavlja vprašanje, ali so mladi res vešči uporabe različnih programov in aplikacij na sodobnih napravah in ali znajo izkoristiti vse prednosti, ki jim jih te naprave ponujajo.

Poleg tega se danes zaradi dostopnosti spleta in s tem dostopnosti najrazličnejših informacij vedno več govori o odprtem učenju in o tem, da se lahko mladi izobražujejo sami. Slišimo in preberemo lahko tudi namigovanja, da učitelji postajamo odveč in nepotrebni, prav tako pa tudi šola, ki je ujeta v nekih starih vzorcih in ne sledi trendom novih tehnologij, s tem pa fleksibilnosti mladih in njihovim željam po individualnem in odprtem izobraževanju.

Ali smo res učitelji nosilci zastarelih metod poučevanja? Ali so se mladi v današnjem času res rodili opremljeni z znanji in veščinami s katerimi bi lahko izkoristili prednosti, ki jih ponuja tehnologija? Ali bi učitelje res lahko nadomestili računalniki, učilnice pa video konference in izobraževanje na daljavo?

Sama sem mnenja, da nikakor. Poleg tega pa zagovarjam tudi stališče, da je danes, v času, ko smo ljudje z vseh strani obkroženi z različnimi, tudi nasprotujočimi si informacijami, do katerih smo celo odrasli včasih težko kritični, vloga učitelja ključnega pomena.

V pričujočem prispevku želim prikazati nekaj smernic in konkretnih vsebin, preko katerih pri pouku slovenščine krepimo informacijsko pismenost pri učencih. Predstavila bom nekaj svojih izkušenj in opažanj, ki sem jih pridobila pri poučevanju učencev 6.–9. razreda.

2. MLADI IN IKT

V obdobju, ko učenci vstopijo na predmetno stopnjo, pride do velike eksplozije v uporabi tehnologije, ki je v tem obdobju dejansko na vrhuncu. Večina otrok dobi telefone, začnejo pošiljati sporočila, se udeleževati skupinskega klepeta, mladi igrajo spletne in druge igre ter se zares začnejo družiti na spletu. [3] Uporaba telefonov in drugih pametnih naprav jim v tem obdobju pomeni predvsem zabavo. Mladi svojih računalnikov večinoma ne uporabljajo kot pripomoček za delo. Čeprav mlade informacijsko-komunikacijske tehnologije tako rekoč spremljajo že od rojstva in imamo včasih občutek, da so informacijsko dobro opismenjeni, so v resnici zelo nespretni in neiznajdljivi pri resni uporabi svojih pametnih igračk.

Manfred Spritzer [6] v Digitalni demenci svari pred tem, da elektronski mediji neugodno delujejo na naše mišljenje in spomin. Pravi, da ni dokazov, da bi bili učenci s pomočjo digitalnih

medijev v šolah uspešnejši. Zaradi uporabe računalnika so bolj površni, zaradi prepisovanja šolarjem računalnik odvzame umsko delo, opozarja pa tudi na različne motnje pri uporabi računalnika, kot so piski, izraba baterije in druge tehnične prepreke.

Pri svojem delu opažam, da so učenci navdušeni, kadar med poukom uporabljajo računalnik. Obljuba, da bomo ob koncu šolske ure uporabili tablične računalnike, deluje zelo motivacijsko. Navdušeni so tudi, ko obiščemo računalniško učilnico. Vendar tudi sama pri svojem delu z učenci mnogokrat opažam omenjene slabosti pri uporabi računalnikov. Mladi besedil na zaslonih niso vajeni brati poglobljeno, večkrat so zelo površni, begajo od naloge do naloge in se prehitro pomikajo z drsnikom po straneh. Pri nalogah, kjer si sami prilagajajo tempo in si sami pregledujejo odgovore so zelo površni, ne pišejo natančnih odgovorov, ne pišejo velike in male začetnice in se mnogo manj potrudijo kot pri pisanju na roko.

Mladi so pri informacijskem opismenjevanju velikokrat prepuščeni sami sebi. Zato se mi zdi zelo pomembno, da učitelj premišljeno izbira oblike in metode dela z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, tako da učenci spoznavajo prednosti in se učijo veščin in spretnosti rabe IKT. Učence je potrebno naučiti rokovanja z njo. Napredku se namreč ne moremo izogniti in učencev ne bomo izolirali od pametnih naprav. Lahko pa jih usposobimo za pametno uporabo.

Vedno znova sem v vseh razredih predmetne stopnje presenečena, koliko težav imajo nekateri učenci pri zapisovanju preprostega besedila v urejevalniku besedil. Med učenci se pojavljajo velike razlike v znanju med tistimi učenci, ki so obiskovali kakšnega izmed izbirnih predmetov in med tistimi, ki računalnik uporabljajo le za zabavo. Ne drži, da so slabše računalniško opismenjeni tisti učenci, ki prihajajo iz družin s slabšim socialnim položajem. Tudi nekateri učenci, ki imajo najsodobnejše pametne telefone, so izjemo nespretni pri npr. pisanju v wordu ali izdelavi ppt predstavitve ter zelo površni pri branju daljših besedil ali iskanju podatkov. Mlade je potrebno naučiti, da je informacijsko-komunikacijska tehnologija orodje, ki jim je lahko v pomoč in ne le sredstvo za zabavo in druženje z vrstniki.

3. INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA PRI POUKU SLOVENŠČINE

Temeljni cilj pouka slovenščine je razvijanje sporazumevalne zmožnosti. Učni načrt za slovenščino [7] pa predvideva tudi razvijanje digitalne zmožnosti pri pouku slovenščine. Ta se povezuje z razvijanjem sporazumevalne zmožnosti v slovenskem jeziku, to je zmožnosti sprejemanja in tvorjenja raznih besedil. Digitalna zmožnost vključuje zavestno in kritično rabo informacijskih tehnologij pri opravljanju šolskih in zunajšolskih obveznosti. Podprta je z rabo temeljnih informacijskih spretnosti v okviru informacijskih tehnologij, to je z rabo računalnika, da bi pridobili, ovrednotili, shranili, tvorili, oblikovali, predstavljali in izmenjevali informacije ter komunicirali in sodelovali na medmrežju.

Zavedati se moramo, da je didaktična umestitev eden od prvih pogojev rabe IKT pri pouku. Zato je naloga slovenske didaktike jezika in književnosti, da IKT umesti kot integralni del pouka slovenščine in ne le kot dodatek ali orodje za tehnično, administrativno pomoč, namenjeno predvsem hrambi in izmenjavi različnih vsebin ali gradiv. [9]

Učni načrt za slovenščino [7] predvideva, da raba informacijskih tehnologij lahko pomembno pripomore h kakovostnejšemu pouku, a mora biti tesno povezana z novimi načini in oblikami dela, predvsem pa s cilji in vsebinami pouka slovenščine.

Informacijsko-komunikacijsko tehnologijo naj bi torej učenci uporabljali kot pripomoček pri doseganju drugih ciljev in za lasten učni napredek. Uporaba računalnikov v razredu ne sme biti le kot zabava, nagrada ali motivacija, pač pa smiselno vključena v pouk. Učence je potrebno pri uporabi voditi, jim dajati smernice in jih tudi opozarjati na morebitne pasti neprimerne uporabe. Tu se kaže zelo pomembna vloga učiteljev. Informacijsko-komunikacijska tehnologija naj se ne vpeljuje za vsako ceno, ampak s premislekom. Uporabljamo jo takrat, kadar z njeno uporabo dosegamo učne cilje. Za učni proces z uporabo IKT je ravno tako pomembno načrtovanje pouka kot za klasičen učni proces. Vendar e-izobraževanje zahteva premišljeno, strokovno pretehtano programiranje pouka ob dobrem poznavanju zmogljivosti učencev. Učitelj mora torej natančno predvidevati, kako bo potekalo učenje. [5] Pri učencih moramo spodbujati kritičnost pri uporabi IKT, pa tudi zbranost, natančnost (natančno in poglobljeno branje) in doslednost. Učence je potrebno naučiti rokovati z ogromno količino podatkov, ki je dostopna na spletu.

3.1 Informacijska pismenost

Uporaba IKT se širi skoraj na vsa področja človekovega delovanja. Zato bi moralo biti informacijsko opismenjevanje prisotno v vseh ciljih izobraževanja. S pomočjo informacijske tehnologije lahko vsakdo objavlja svoje podatke. Težava nastane zaradi nepregledno množice včasih nasprotujočih si informacij. Zato moramo učence spodbujati k odgovornemu zbiranju podatkov in njihovem vrednotenju. [8]

Informacijsko pismenost kot splet znanja in spretnosti Rado Wechtersbach [8] deli na tri nivoje:

1. Presoditi, kdaj je informacija potrebna.

2. Vedeti, kje pridobiti potrebne podatke, jih znati od tam dobiti in ovrednotiti.

3. Vedeti, kako iz podatkov dobiti pravo informacijo in kje, kdaj in kako jo uporabiti.

Računalniško pismenost pa označuje kot zmožnost uporabe računalnika, računalniških programov in z računalnikom povezane informacijske tehnologije.

Načela rabe IKT pri pouku slovenščine v osnovni šoli:

1. načelo: Vključevanje IKT kot integralnega dela pouka slovenščine.

2. načelo: Razvijanje zmožnosti. (Raba IKT je lahko povezana z vsemi taksonomskimi stopnjami.)

3. načelo: Koordiniranje učnih dejavnosti.

4. načelo: Dejavni učenec.

5. načelo: Učne oblike in metode za dejavno sodelovanje.

6. načelo: Uporaba e-učnih gradiv.

7. načelo: Ciljna naravnanost rabe IKT.

8. načelo: Motiviranje za učenje.

9. načelo: Problemsko ustvarjalni pristop.

10. načelo: Sodelovalno učenje.

11. načelo: Refleksija in (samo)evalvacija.

12. načelo: Načelo celostnega pristopa. [9]

3.2 Vloga učitelja

Vloga učitelja je z napredkom znanosti in tehnologije še pomembnejša kot v preteklosti, ko je bil učitelj le steber znanja. Danes mora biti učitelj izvrsten pedagog, njegovo poslanstvo pa ni le podajanje znanja svojim učencem, pač pa mora pri učencih razvijati tudi druge veščine, med katerimi so tudi sodelovalno učenje, kritično razmišljanje, ustvarjalnost in druge.

Računalnik pri pouku ni nadomestek učitelja, pač pa podpora učitelju in pripomoček učenci. Vendar je naloga učitelja, da učence nauči veščin, s katerimi lahko prednosti računalnikov karseda izkoristijo. Učenci namreč izvrstno obvladajo sodobne naprave, kadar gre za zabavo, ne povezujejo pa jih z delom in se dela z njimi mnogokrat ne lotevajo dovolj resno.

Manfred Spritzer [6] v Digitalni demenci zelo kritično piše, da potrebujemo računalnik za učenje prav tako nujno kot kolo za plavanje ali rentgenski aparat za pomerjanje čevljev. Računalniki namreč ne pospešujejo izobraževanja mladih, ampak ga prej ovirajo ali v najboljšem primeru nimajo prav nobenega učinka. Računalniki tako učence odvračajo od učenja in posledično negativno vplivajo na učni uspeh. Spritzer izpostavlja pomembnost učenja na pamet v šolah, saj se učenci s tem naučijo uporabljati svoj um kot pomnilnik.

Mladi v nasprotnem primeru informacijsko tehnologijo enačijo z zabavo in prostim časom. Informacijsko opismenjevanje naj bi potekalo pri različnih predmetih in ne le pri računalniških. Pa je informacijsko opismenjevanje v zadostni meri prisotno v slovenskih osnovnih šolah? Velikokrat bi si učitelji pri pouku želeli uporabljati tehnologije, saj jo nekatere šole imajo na razpolago, pa jih je strah, da ne bodo zmogli, da niso dovolj usposobljeni. Pomanjkljivost je tudi v tem, da učitelji sami iščemo metode in strategije ter izdelujemo pripomočke, ki jih nato uporabimo pri pouku. Sami se izobražujemo in velikokrat učimo na svojih napakah, kar pa vzame zelo veliko časa in energije. To je za učitelje velik izziv. Potrebno bi bilo sistematično izobraževanje učiteljev za informacijska znanja in za izvajanje informacijskega opismenjevanja učencev pri različnih predmetih od prvega do devetega razreda osnovne šole.

Sodobni pristopi učitelju omogočajo da prenaša težišče dela na učenca. Vloga učitelja se spreminja iz posredovalca znanja v spodbujevalca učenca na učni poti. [5] Pomemben je proces izobraževanja in iskanje odgovorov, ne le goli podatki, ki so danes vsakomur dostopni. »Tudi sodobni učitelj slovenščine ni več le prenašalec znanja v transmisijskem smislu, ampak je predvsem moderator učnih dejavnosti in pomočnik ter svetovalec učencu pri njegovem učenju, kar je še posebej značilno za rabo IKT.« [9]

3.3 Aktiven učenec

V sodobnih pristopih k poučevanju je v ospredju aktiven učenec. Že ko pripravljamo učno vsebino, moramo zagotoviti učenčevo vpletenost. Z vsebino se mora učenec aktivno ukvarjati. Tako jo bo bolje in hitreje razumel, ukvarjanje pa ga pripravlja tudi na uporabo znanja. S tem pa znanje kot splošna dobrina in tudi za učenca osebno dobi smisel. Zagotavljanje aktivne vloge učenca, ki ob tem lahko uresničuje tudi svojo ustvarjalnost, je ena od prednostnih nalog pri načrtovanju učenja. [5]

V sodobnem času vedno pogosteje govorimo o odprtem učenju. To je učenje brez prostorskih in časovnih omejitev, kar pomeni, da odprto učenje presega kontekst učenja v razredu v klasičnem smislu. Odprto učenje predvideva veliko mero samoiniciativnosti in lastne motivacije pri učencih. Odprto učenje je lahko del pouka, ko učenci določene vsebine predelajo sami s pomočjo IKT, pri tem pa še vedno učitelj usmerja in vodi učence.

Pri pouku z uporabo IKT, tudi pri pouku slovenščine, IKT podpira predvsem učne metode in oblike, ki postavljajo v ospredje učenca, problemski pristop, sodelovalno učenje in druge učne metode in oblike, ki omogočajo (samo)učenje. [9] »E-gradivo ni samo vir znanja, saj znanja ne posreduje zgolj prek pisane besede, ampak tudi prek multimedijskih gradnikov, in sicer tako, da od učenca terja aktivnost.« [5]

3.4 Vsebine

Računalniška znanja bi morali učenci pridobivati sistematično tekom izobraževalnega procesa vsa leta izobraževanja.

Predmet slovenščina velja pri učencih za enega manj priljubljenih predmetov. Predvsem je nepriljubljeno branje umetnostnih besedil. Tudi nekateri odrasli se spominjajo, da so se jim književna dela zamerila v osnovni šoli pri prebiranju klasičnih avtorjev. Z uporabo informacijsko-komunikacijskih tehnologij lahko tudi pouk slovenščine naredimo učencem mnogo bolj prijazen in priljubljen. Sprejemanje in tvorjenje različnih vrst besedil tako približamo učencem.

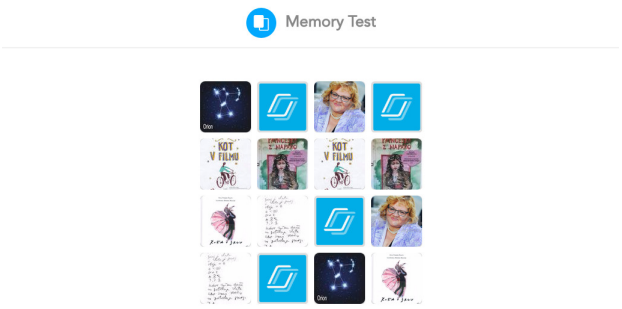
V tem prispevku želim prikazati nekaj primerov uporabe sodobnih informacijskih tehnologij pri pouku slovenščine. Različnim vsebinam, ki so opredeljene tudi v učnem načrtu za slovenščino sem pripisala primere rabe informacijske tehnologije. Pri pouku se lahko poslužujemo različnih naprav, ki so nam na razpolago, od računalnikov v računalniški učilnici, do tabličnih računalnikov. Osnovna šola, na kateri poučujem slovenščino razpolaga s sodobno opremljeno računalniško učilnico z dvajsetimi računalniki. Učenci pa lahko pri pouku uporabljajo tudi deset tabličnih računalnikov. V učilnicah so tri interaktivne table, prav vsaka učilnica pa je opremljena z računalnikom in projektorjem. Poleg tega ima vzpostavljen eduroam sistem mednarodnega gostovanja na brezžičnih omrežjih, ki so vzpostavljena na izobraževalnih in raziskovalnih ustanovah v Sloveniji ter tujini. Vsi učenci v petem razredu pridobijo elektronski naslov, s katerim imajo dostop do elektronske pošte ali preko oblačnih storitev dostopajo do različnih datotek in fotografij.

Vsebine, ki jih bom predstavila, uporabljam pri svojem pouku. Opažam, da so učenci zelo motivirani pri delu s sodobnimi tehnologijami. Vendar to ni glavni cilj uporabe informacijskih tehnologij pri urah slovenščine. Računalnik je le pripomoček, s katerim dosegamo druge cilje iz učnega načrta, poleg tega pa krepimo digitalne kompetence. Ob uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije pri pouku sem vedno znova presenečena, da učenci pri njihovi uporabi niso tako suvereni, kot bi pričakovali. Računalnik jim pomeni predvsem sredstvo za zabavo, ne znajo pa izkoristiti ostalih prednosti računalnika, ki jim lahko pomagajo pri delu in učenju.

Opisane vsebine so v učnem načrtu predvidene za 6., 7., 8. ali 9. razred devetletne osnovne šole. Primeri so že bili uporabljeni pri pouku. Seveda je možnosti za uporabo informacijske tehnologije še več. Kot učiteljica vedno znova iščem različne metode in strategije, s katerimi bi pouk približala učencem, učne cilje pa umestila v kontekst sodobne informacijske družbe.

3.4.1 *Literarnozgodovinska obdobja in smeri*

Učiteljevo razlago literarnozgodovinskih obdobij in smeri lahko občasno zamenjajo tablični računalniki. Učitelj lahko celo učno uro ali le delček pripravi tako, da v aplikaciji nearpod, ki je namenjena uporabi na tabličnih računalnikih, pripravi sistematično razlago enega izmed literarnozgodovinskih obdobij. Devetošolci so na takšen način že spoznavali obdobje moderne in književnika Ivana Cankarja ter tudi obdobje sodobne slovenske književnosti. Prednost uporabe aplikacije nearpod je v tem, da učitelj vodi tempo obravnave učne snovi, hkrati pa ta aplikacija omogoča tudi aktivno udeležbo učencev in povratno informacijo učitelju.



Slika 1. Igra spomin kot uvodna motivacija v aplikaciji nearpod.

3.4.2 *Preverjanje znanja*

Z aplikacijo nearpod lahko izvedemo tudi preverjanje znanja, saj nam omogoča različne tipe nalog za učence. Lahko izberemo tip naloge vprašanj izbirnega tipa z enim ali več pravilnih odgovorov, kjer učenci preprosto tapnejo na pravilni odgovor. V preverjanje lahko vključimo tudi vprašanja odprtega tipa. Učitelj takoj dobi povratno informacijo, kateri učenci so odgovorili pravilno in kateri napačno. Prednost uporabe programa nearpod je ravno enostavnost njegove uporabe in predvsem to, da lahko učitelj prilagaja in usmerja potek učne ure ter odmerja čas za delo. Hkrati pa so učenci pri svojem delu popolnoma samostojni. Slabost brezplačne verzije programa pa je ta, da je ni mogoče vizualno popestriti, dodati raznih fotografij, aplikacij in s tem narediti privlačnejše za učence, prav tako je precej aktivnosti plačljivih. Zelo uporabno pri tej aplikaciji je tudi to, da lahko po zaključeni uri učitelj pogleda poročilo o tem, kako so učenci sodelovali in odgovarjali in s tem ugotovi, pri katerih nalogah so imeli več težav, pri katerih pa manj. Kar je dobra povratna informacija za učitelja.

Slika 2. Vprašanje izbirnega tipa z več pravilnimi odgovori v aplikaciji nearpod.

3.4.3 *Poustvarjanje umetnostnih besedil*

Mnogi učenci imajo odpor do branja umetnostnih besedil. Še posebej to velja za nekatera klasična besedila, ki po vsebini in tematiki zaradi starejšega datuma nastanka niso blizu učencem. Poleg tega učence od branja odvrača jezik, ki je zaradi starinskih izrazov težje razumljiv. Zato pri učencih spodbujam delo s književnimi besedili tako, da jih poustvarjajo in prenašajo v filmski jezik. Z učenci po knjižni predlogi posnamemo kratek film. Učenci ob tem krepijo številne cilje iz učnega načrta za slovenščino, medtem pa si večajo tudi medijsko pismenost in se učijo sistematične rabe medijev in tehnologij (od snemanja s kamero, iskanja glasbe, do montiranja v različnih računalniških programih). Takšno delo spodbuja sodelovanje in skupinsko učenje. Z izdelki so učenci že sodelovali na tekmovanju Slovenščina ima dolg jezik v organizaciji Slavističnega društva Slovenije.

3.4.4 *Poznavanje književnikov in njihovih del*

Učenci lahko književnike, ki so opredeljeni v učnem načrtu spoznavajo na različne načine. Ena izmed možnosti je že zgoraj omenjena aplikacija nearpod na tabličnih računalnikih.

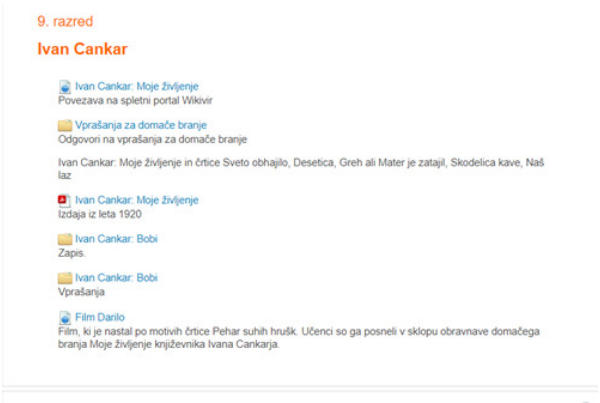
Druga možnost je, da učenci na računalnikih v računalniški učilnici po natančno izdelanem navodilu po spletu iščejo podatke o življenju in delu določenega književnika. Podatke si zapisujejo v svoj zvezek in jih nato predstavijo sošolcem. Znanje o romantičnem pesniku Francetu Prešernu so učenci že usvajali preko spletne strani www.preseren.net. [2] Iskali so osnovne podatke, zanimivosti, slikovno in drugo gradivo po vnaprej pripravljenem učnem listu, ki so ga izpolnjevali ob branju spletne strani. Zelo pomembno je, da učitelj učencem vnaprej izdela natančna navodila, po katerih iščejo in zbirajo podatke, lahko individualno ali v dvojicah. Učenci morajo biti vodeni in pri brskanju po spletu ne smejo biti prepuščeni sami sebi.

3.4.5 *Ustvarjalno pisanje*

Učenci pri pouku slovenščine razvijajo recepcijske zmožnosti s tvorjenjem, (po)ustvarjanjem ob umetnostnih besedilih. Učenci večkrat v šolskem letu pišejo (po)ustvarjalno besedilo v računalniški učilnici. Besedila ne napišejo v svoj zvezek, pač pa ga natipkajo v urejevalnik besedil word. Svoje slovnično in pravopisno pa tudi oblikovno urejeno besedilo oddajo učitelju po elektronski pošti ali ga shranijo v skupno rabo v oblaku.

3.4.6 *Obravnava domačega branja*

Navodila za domače branje lahko učitelj učencem objavi v spletni učilnici. Tako ne le da varčuje s papirjem, pač pa tudi navaja učence na uporabo spletnih učilnic. Svoje izdelke po branju lahko učenci oblikujejo v različnih programih in jih učitelju posredujejo preko skupne rabe v oblaku, po elektronski pošti ali v klasični obliki, napisane v zvezek.



Slika 3. Domače branje Ivan Cankar: Moje življenje v spletni učilnici za slovenščino.

Učenci imajo mnogokrat težave pri iskanju knjig za domače branje v knjižnicah. Opažam, da so nekateri učenci zelo neiznajdljivi in jim tudi v devetem razredu knjige za domače branje še vedno priskrbijo starši, kljub temu da ima šola zelo dobro založeno šolsko knjižnico. Zato se mi zdi zelo pomembno, da učence navajamo na uporabo bibliografskega sistema cobiss. Učenci se vsako leto izobražujejo, kako uporabljati sistem cobiss v okviru bibliopedagoških ur.

3.4.7 *Branje umetnostnih besedil*

Učenci pri pouku slovenščine razvijajo recepcijske zmožnosti z branjem umetnostnih besedil. Poleg besedil v knjižni obliki lahko učenci obravnavana besedila prebirajo tudi v spletnem odprtem skladišču izvirnih besedil v Wikiviru. Med obravnavanimi besedili na tem portalu najdemo Levstikovega Martina Krpana in zbirko črtic Ivana Cankarja Moje življenje.

Zelo pomembno je, da učence navajamo na natančno in poglobljeno branje, včasih tudi večkratno branje, ki ga nadgradimo z natančno analizo besedila.

3.4.8 *Branje neumetnostnih besedil*

Različna neumetnostna besedila nas obkrožajo na vsakem koraku. Nekatera med njimi, ki jih vsakodnevno najdemo v sodobnih medijih, za sprejemanje pri pouku slovenščine predvideva tudi učni načrt. Med temi besedili naj izpostavim predvsem publicistična besedila (intervju, poročilo …), nasvet strokovnjaka, besedilo ekonomske propagande, pa tudi opis poti in potopis. To so besedila, s katerimi se ljudje vsakodnevno srečujemo. Učenci na spletu iščejo primerna besedila in jih kritično prebirajo ter jih pod vodstvom učitelja obravnavajo.

3.4.9 *Pisanje neumetnostnih besedil*

Med vrstami besedil, ki jih učenci tvorijo v 6., 7., 8. in 9. razredu, je mnogo takšnih besedil, ki jih učenci oblikujejo z računalnikom. Nekajkrat na leto se z učenci odpravimo v računalniško učilnico, kjer učenci v urejevalniku besedil word tvorijo enega izmed besedil opredeljenih v učnem načrtu. Predvsem je poudarek na pisanju uradnih besedil, kjer smo pozorni ne le na vsebino in sestavne dele besedila, pač pa tudi na obliko uradnega besedila. Ta besedila so uradno pismo, uradno in javno vabilo, uradna zahvala, uradno opravičilo, življenjepis in uradna prošnja.

3.4.10 *Govorni nastop*

Učenci pri pouku slovenščine razvijajo zmožnosti tvorjenja enogovornih neumetnostnih besedil. Poleg pisanja neumetnostnih besedil tvorijo tudi govorne nastope. Učenci tvorijo čim bolj ustrezna, razumljiva in jezikovno pravilna enogovorna besedila določene vrste (npr. opis države, opis življenja osebe, opis življenja ljudi v dani skupnosti, opis naprave, opis postopka, razlaga naravnega pojava …). Pri govornem nastopu morajo paziti na ustreznost besedilne vrste, temo, jezikovno pravilnost in ustreznost slušnega prenosnika. Učenci podatke, ki jih vključijo v svoje besedilo poiščejo tako v knjižnih virih, kot tudi na spletu. Pri tem jih je potrebno navajati na kritičnost pri iskanju podatkov. Učence je potrebno spodbujati, da pridobivajo podatke iz različnih virov, da jih preverijo z različnih spletnih strani, da so kritični do različnih virov in da jih vrednotijo. Učenci se učijo v poplavi podatkov najti tiste prave in uporabne informacije. Večkrat prepišejo vse, kar najdejo na določeni spletni strani, kljub temu, da imajo jasna navodila. Čeprav lahko vključijo le zahtevane podatke, prepišejo še druge stvari, ki so nepotrebne ali celo napačne (kopirajo celotno besedilo s spletne strani).

Učence je potrebno navajati tudi na navajanje virov in slikovnega gradiva, ki je na internetu. Potrebno jih je opozarjati, da so dosledni. Prevladuje namreč mnenje, da so podatki in fotografije ter drugo gradivo na spletu le zato, da so vsem na razpolago za nadaljnjo uporabo.

Pri govornem nastopanju lahko učenci uporabijo ponazorila, ki jih pripravijo v programu powerpoint. Potrebno je poudariti, da je predstavitev v programu powerpoint le ponazorilo, ki spremlja učenčev govorni nastop in ga učenec aktivno vključuje v svoj govor. Vsekakor pa powerpoint predstavitev ni osnova in vodilo govornega nastopa.

3.4.11 *Utrjevanje besednih vrst*

Utrjevanje besednih vrst lahko naredimo učencem zanimivejše z uporabo tabličnih računalnikov. Šestošolci so na primer prislove utrjevali s pomočjo tabličnih računalnikov in aplikacije sway. Naloge je potrebno v aplikaciji predhodno pripraviti. Učenci so do nalog dostopali s povezavo preko QR kode. V aplikaciji sway so imeli na razpolago več različnih nalog, ki so jih reševali v svoje zvezke za slovenščino.

Slika 4. Utrjevanje prislovov z aplikacijo sway.

3.4.12 *Spletni slovarji*

Učenci razvijajo pravopisno zmožnost pri pouku slovenščine tudi tako, da uporabljajo slovarske priročnike v knjižni in elektronski

obliki. Učenci že dobro poznajo spletni portal Fran [1], Slovarje Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. Portal Fran lahko pri pouku uporabljajo bodisi v računalniški učilnici preko namiznih računalnikov ali preko tabličnih računalnikov. Pri tem je zelo pomembno, da imajo učenci pred seboj konkretne naloge, ki jih morajo rešiti. Npr: koliko pomenov ima beseda tablica; katere; v katerem priročniku najdeš razlago besede tablica, ki pomeni majhen prenosni računalnik … Zelo pomembno je, da učitelj vodi učence pri uporabi priročnikov, učenci pa imajo jasna navodila za delo. Tudi tu je potrebno učence navajati na natančno in pozorno branje ter premišljeno iskanje informacij. Smiselno je izpisovanje odgovorov v svoje zvezke, ki jih kasneje predstavijo sošolcem.

4. ZAKLJUČEK

Včasih nam zagovorniki novih tehnologij prikazujejo napredek v razvoju različnih tehnologij in nas hkrati želijo prepričati, da se vse razvija s svetlobno hitrostjo, le šolstvo ostaja in postaja vedno bolj zastarelo z dolgočasnim učiteljem in tablo, pa naj bo ta zelena ali elektronska. Pa je res tako? Na prvo žogo vsi verjamemo takšnim trditvam, vendar sem mnenja, da je še vedno učitelj tisti, ki vodi in usmerja pouk in ne sodobna tehnologija. Spremenila se je le vloga učitelja. Njegova glavna naloga ni več posredovanje podatkov in informacij učencem, pač pa učence opremiti z znanjem in veščinami, kako uporabljati informacijsko-komunikacijsko tehnologijo in kako pridobljene informacije kritično sprejemati. Učenci pa morajo pridobiti tudi veščine, kako uporabiti lastno znanje in iskati pametne rešitve, včasih z, včasih pa tudi brez pametnih naprav.

Učitelji smo z razvojem sodobnih tehnologij primorani te uporabljati tudi pri pouku, vendar ne le kot nagrado ali motivacijo učencev, pač pa kot integralni del pouka. Učenci naj se tudi pri pouku slovenščine informacijsko opismenjujejo. Možnosti za to je veliko, vendar od učitelja zahteva precej iznajdljivosti in lastnega vložka. Učitelji si moramo prizadevati, da pri učencih spodbujamo radovednost in motivacijo, česar pa sama uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologij še ne doseže.

[1] *Fran.* Slovarji Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. www.fran.si (september 2017)

[2] *France Prešeren*. Založba Pasadena, Ljubljana. http://www.preseren.net (september 2017).

[3] Gold, J. (2015). *Vzgoja v digitalni dobi*. Založba Didakta, Radovljica.

[4] Kumer, V … (et al.). (2016). *Slovenščina v oblaku 6*. Samostojni delovni zvezek za slovenščino v 6. razredu osnovne šole. Rokus Klett, Ljubljana.

[5] Rebolj, V. (2008). *E-izobraževanje skozi očala pedagogike in didaktike.* Didakta, Radovljica.

[6] Spritzer, M. (2016). *Digitalna demenca*. Mohorjeva družba, Celovec.

[7] *Učni načrt. Program osnovna šola. Slovenščina* (Elektronski vir). (2011). Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana.

[8] Wechtersbach, R. (2005). *Učenje ob računalniku*. V: *Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu.* Zavod RS Slovenije za šolstvo, Ljubljana, 158–165.

[9] Žveglič, M. (2012). *Umeščanje informacijsko-komunikacijskih tehnologij kot integralnega dela pouka slovenščine.* Slovenščina v šoli, 15 (2). Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 13–23.

Naj nas skozi video klipe navduši Orwellova Živalska Farma (ali raba pametnih telefonov pri pouku literature)

Let's get inspired by the Orwel's Animal Farm through video clips (use of smart phones at literature classes)

Alenka Gortan
Gimnazija Velenje, Velenje, Slovenia
alenka.gortan@guest.arnes.si

POVZETEK

Literatura je zadnja leta v šolah vse bolj in bolj osovražena. Dijaki ne marajo branja, zato smo učitelji postavljeni pred velike izzive. Literatura je tista, ki življenju ponuja ogledalo – vse, kar se dogaja v svetu, je opisano v tem ali onem delu svetovne literature. Predstavljeni so problemi, s katerimi se soočajo naši dijaki in bi bilo logično, da je dijakom literatura blizu. Gotovo je eden od vzrokov to, da je poučevanje literature v resnici lahko suhoparno in moramo učitelji vštric z razvojem tehnike in tehnologije. Pametni telefoni lahko pri pouku opravijo delo motivatorja, učitelj pa naj dijake spodbudi k aktivni rabi pametnih telefonov.

Pri Živalski farmi lahko učitelj delo razdeli na deset tematskih sklopov, dijaki pa v majhnih skupinah posnamejo štiriminutne video klipe, v katerih prikažejo in razložijo določen tematski sklop: propad demokracije, uvedba diktature, simboli na Živalski farmi … V ta namen posnamejo odigran znanstveni simpozij, okroglo mizo, radijsko oddajo, tv kviz in podobno. Moj prispevek prikazuje primer dobre prakse.

Ključne besede

gimnazija, Orwellova Živalska farma (maturitetno obvezno branje), snemanje kratkih 4 minutnih video klipov pri pouku angleščine.

ABSTRACT

Studying literature has been more and more detested in high schools. Students do not like reading so teachers face quite some challenges teaching literature. Literature is the one that reflects life as if in a mirror. Teachers in secondary schools are often both annoyed and disappointed as their students do not seem to pay attention to their classes and prefer to play with their smartphones instead. Smart phones can actually take up the role of motivators and the teacher should encourage students to active use of smart phones.

Animal Farm is a challenging reading for youngsters and a teacher can point out ten main topics that need to be studied thoroughly. So students then make four-minute-long films in which they cover each of the topics. One group would cover one topic: decay of democracy, introduction of a dictatorship, symbolism of Animal Farm… To present their topics, students will play out a symposium, round table, radio show, tv quiz and similar. And this paper presents the good practice ca.

Keywords

Secondary school, Animal Farm by Orwell (matura exam reading), making 4 min long video clips using smart phones at English classes.

1. UVOD

Dandanes v času informacijske družbe dijaki berejo manj literature in raje več časa posvetijo branju krajših prispevkov na spletu.

Branje je ena od temeljnih spretnosti, ki jih učimo v šolah. In pri tem smo učitelji vse manj uspešni, kajti ugotavljamo, da dijaki na gimnazijo prihajajo slabo pismeni in z izrazitim odporom do branja literature. »Številne družbe se soočajo z upadanjem branja in širše pismenosti prebivalstva zaradi vrste dejavnikov, ki jih šola ne more nadzorovati. V ospredju je vprašanje, kaj storiti, da bi učenci in dijaki razvili bolj učinkovito bralno zmožnost, ki bi omogočala vseživljenjsko pismenost kot trajno zmožnost uspešnega govornega in pisnega sporazumevanja" (Meta Grosman, Zagovor Branja, Lj. 2004). Deloma gre razloge za to iskati v neprimernih naslovih, ki jih Zavod za šolstvo ponuja šolam kot obvezno branje, za katere so današnji otroci premalo socialno in psihološko zreli, da bi jih lahko razumeli in se celo poistovetili z glavnimi osebami. Deloma je za nevešče bralce branje celotne knjige prezahtevna naloga.

Branje je pravzaprav izjemno kompleksen proces. Bralec mora najprej prepoznati posamezne črke v besedi, ločiti I od E in F od V, nato pa jih povezati v zloge. Pri tem mora razlikovati vse možne kombinacije črk: KE, LE, DE, MI, MO in tako naprej. Ko zloge prepozna, jih poveže v besedo. Pri tem je vsaka črka pomembna in če se le pri eni zmoti, beseda dobi nov pomen in stavek bo izgubil smisel. Vsaka beseda ima vsaj en pomen in bralec ga mora iz besede izluščiti. Nato besede poveže v stavke, kar je znova izjemno zapleten miselni proces. Stavke je potrebno povezati v odstavek in odstavke v sestavek. Pri tem si je treba fizično predstavljati, o čem govori knjiga, kakšne barve je jezero in kakšne barve so lasje glavne osebe, kako je oblečena, kakšen izraz ima na obrazu, kakšen je ton njenega glasu …

Pri branju literarnih besedil gre za doživljanje literature kot besedno umetnino in kot psihično realnost. (Kos: K problematiki literarno-estetskega doživljaja). Za takšen proces je potrebno veliko bralne in študijske kondicije, ki je je vedno manj v času, ki stavi na hitrost pridobivanja ključnih informacij. Vse ostalo, kar ni gola informacija, je postalo leporečje in besedičenje in s tem se dijaki težko spopadajo. Učitelji jih bomo motivirali za tako zahtevno nalogo, kot je branje literarnih besedil, če bomo način

branja in razmišljanja o delu približali mladi generaciji ljudi, ki jih zanima komunikacijska tehnologija in ki so je vajeni. Pri tem se ne bodo več počutili negotove, lažje se bodo posvetili nalogi in naš cilj bo dosežen.

Nekateri strokovnjaki na področju šolstva današnjo generacijo dijakov imenujejo nintendo generacija. To je generacija mladih, ki »od učiteljev in šole zahteva znanje za takojšno uporabo in pri tem nima nobene želje ali potrebe, da bi to znanje obogatili ali nadgradili, raziskovanje jih ne zanima. To je generacija, ki ne sprejema avtoritarnih načinov poučevanja, ne prenese tradicionalnih modelov v šolstvu, ne prenese avtoritete in ni sposobna discipline.« (Starlink, 2004) Zato učitelji s starimi, tradicionalnimi pristopi k poučevanju od novih generacij ne moremo pričakovati, da bodo ubogljivo sledile in bodo uspešne po tradicionalnih merilih in kriterijih.

Če naj razumemo »izobraževanje kot dolgotrajen in načrtovan proces razvijanja posameznikovih znanj, sposobnosti in navad« (Jereb, 1998), moramo v ta proces nujno vključiti informacijsko komunikacijske tehnologije. Pametni telefon je tako lahko izjemno pomemben didaktični pripomoček, ki že dolgo ni več le sredstvo za hitro komunikacijo. Aplikacije nam bistveno olajšajo poučevanje in učenje. In dijaki so na pametni telefon tako navezani, da nekateri psihologi celo svarijo, da odvzem pametnega telefona lahko otrok/najstnik občuti kot amputacijo.

Uvedba mobilnih telefonov v učni proces je velik izziv za vse vpletene. (Čotar D et all, www.sio.si/uploads/media/ Mobilni_telefoni_v_soli.pdf Vodstvo šole in učitelji morajo sprejeti konsenz in zapisati v šolska pravila, kakšno strategijo bodo uporabili glede pametnih telefonov pri pouku, pa tudi starši morajo o rabi pametnega telefona med poukom dobiti pravo podobo.

Pri pouku tujega jezika je pomembno in tudi zabavno pripravljati avdio in video posnetke, pri čemer se dijaki naučijo poleg avtentične rabe jezika še osnov urejanja posnetkov. Če dijaki vedo, da se bodo posneli, se bolj potrudijo kot bi se sicer. Posnamejo lahko svoje govorne nastope in nato kritično ugotavljajo, kaj bi lahko izboljšali – od rabe jezika do celostne podobe prezentacije. Pri tem pa je zelo pomembno, da smo strpni in tudi dijake je treba spodbujati, da bodo strpni do napak drugih.

Posamezne tematske sklope dijaki predstavijo v štiriminutnem video klipu, ki ga posnamejo v času pouka na svoj pametni telefon. Pri tem ne odigrajo odlomka iz literarnega dela, temveč predstavijo tematski sklop skozi odigran vroči stol, okroglo mizo, debato, tv kviz, večerna poročila, znanstveni simpozij …

Delo s posnetki naj ima časovni okvir. Dijaki dve uri pripravljajo svojo temo, jo preštudirajo in obdelajo ter se pripravijo na snemanje. Nato v eni šolski uri posnamejo svoj štiriminutni klip – to počnejo v šoli v času pouka angleščine. Morda bodo potrebovali še eno uro, da bodo video klip obdelali - opremili z avizom, na koncu dodali imena nastopajočih in morda bodo v ozadju dodali tudi glasbo. Seveda ne bodo snemali vsi hkrati v učilnici, temveč bodo poiskali mirne kotičke na šoli in okrog šole. Nato bodo dijaki v naslednjih treh urah pri pouku angleščine predvajali video klipe in ob vsakem klipu se bo razvila razprava o temi, ki jo bodo predstavili v klipih.

Ker imajo vsi dijaki pametne telefone, bo snemanje preprosto, tehnika pri tem projektu ni na prvem mestu. Vseeno pa mora biti filmček posnet dovolj kakovostno, da bo jasno razumljiv.

2. TEMATSKI SKLOPI VIDEO KLIPOV PRI ANALIZIRANJU ŽIVALSKE FARME

Orwellova Živalska farma je tako kot lani tudi letos eno od dveh izhodiščnih besedil pri pouku angleščine in pri maturi. Drugo je Zgledni soprog Oscarja Wildea.

Pri pouku angleščine dijakom predlagam, da se razdelijo v skupine po tri ali štiri. Vsaka skupina bo posnela štiriminutni video klip na eno od danih tem:

- Orwell kot pisec političnih besedil (življenje in delo),
- Animalizem,
- Pismenost in obredi,
- Odnos živali do nove družbene ureditve,
- Bitka pri štali,
- Izgon Debelinka,
- Obnova mlina na veter,
- Hierarhija in družbena stratifikacija,
- Teror, nasilje in upor,
- Vloga izobraževanja in potvorjena zgodovina,
- Dezintegracija demokracije,
- Vloga religije in Mojzes,
- Propaganda in manipulacija množic,
- Notranji sovražnik,
- Birokracija in totalitarizem.

Intervju z Orwellom: Orwell kot pisec političnih besedil

Skupina dijakov poišče informacije na spletu, preverijo, da so zanesljive in izberejo način, kako bodo Orwella predstavili svojim sošolcem. Lahko odigrajo kratek intervju z njim – eden iz skupine je novinar, drugi je Orwell, tretji snema. Orwell tako v prvi osebi pripoveduje o svojem življenju. Filmček ne sme biti daljši od 5 minut, dijakom pa se zdi zabavno gledati, kako se sošolec prelevi v slavnega pisatelja in pripoveduje o svojem življenju.

Za in Proti: Animalizem

Tri dni po smrti Starega Majorja trije prašiči (Debelinko, Napoleon in Cvilko) izpostavijo načela animalizma in s tem družbeni sistem, osnovan na totalitarizmu. Skupina dijakov bo preštudirala, kaj je animalizem in ga predstavila v oddaji Za in Proti. En dijak bo Za, drugi bo Proti in tretji bo njune argumente posnel. Skozi ta 4 do 5 minutni video klip bodo dijaki dobili vpogled v eno od pomembnih tem Živalske farme.

Detektivska agencija: Obredi na Živalski farmi

Detektivska agencija opreza in fotografira obrede in rituale, ki so del življenja na Živalski farmi. Dijaki video klip sestavijo iz fotografij – lahko jih sami posnamejo, lahko jih poiščejo na spletu (in označijo vir). Prašiči namreč uvedejo obrede, pri katerih sodelujejo vse živali, odvijajo se ob nedeljah dopoldan in tisti dan živali ne delajo. Kdo v literarnem delu ima dostop do informacij? Kako in zakaj? Dostop nepovabljenim k obredom je najstrožje prepovedan, vendar detektiv iz agencije skrivaj posname nekaj fotografij, nato pa napiše poročilo, v katerem opiše obrede in njihov pomen. Znova naj video klip ne bo daljši od 4 do 5 minut.

Čajanka: Odnos državljanov živali do nove družbene ureditve

Navdušenja nad novo družbeno ureditvijo ne delijo prav vse živali. Kako se na nov sistem odzovejo različne živali iz Živalske farme? Dijaki lahko posnamejo video klip, kjer prikažejo zrežiran

pogovor med tremi nasprotniki animalizma/komunizma: mačko, oslom Benjaminom in kobilo Mollie. Iz pogovora bo razvidno, zakaj se upirajo sistemu in kaj jim pri komunizmu ni všeč. Ker so buržuji, jih lahko dijaki posnamejo pri čajanki.

Mednarodni simpozij zgodovinarjev: Bitka za Farmo

Bitko za Živalsko farmo (Bitka pri štali) lahko dijaki posnamejo kot simpozij zgodovinarjev, ki pojasnjujejo, kaj se je pravzaprav dogajalo. Kakšni so vzroki in povod za to bitko, nato pa tudi, kdo zmaga in kdo izgubi. V video klipu bodo dijaki pojasnili, kdo vodi ljudi, kdo živali, kakšno orožje imajo, kdo je odgovoren za strategijo, prešteli bodo žrtve na eni in drugi strani in pojasnili, kdo dobi odlikovanje za hrabrost.

Agent 007 na sledi: Izgon Debelinka

Snemalna ekipa bo postala del vohunske mreže. V tem tematskem sklopu bodo dijaki poiskali paralele med Debelinkom in Trockim, med Napoleonom in Stalinom ter Napoleonovimi krvoločnimi psi ter NKVD. O tem lahko tajni vohun napiše poročilo, ki ga prebere na sestanku vohunskih služb. Debelinka Napoleon izžene – tako kot Stalin izžene Trockega, nato pa ga ruska tajna policija NKVD likvidira v Mehiki. Dijaki posnamejo poročilo o poteku izgona in o tem, kako na izgon reagirajo živali. Nekatere, ki podvomijo, se znajdejo v vrsti za likvidacijo.

Večerna poročila: Obnova mlina na veter

Dijaki bodo posneli štiriminuten video klip kot prva večerna poročila, kjer bo glavna novica dneva konec bitke na Živalski farmi (konec prve svetovne vojne) in začetek obnove. Dijaka bosta kot napovedovalca v poročilih razložila potek vojne, reparacijo, lažne bankovce in hudo lakoto, ki jo Cvilko razlaga kot izobilje, in živalim laže, da je hrane zdaj, ko vlada Napoleon, več kot kdaj koli prej. Dijaki bodo v poročilih povzeli obnovo stare Rusije skozi dogajanje na farmi.

Okrogla miza: Teror, nasilje, upor

Upor lahko dijaki v štiriminutnem klipu prikažejo skozi okroglo mizo. Vsaj trije dijaki predstavijo vsak po eno stališče, eden iz skupine pa pogovor – okroglo mizo - posname. En dijak razloži Napoleonove (Stalinove) čistke, ko Napoleon spomladi skliče vse živali in od mnogih izsili priznanje, da so nasprotniki režima. (Poglavje 5 in 6 v Živalski farmi). Živali, od katerih izsili lažno priznanje, da takoj na mestu umoriti. Tako tudi kokoške, ki so se uprle in v uporu razbile lastna jajca, končajo v zobeh krvoločnih psov. Drugi dijak razloži, da je odslej prepovedana himna, ki časti svobodo vseh živali, ter da jo je zamenjala nova himna, ki časti Napoleona. Tretji bo povedal o spremenjeni zgodovini. Debelinko, nekoč junak, zdaj postane izdajalec in osovraženi izgnanec. Kdor tega ne verjame, je usmrčen. Vsak udeleženec okrogle mize dobi svojo identiteto, da je bolj kredibilen.

TV kviz: Hierarhija in družbena stratifikacija

Skupina dijakov posname tv kviz o hierarhiji in družbeni stratifikaciji na Živalski farmi / v komunistični družbeni ureditvi. Kviz je lahko posnet podobno kot Sive celice ali kot Milijonar ali Najšibkejši člen … Odvisno od tega, kako velika bo skupina in kako domiselni bodo člani skupine. Vprašanja bodo tako zastavljena, da bo v odgovorih zaslediti pojasnila, katere družbene razrede poznajo na Živalski farmi, kakšne so razlike med njimi, kakšne so možnosti prehajanja …

Soočenja: Teror, nasilje, upor

Skupina dijakov uprizori soočenje med krvnikom in žrtvijo. Ob tem izvemo za teror in nasilje, ki ga na Živalski farmi izvajajo superiorni prašiči nad ostalo populacijo. Žrtev opiše upor kokošk in njihovo tragično usodo. Vsak zagovarja svoja stališča, krvnik opravičuje svoja dejanja kot nujna, žrtev pa ta del zgodovine prikaže skozi svoje izkustvo.

Khan Academy: Vloga izobraževanja in potvorjena zgodovina

Dijaki posnamejo podoben video klip, kot bi ga posneli na Khan Academy, v katerem razložijo vlogo izobraževanja, dostop do informacij na Živalski farmi, nato pa pojasnijo še, kako diktator skozi dogajanje spreminja tok zgodovine in ga interpretira zelo drugače od tistega, kar se je zgodilo.

Kje pa vas čevelj žuli: Dezintegracija demokracije

Dijaki v frivolnem posnetku Kje pa vas čevelj žuli prikažejo nekaj konkretnih primerov dezintegracije in perverznosti sedmih zapovedi. Prikažejo sprevrženost Cvilka, ki vsako dejstvo predstavi na svoj način in tako, da spremeni pomen dejanj. Dijaki v video klipu prikažejo nasilje proti človeški logiki, jeziku in idealom, ki jih diktator potepta.

Sinoda: Vloga religije in Mojzes, črni vran

V tem video klipu bodo dijaki delovali kot predstavniki cerkve in pojasnili vlogo religije v Živalski farmi. Razložili bodo vlogo Mojzesa in njegove privilegije času komunističnega režima.

Srečanje psihologov: Propaganda in manipulacija množic

O propagandi in manipulaciji množic gotovo največ ve psihologija. Na simpoziju psihologov bo eden od dijakov prebral referat, v katerem bo pojasnil, kako deluje manipulacija in kaj lahko dosežemo s propagando. Teorijo bo podkrepil s primeri iz Živalske farme.

Vroči stol: Notranji sovražnik

Trije dijaki posnamejo 4-minutno oddajo Vroči stol – na njem se bo znašel kar diktator sam – Napoleon. Novinar mu bo zastavljal vprašanja, diktator pa bo pojasnjeval svoje videnje notranjega sovražnika. Kdo je notranji sovražnik, kako deluje, zakaj je nevaren…

Reklama: Birokracija in totalitarizem

Skupina dijakov lahko posname 4 minutno reklamo, v kateri na ciničen in/ali zabaven način prikaže »dobre« plati birokracije in totalitarizma v Živalski farmi. Totalitarizem je oblika vladanja, kjer država izrabi vse načine, da kontrolira vsak aspekt življenja, od ekonomije do šolstva in religije. Različne totalitarne države imajo različna opravičila, pojasnila in razlage v obrambo totalitarizma. G. Jones je prepričan, da mora voditi kmetijo s trdo roko, ker je tak pač način že skozi stoletja. Napoleon in prašiči trdijo, da so oni edini voditelji kmetije, ker so najbolj pametni in se borijo proti človeški zlobi.

3. ZAKLJUČEK

Pri pouku tujega jezika je pomembno poučevati avtentično rabo jezika. Dijaki se ob izdelovanju avdio in video posnetkov naučijo poleg avtentične rabe jezika še osnov urejanja posnetkov. Posnamemo lahko improvizacije ali tudi pripravljena besedila. Tako se dijaki bolj potrudijo, kot bi se sicer, in naš cilj je dosežen. Ko posnamejo svoje govorne nastope, kritično ugotavljajo, kaj bi

lahko izboljšali – od rabe jezika do celostne podobe prezentacije. Pri tem pa je zelo pomembno, da smo strpni in tudi dijake je treba spodbujati, da bodo strpni do napak drugih.

Ena najpomembnejših nalog učitelja v sodobnem času je ta, da dijake nauči poiskati na spletu kvalitetno informacijo, ki jo bodo znali uporabili pri učenju. Poleg tega je potrebno dijake ozavestiti o vprašanju avtorskih pravic, ko jemljejo informacije s spleta. Tudi to je pomembna komponenta sodobnega pristopa k poučevanju. Hitre spremembe v svetu in eksponentno naraščanje znanja nas sili, da učitelji spreminjamo naš odnos do poučevanja in učenja. Od razsvetljenstva dalje je bilo dovolj, da je učitelj uporabljal tablo in kredo, dijaki pa (leseno) tablico in kasneje zvezek ter pisalo, ker so učitelji od dijakov pričakovali izključno repeticijo. Samostojno ali celo kritično mišljenje ni bilo dobrodošlo. Dandanes pa želimo od dijakov, da znajo poiskati kvalitetno informacijo, jo povezati v smiselno celoto in jo uporabiti v novem kontekstu. Pri rudarjenju informacij iz podatkovnih baz je treba upoštevati določena pravila, dijaki pa se morajo naučiti ločiti kvalitetne od nekvalitetnih informacij. Učbeniki v sodobnem svetu prehitro zastarajo in ponujajo vsebine, ki niso več aktualne, nekatere pa celo ne držijo več. Rešitev je uporaba elektronskih virov pri pouku.

Raba pametnih telefonov pri pouku literature je lahko zelo uporabna in tudi zabavna. Šola je pogosto preveč suhoparna in duhamorna, zlasti, kadar gre za literaturo, ki je dijaki že tako ali tako ne marajo preveč. Vendar je lahko tudi interpretacija literarnih umetniških besedil zabavna in poučna. Težava je v tem, da učitelji ob vsem nepotrebnem administracijskem delu včasih nimamo več moči, da bi popestrili pouk v šolah in ga posodobili. »Če želiš delovati na sodoben način, moraš spreminjati tudi delovne procese, mi pa v organizacijah delovnih procesov v veliki večini nismo spremenili popolnoma nič.« (Bernik, Pajnik Ko namesto ust odpremo aplikacijo). Kar je dejala uporabnica sistemov v javni upravi, velja tudi za šolstvo. In tudi za poučevanje pogosto tako osovražene literature.

Video klipi bodo dijakom pomagali približati probleme v literaturi, da jih bodo lahko dijaki doživljali kot svoje probleme in se nanje ustrezno odzvali ter o njih razmišljali. In to je še en korak k individualizaciji pouka, ki je nujnost vsakega uspešnega izobraževalnega sistema.

4. LITERATURA IN VIRI

[1] Čotar, D., Novak M., Sulčič A., Harej J.: Mobilni telefoni v šoli, dosegljivo online na wiki.sio.si/Ankete

[2] Grosman, M., Zagovor Branja, Lj. 2004

[3] Jereb, J.: Teoretične osnove izobraževanja, Založba Moderna organizacija, Kranj 1998

[4] Kos, J.: K problematiki literarno-estetskega doživljaja, Sodobnost, Letnik 21, št. 7

[5] Orwell, G., Animal Farm, Penguin Books, 2000

[6] Orwell, G., Živalska farma, Delo dd, 2004, prevod Grabnar, B., Brest, V.,

[7] Pajnik M., Bernik T., Sodobna komunikacija: ko namesto ust odpremo aplikacijo, 2016, dostopno na https://www.dnevnik.si/1042746420/svet/sodobna-komunikacija-ko-namesto-ust-odpremo-aplikacijo ,

[8] Starlink, 2004, povzeto po: http://www.niu.edu/facdev/resources/guide/students/millennials_our_newest_generation_in_higher_education.pdf [2]

Določevanje drevesnih vrst s pomočjo tabličnega računalnika
Identifying tree species using a tablet computer

Erika Grosar
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
erika.grosar@guest.arnes.si

POVZETEK
Pri naravoslovnem dnevu Gozd so učenci 3. razreda spoznavali biotsko pestrost drevesnih vrst v okolici šole s pomočjo tabličnega računalnika. Svoje IKT kompetence so razvijali s tabličnim računalnikom, znanje so delili s sošolci in usvojili ter utrdili določeno snov z lastno aktivnostjo na zanimivejši način. Učenci so v petih šolskih urah s pomočjo čutil in IKT tehnologije spoznavali življenjski prostor dreves v bližini šole. Na voljo so jim bili tablični računalniki, na katerih so bili naloženi interaktivni določevalni ključi, ki so nastali posebej za naš šolski okoliš v okviru projekta SiiT. Raziskovanje z določevalnimi ključi je pomagalo učencem pri razumevanju in prepoznavanju vrst dreves. Delo na terenu se je izkazalo kot zanimiva popestritev klasičnega pouka ter nov pristop doživljanja in spoznavanja življenjskega okolja gozd. Vloga učitelja je bila spremenjena, saj je deloval le kot svetovalec in usmerjevalec učencev pri delu z IKT. Učenci so bili aktivni, za delo motivirani, tablični računalnik pa je pripomogel k bolj dinamičnemu učenju in k trajnejšemu ter kvalitetnejšemu znanju.

Ključne besede
Tablični računalnik, določevalni ključi, naravoslovni dan, IKT.

ABSTRACT
At the Forest science day, the pupils of the 3rd grade learned about the biotic diversity of tree species around the school using a tablet computer. They developed their ICT competences with a tablet computer, shared their knowledge with classmates, and adopted and consolidated a certain subject matter with their own activity in a more interesting way. In five classes, the pupils learned about the habitat of trees near the school with the help of sense organs and ICT technologies. They were provided with tablets that were loaded with interactive identification keys created specifically for our school environment within the SiiT project. Exploration with determining keys helped pupils to understand and identify the tree species. Working in the field with interactive and multimedia contents has proven to be an interesting addition to classical lessons and a new approach to experiencing and understanding the habitat of the forest. The role of the teacher was changed, as she only acted as an advisor and a moderator of the pupils in the work with ICT. The pupils were active, motivated for their work, and the tablet computer helped to a more dynamic learning and to a more permanent and quality knowledge.

Keywords
Tablet computer, determining keys, science day, ICT, active role of pupils.

1. UVOD
Učenci živijo z naravo intenzivno, saj so že po naravi raziskovalni, vedoželjni in jo sami radi raziskujejo, odkrivajo, tipajo, vonjajo, preučujejo, opazujejo … Pri pouku tako mnoge naravoslovne cilje uresničujemo kar na terenu, v neposredni bližini šole: oljčni nasad, gozd, travnik, sadovnjak, vrt, polje in vinograd. Z načrtovanim vodenjem učitelji skrbimo, da učenci od začetnih izkušenj preidejo k višjim spoznavnim in doživljajskim izkušnjam o naravi s pomočjo načrtovanih dejavnosti. Sodoben način življenja, kjer prevladuje IKT tehnologija nam ponuja raziskovanje narave s tabličnimi računalniki, kot orodjem, za hitrejše iskanje informacij. Tablični računalniki omogočajo napredovanje znanja tako na učnem kot na vzgojnem področju. Ob tem učenci razvijajo svoje IKT kompetence, znanje delijo s sošolci in usvojijo ter utrdijo določeno snov z lastno aktivnostjo na zanimivejši način. Učiteljice smo učencem po potrebi svetovale in jim pomagale ali jih usmerjale. Bolje so se izkazali slabi bralci ter učenci z učnimi težavami, saj je bilo besedilo v določevalnem ključu podkrepljeno s sličico rastline. Ker današnji otroci IKT tehnologijo zelo dobro obvladajo, so delo s tabličnimi računalniki na terenu hitro in zanesljivo opravili ter s tem dosegli učne cilje predmeta. Rokovanje s tabličnimi računalniki je pripomoglo k bolj dinamičnemu učno-vzgojnemu okolju. Učence je to motiviralo za aktivnejše delo, vsak je napredoval v svojem tempu ter tako pripomogel k trajnejšemu in kvalitetnejšemu znanju.

2. POTEK NARAVOSLOVNEGA DNE
Učenci so v okviru tematskega sklopa Jesen pri naravoslovnem dnevu obravnavali gozd in s pomočjo interaktivnega vodnika na tabličnih računalnikih določali imena dreves, grmov, grmičev in lesnatih vzpenjavk, ki rastejo v bližnji okolici naše šole. Določevalni ključi so nastali v okviru čezmejnega projekta SiiT posebej za naš šolski okoliš.
Naravoslovni dan je potekal tako v razredu kot na terenu. V razredu smo se dogovorili o načrtovanih dejavnosti, razdelili smo jim delovne liste z nalogami ter jim podali navodila za delo s tabličnimi računalniki. Za šolo, kjer raste veliko dreves in grmovnic, smo najprej izvedli aktivnost: »Začutimo jesensko jutro«, nato je sledilo branje knjige Drevo ima srce, ki jo je napisal pisatelj Silverstein Shel. S pomočjo didaktične igre: »Poišči nekaj …« so na drugačen način spoznavali naravo, iskali skupne značilnosti in ugotavljali razlike žive in nežive narave ter vrednotili svoje delo. S preprostimi določevalni ključi na tabličnih računalnikih so iskali podobnosti in razlike med drevesnimi vrstami ter ob tem natančno opazovali dele dreves in grmovnic: liste, lubje, plodove, velikost …

Slika 1, 2. Razdelitev tabličnih računalnikov, podaja navodil za delo.

Pri izvajanju dejavnosti v razredu in na terenu smo sledili naslednjim ciljem:

- učenci oblikujejo in dopolnijo predstavo o gozdu,
- spoznajo drevesa in grmovnice, ki tam rastejo,
- spoznajo imena posameznih dreves in grmov s pomočjo interaktivnih določevalnih ključev,
- navajajo se na uporabo tabličnega računalnika,
- razvijajo čut za varovanje in vzdrževanje okolja,
- oblikujejo in dopolnijo si predstavo o gozdu,
- opravljajo raziskovalne in praktične naloge na terenu,
- doživljajo naravne spremembe in spremembe, ki jih povzroča človek.

Uporabljene so bile naslednje metode dela: razlaga, razgovor, poslušanje, opazovanje, poročanje, razvrščanje, primerjanje, demonstracija, igra, izkustveno učenje in praktično delo. Delo je potekalo individualno in po skupinah. Materiali in orodja, ki smo jih uporabili za izvedbo naravoslovnega dne:

- tablični računalniki z interaktivnim določevalnim ključem – Drevesa in grmi v okolici naše šole (pripravljeni so bili v sodelovanju z gospo Ireno Kodele Krašna, univ. dipl. biol., koordinatorka projekta SiiT na območju Slovenije),
- knjiga Drevo ima srce, Silverstein Shel,
- didaktične igre,
- material iz narave (listi, plodovi, veje, …..) in zbirke posušenih drevesnih listov, ki so jih učenci prinesli od doma,
- opazovalni list Začutimo jesensko jutro, delovni listi.

2.1 Začutimo jesensko jutro

Učenci so v jesenskem jutru intuitivno spoznavali okolje z vsemi petimi čutili, ki so jih v ta namen posebej izostrili. V gozdu so se posedli na tla in v tišini poslušali zvoke narave in okolja, opazovali so krošnje dreves, veje, nebo, dotikali so se vlažnih in mrzlih tal ter se prepustili vzdušju v gozdu in svojim občutkom. Izkušnje, doživljanje in spoznanja so zapisovali na delovni list ter ga primerjali s sošolci. Za občutenje narave so imeli na voljo dovolj časa. Radovednost, ki se je vzbudila v njih je pritegnila njihovo pozornost in željo po nadaljnjem raziskovanju in opazovanju gozda. Vsak otrok si je izbral svoje drevo ter ga objel, vonjal in začutil. Prisluhnil je zvokom v njegovi bližini. O drevesu je razmišljal ali je drevo nemo, kaj bi storil, da bi iz njega izvabil zvok, kdo ga ponoči obiskuje, kdo se zadržuje v njegovi krošnji, kaj se z njim zgodi v različnih letnih časih … V razredu so o drevesih poiskali različne informacije, saj jih je zanimalo, kaj se zgodi z njim, ko ga požagajo.

Slika 3. Začutimo jesensko jutro.

2.2 Branje knjige Drevo ima srce

Učiteljice smo učencem prebrale knjigo Drevo ima srce, ki jo je napisal Silverstein Shel. Pravljica govori o dečku in drevesu, ki sta postala velika prijatelja. Drevo je izpolnjevalo dečkove želje od rane mladosti do pozne starosti. Učenci so ob branju knjige začutili, kako pomembno je sožitje med človekom in naravo. Pri likovnem pouku so v računalniški učilnici narisali drevo s srcem v programu slikar. Spoznali so, da če si do narave obziren, je narava do ljudi vedno odprta in prizanesljiva.

2.3 Spoznavanje narave skozi igro

Pouk zunaj učilnice je učencem dopuščal, da so naravo doživljali in se od nje učili. Omogočala jim je polnejše učenje od pouka v učilnici ter jim pomagala razvijati občutek do prostora ter odnos do okolja. Učenci so si izkušnje iz narave pridobivali s pomočjo didaktičnih igric, ki smo jih s pomočjo učnih lističev pripravile učiteljice. Vsak učenec je izžrebal svoj listek z nalogo, s katero si je oblikoval trajne vrednote o pomenu narave. Naloge didaktične igre: »Poišči nekaj …« so bile različne. Vsak učenec je izžrebal svojo nalogo, ki jo je moral v naravi rešiti.

Primeri nalog na listkih:

- poišči nekaj nazobčanega,
- poišči nekaj ovalnega,
- poišči nekaj mesnatega,
- poišči nekaj puhastega,
- poišči dva različna cvetova enakih barv,
- poišči dva različna cvetova različnih barv,
- …

Učitelj je med dejavnostjo bil pozoren na to, da učenci nalogo izvedejo pravilno. Ob tem jim je svetoval ter jih spodbujal. Po izvedenih nalogah je sledila evalvacija. Vsak učenec je v krogu frontalno prebral svojo nalogo, jo pokazal in predstavil sošolcem rešitev le te. Skupaj so opazovali različne liste, plodove, cvetove … jih poimenovali, primerjali med seboj ter iskali razlike in podobnosti.

Slika 4, 5. Delitev lističev z nalogami, evalvacija izvedene naloge.

2.4 Prepoznavanje drevesnih vrst s tabličnim računalnikom

V razredu smo se z učenci na delo s tabličnimi računalniki dobro pripravili. Osvežili smo ustrezno terminologijo, ki je bila navedena v interaktivnih določevalnih ključih. Učenci so bili podrobneje seznanjeni z naravoslovnimi pojmi: iglice v šopih, sploščene/nesploščene, listi v obliki srca, deljeni/nedeljeni, nazobčan/cel listni rob, krajši/daljši pecelj …

Drevesa v okolici šole so bila označena s kartončki, na katerih so bila napisana števila od ena do dvajset. Učencem smo razdelili tablične računalnike, ki so jim olajšali izbiro in omogočili, da so se seznanili z imeni dreves in grmovnic. Na digitalnih določevalnih ključih, ki so bili dostopni na njihovih tabličnih računalnikih, so učenci izbirali med dvema možnostma. Vsaka možnost je bila prikazana slikovno in podprta z besedilom. Npr.: listi nasproti ali ne, listi sestavljeni ali enostavni, cvetovi rumeni, ali ne, itd. Za pravilno izbiro opcije so pritisnili ustrezen gumb. Vedno je bil možen povratek na prejšnjo stran. S klikom na fotografijo rastline, se je slika povečala in prikazalo se je ime rastline, razlaga ter njen opis. V naravi so si učenci s pomočjo mobilne naprave ogledali fotografije in jih primerjali z drevesnimi vrstami v naravnem okolju. Imena rastlin, ki so jih prepoznali s pomočjo določevalnih ključev, so pod ustrezno številko napisali na delovni list. Večina učencev je prišla sama do pravilnih odgovorov, le nekaj učencev je potrebovalo dodatno pomoč sošolcev ali učitelja zaradi površnega opazovanja rastlin v naravi. V razredu so si kasneje na svetovnem spletu in v slikovni literaturi o drevesnih vrstah in grmovnicah prebrali razne dodatne informacije ter jih primerjali z informacijami, ki so jih prebrali na tabličnem računalniku.

Slika 6, 7. Prepoznavanje drevesnih vrst s tabličnim računalnikom.

3. ZAKLJUČEK

Učenci so bili v naravi sproščeni, veseli, med seboj so dobro sodelovali, si pomagali ter bili pri tem uspešni. Pravilno so uporabljali terminologijo ter ustrezno poimenovali vrste dreves. Aktivno so sodelovali in z navdušenjem izvedli vse načrtovane dejavnosti. Delo z interaktivnimi določevalnimi ključi je bilo zanimivo in je pomagalo učencem pri razumevanju in prepoznavanju drevesnih vrst skozi igro. Učenci so menili, da je takšen način pouka in spoznavanja narave bolj zabaven, saj so zabavo združili z učenjem. Svet okoli sebe so aktivno spoznavali v naravi s pomočjo IKT tehnologije, si pridobili znanje iz neposrednih izkušenj v okolju ter ga oblikovali, razširili in poglobili. Tablični računalnik se je izkazal za odlično motivacijsko sredstvo, saj jih je delo z njim izredno pritegnilo. Ker je velika večina učenja potekala v naravnem okolju, skozi didaktično igro in s pomočjo interaktivnih določevalnih ključev, so učenci razvijali kompetence za vseživljenjsko učenje. Zastavljeni učni cilji so bili realizirani.

Slika 8, 9. Prepoznavanje drevesnih vrst s tablico, evalvacija dela z določevalnimi ključi.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Učni načrt, Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf. (pridobljeno 25. 8. 2017) (2011).

[2] http://siit.eu/index.php/o-projektu, pridobljeno 25. 8. 2017.

[3] http://siit.eu/index.php/dolocevalni-kljuci, pridobljeno 25. 8. 2017.

[4] http://siit.eu/index.php/dolocevalni-kljuci/seznam-kljucev, pridobljeno 25. 8. 2017.

[5] https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/drevesa, pridobljeno 25. 8. 2017.

Povežimo se in spoznajmo preko IKT
Connect and meet through ICT

Erika Grosar
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
erika.grosar@guest.arnes.si

POVZETEK
Mednarodni projekt med šolama iz Slovenije in Španije, ki je bil podprt z IKT tehnologijo, je učencem omogočal povezovanje in spoznavanje jezikovnih, umetnostnih, kulturnih in glasbenih značilnosti Slovenije in Španije z izmenjavo videoposnetkov, umetniških del, slikovnega materiala ter videokonferenc. Izmenjava izkušenj je potekala v angleškem, španskem in slovenskem jeziku. Projekt je potekal vzporedno s poukom in ga je na drugačen način obogatil. Odgovornost za učenje, pod mentorstvom učitelja, so prevzeli učenci in tako poglabljali znanje o domačem kraju in svoji državi ter istočasno spoznavali navade in običaje partnerske države. V spletni učilnici je bilo zbrano gradivo na ogled učencem in staršem. V prispevku opisano projektno delo je bilo vključeno v vse oblike in metode učenja in je predstavljalo aktivnejši odnos učencev in učitelja do poglabljanja znanj in pridobivanja vseživljenjskih kompetenc. Mednarodni projekt Povežimo se in spoznajmo preko IKT je trajal eno šolsko leto.

Ključne besede
Povezovanje, spoznavanje, IKT, mednarodni projekt.

ABSTRACT
The international project between two schools from Slovenia and Spain, supported by ICT technology, enabled students to connect and learn about linguistic, artistic, cultural and musical characteristics of Slovenia and Spain through the exchange of videos, works of art, picture material and video conferencing. The exchange of experience took place in English, Spanish and Slovenian. The project was carried out in parallel with the lessons and enriched them in a different way. The responsibility for learning, under the mentorship of the teacher, was taken over by the pupils, thus deepening the knowledge about the home town and their country, and at the same time learning about the habits and customs of the partner country. The collected material was on display for pupils and parents in the online classroom. The project work described in the article was included in all forms and methods of learning, and represented a more active attitude of pupils and teachers to deepening their knowledge and acquiring lifelong competences. The international project Connect and meet through ICT lasted one school year.

Keywords
Connecting, meeting, ICT, international project.

1. UVOD
Čas spreminjanja in hitrega razvoja tehnologije vnaša v pouk nove spremembe in vključevanje IKT tehnologije: I-tabla, tablice, kamera, fotoaparat, računalnik, pametni telefon, svetovni splet, aplikacije, Skype ... Drugačni pristopi poučevanja preko interaktivnih in multimedijskih vsebin motivirajo učence in jih spodbujajo k hitrejšemu pridobivanju znanja na bolj zanimiv in dinamičen način. Učenci prevzemajo odgovornost za učenje in delo ter razvijajo pozitiven odnos do učenja.
Mednarodni projekt, Srečujmo se preko IKT, je učence spodbudil k raziskovanju kulturnih, glasbenih, umetnostnih in jezikovnih značilnosti dveh partnerskih držav – Slovenije in Španije. Učenci so s podporo IKT tehnologije odkrivali umetniška dela dveh svetovno znanih umetnikov, španskega in katalonskega jezika, njihov način življenja, hrano, kulturo, igre, potek pouka in način poučevanja, sproščanje v prostem času. Učenci so se naučili prepevati pesmi v španščini in angleščini. Spoznavali so Španijo, njene državne simbole ter jih primerjali z našimi. Srečanja v živo preko videokonferenc je učence še dodatno motiviralo in navdušilo, da so še bolj raziskovali in poglabljali znanje o partnerski državi. S pomočjo vprašalnika smo pridobili povratne informacije, ki so nam potrdile pozitivno vrednotenje tovrstnega načina dela in izrazile željo po nadaljnjem povezovanju in spoznavanju tujih držav. Skozi opisan projekt dela so se učenci veliko naučili drug od drugega na medpredmetni ravni.

2. POTEK PROJEKTNEGA DELA
Učenci so pri obravnavi domačega kraja in Slovenije pri urah spoznavanja okolja izrazili željo, da bi spoznali še katero drugo državo in jo primerjali s svojo. S tem namenom smo se povezali s četrtim razredom Osnovne šole Torredemer v Španiji, ki se nahaja v provinci Katalonija. Z veseljem so nas sprejeli in bili navdušeni nad predlaganim projektom in skupnim sodelovanjem. Sledili smo skupnim ciljem:

- razumejo pripadnost in bogastvo kulturne in jezikovne skupnosti,
- razvijajo digitalne kompetence,
- spoznajo, da je znanje tujega jezika angleščina orodje za komunikacijo z ljudmi iz različnih držav,
- spoznavajo in razvijajo umetniško ustvarjalnost.

2.1 Predstavimo se
V začetku šolskega leta smo si z videoposnetki in PPT predstavitvijo predstavili učence, učitelje, učilnice, šolske prostore in šolski okoliš. Partnerski šoli smo prikazali kraj Solkan in državo Slovenijo, oni pa nam njihov kraj in državo Španijo. Vse vsebine so bile objavljene na e-Twinning portalu in v spletni učilnici. Naši učenci so narisali zanimiv logotip z roko v roki, ki je predstavljal povezovanje španskih in slovenskih učencev in je bil objavljen kot prepoznavni znak našega projekta. Delo je potekalo pri spoznavanju okolja in pri urah slovenskega jezika.

Slika1, 2. Španski in slovenski učenci.

2.2 Pesem nas povezuje

V zimskem času smo si izmenjali božično novoletna voščila in se naučili peti v jeziku partnerske šole. Na videoposnetku smo si ogledali in prisluhnili pesmi Sveta noč, ki so jo Španci na novoletni prireditvi zapeli v slovenskem jeziku. Po poslušanju pesmi tretješolci niso verjeli, da jo pojejo Španci, saj je bila pesem izredno dobro odpeta. Čeprav so imeli božične kapice na glavi, so jih prepoznali in jim zavzeto zaploskali. Pesem Cin, cin, cin zvončki pojejo smo se pri glasbeni umetnosti naučili v španskem jeziku, s prevodom Cascabel, in tako razveselili naše prijatelje. Sprva so imeli učenci z učenjem tujega jezika, mi španskega oz. oni slovenskega, nekaj težav, vendar so z vztrajnim prepevanjem dokazali, da jezik ni ovira za sporazumevanje. Navdušenje nad petjem v tujem jeziku je preseglo pričakovanja in prestopilo jezikovne meje. Pesmico so prepevali celo šolsko leto.

Slika 3, 4. Petje novoletnih pesmic.

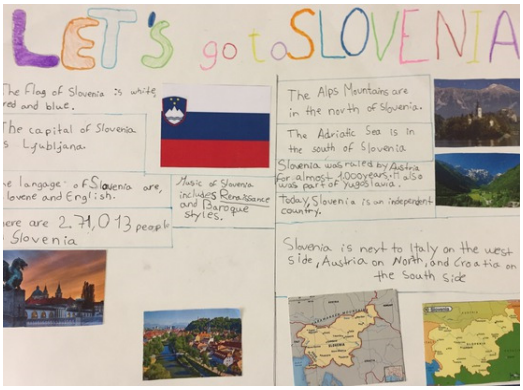
2.3 Umetnost nas druži

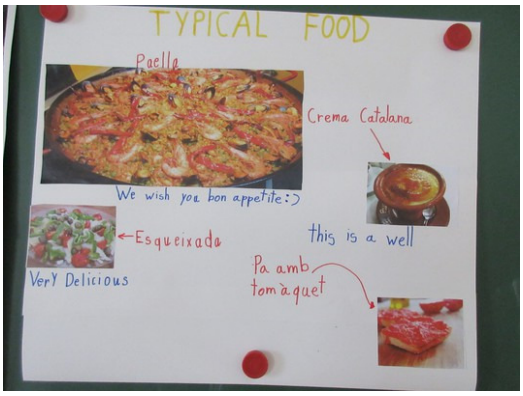
Umetniško dejavnost smo si izbrali z namenom spoznavanja znanih umetnikov in poustvarjanja njihovih del. Vsaka šola je predlagala svojega likovnega umetnika. Mi smo ponudili našega umetnika Klavdija Tutto, ki se ukvarja s slikarstvom, grafiko in objekti, oni nam pa Pabla Picassa, ki je s svojimi deli postavljal nove mejnike ustvarjanja. Učenci so izbrali nekaj njihovih likovnih del in značilnih skulptur (Tuttov Mediteranski svetilnik in Picassova kitara) ter si jih preko eTwinnig portala izmenjali ter jih likovno poustvarjali. Najprej smo se pri slovenskem jeziku pogovarjali o španskem umetniku in spoznali njegovo življenje in značilna dela. Pri urah likovne umetnosti smo s pomočjo likovne predloge, ki so jo učenci sami poiskali na svetovnem spletu, likovno poustvarjali z različnimi likovnimi materiali. Ob slikanju in kiparjenju so se zelo potrudili in se zabavali.

Slika 5, 6. Poustvarjanje likovnih del Tutte in Picassa.

2.4 Izdelovanje stenskega plakata

Za izdelavo stenskega plakata o Španiji so si učenci po skupinah razdelili vloge in se dogovorili, kako bo potekalo delo. Najprej so poiskali čim več gradiva in podatkov v literaturi in na svetovnem spletu. Iskali in zbirali so slikovni material in pomembne podatke, saj so o partnerski državi vedeli le njeno glavno mesto, himno, grb in zastavo. Največ informacij o španskih nogometaših, njihovih dresih in uspehih so imeli dečki. Učenci so na šeleshamer prilepili fotografije, ključne besede in razločno zapisali glavne značilnosti države, ki so se nanašale na glavno mesto, državne simbole, geografske značilnosti, naravne in kulturne znamenitosti, tipične jedi, športne dosežke, umetnost, navade in običaje idr. Španci so nam poslali plakate o naši državi z zanimivo in nazorno predstavitvijo. Napisali so nam, da so o naši državi Sloveniji vedeli zelo malo in so se s to aktivnostjo o njej veliko naučili. Povedali so, da je naša država zelo lepa in raznolika ter da si jo želijo obiskati in poskusiti naše tipične jedi.

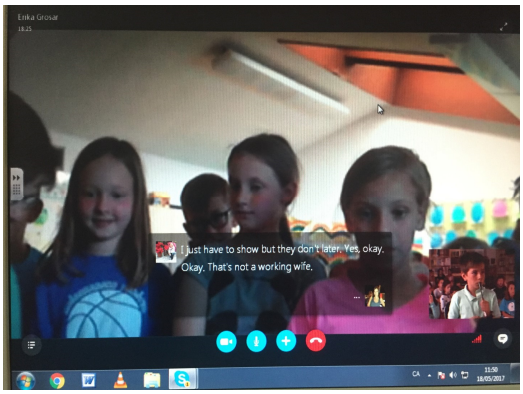




Slika 7, 8. Izdelovanje stenskega plakata.

2.5 Druženje v živo

Učenci Osnovne šole Solkan in Torredemer so se povezali v živo s pomočjo brezplačnega internetnega telefonskega omrežja Skype. Med uro angleškega jezika smo se družili in komunicirali preko video glasovnega konferenčnega pogovora. Najprej smo se v svojem jeziku in jeziku partnerja pozdravili. Špance smo presenetili s pesmico v angleškem jeziku. Naučili smo se nekaj osnovnih sporazumevalnih izrazov, ki bi jih potrebovali za obisk njihove države. Drug drugemu smo si postavljali vprašanja o preživljanju prostega časa, najljubšem športu, najljubši glasbeni skupini, o hrani, ki jim je všeč in zanimalo jih je, kako poteka njihov dan v šoli. Partnerji so bili navdušeni nad našo učiteljico angleškega jezika, saj jih je nagovorila v španskem jeziku. Vsi so bili presenečeni in veseli, ker so se prvič videli in družili v živo.



Slika 9, 10. Srečanje v živo preko Skypa.

3. ZAKLJUČEK

Nad našimi video-sporočili, komunikacijo, foto-materialom in PPT predstavitvijo … so bili partnerji zelo navdušeni in so izrazili željo, da bi nas obiskali in si ogledali lepote naše države. Pohvalili so dobro sodelovanje in povezovanje. S takim načinom izobraževanja je bil učenec postavljen v središče učnega procesa, v katerem je aktivno sodeloval, razvijal ustvarjalnost in samostojnost , vrednotil svoje in partnerjevo delo ter nadgrajeval znanje. Vzpostavljeno je bilo spodbudno učno okolje, kjer so učenci razvili občutljivost za prepoznavanje in upoštevanje medkulturnih značilnosti ter poglobili spoštovanje do lastne kulture. Z uporabo mobilne tehnologije so bili bolj motivirani za učne aktivnosti. Izkoristili so svoje sposobnosti, pomagali drug drugemu pri iskanju informacij in se med seboj spodbujali. V ustvarjalnem delovnem vzdušju so pridobivali pozitiven odnos do šole in učenja. V spletni učilnici in na eTwinning portalu so bila učencem in staršem na voljo vsa gradiva, ki so nastajala med šolskim letom. Nad širjenjem znanja preko meja so bili zelo navdušeni.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Učni načrt, Slovenščina. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 22. 8. 2017) (2011).

[2] Učni načrt, Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf. (pridobljeno 22. 8. 2017) (2011).

[3] https://twinspace.etwinning.net/28323/home, pridobljeno 22. 8. 2017.

[4] https://twinspace.etwinning.net/28323/pages/page/172228, pridobljeno 22. 8. 2017.

Izboljšajte kvaliteto zraka v učilnici
Improve air quality in a classroom

Nejc Grošelj
Osnovna šola Idrija
Lapajnetova ulica 50,
5280 Idrija, Slovenija
+38641498616
nejc.groselj@guest.arnes.si

POVZETEK

Kvaliteta zraka v učilnicah je eden izmed zelo pomembnih predpogojev, ki izboljša kakovost poučevanja in učenja v šoli. Zato so dijaki znotraj pete mednarodne izmenjave v Erasmus+ projektu Airnet s pomočjo IKT-ja merili kakovost zraka v učilnicah Gimnazije Jurija Vege Idrija. Na podlagi meritev in računalniške analize zračnega pritiska, temperature, vlage, hrupa in količine CO2 v zraku so dijaki v mešanih skupinah predstavili ugotovitve, kako izboljšati delovne pogoje v razredu. Za tem so pridobili dodatna spoznanja na temo izboljšanja kakovosti zraka z obiskom Inštituta Jožefa Stefana v Ljubljani, kjer so s pomočjo raziskovalcev, ki delajo na projektu Citi-sense izdelali poučne plakate, katere so kasneje predstavili na šoli in v centru mesta Idrije. V prispevku bo predstavljen pedagoški proces, s pomočjo katerega so dijaki prišli do zgoraj omenjenih ugotovitev.

Splošni pojmi

Meritve, Dokumentacija, Oblikovanje, Človeški faktor.

Ključne besede

kakovost zraka, Erasmus+ projekt, sodelovanje, informacijsko komunikacijska tehnologija (IKT)

ABSTRACT

Air quality in classrooms is one of the most important preconditions that improves the quality of teaching and learning at schools. Therefore, students have measured the quality of air in the classrooms of Grammar school Idrija with the use of ICT during the fifth international exchange in the Erasmus+ project Airnet. Based on the measurements and computer analyzes of air pressure, temperature, humidity, noise and the amount of CO_2 in the air, students presented in mixed groups their suggestions on how to improve working conditions in the classroom. After that, they gained additional knowledge about the topic of improving air quality by visiting the Jožef Stefan Institute in Ljubljana, where with the help of researchers working on the project Citi-sense, they produced educational posters, which they later on presented at the school and in the center of Idrija. The paper will present the pedagogical process through which the students came to the above-mentioned conclusions.

General Terms

Measurement, Documentation, Design, Human Factors.

Keywords

air quality, Erasmus + project, cooperation, information and communication technology (ICT)

1. UVOD

Na Gimnaziji Jurija Vege Idrija je v zadnjih treh šolskih letih potekal Erasmus+ projekt Airnet, katerega glavnini namen je, da dijaki spoznajo tematiko zraka iz različnih vidikov (naravoslovni, tehnični, umetnostni, glasbeni, …), s pomočjo IKT tehnologije pa vso to znanje predstavijo na čim bolj zanimiv način. Na vsaki mednarodni izmenjavi so dijaki iz Španije (Malaga in Barcelona), Nemčije (Sindelfingen), Anglije (Dronfield), Francoske Gvajane (Kourou) in Slovenije (Idrija) spoznavali tematiko zraka v mešanih skupinah, v kateri je bil prisoten po en dijak iz vsake izmed šestih partnerskih šol. S tem so izboljšali svoje veščine timskega dela, socialne kompetence, znanj tujih jezikov in se učili eden od drugega. Od 6. 11. do 12. 11. 2016 je na Gimnaziji Jurija Vege Idrija potekala 5. mednarodna izmenjava v tem projektu, katere glavni poudarek je bil, da dijaki spoznajo pomembnost kvalitete zraka skozi timsko delo in ob uporabi IKT tehnologije izboljšajo svoje računalniško znanje. Potek celotne izmenjave si lahko preberete v spletni brošuri [1].

V prispevku bo predstavljen pedagoški proces in potek delavnic, ki je dijakom omogočil, da osvojijo številne učne cilje.

2. POTEK DELA

Pred mednarodno izmenjavo so učitelji Erasmus+ projekta v pripravljalnem sestanku 29. 9. 2016 obiskali Reaktorski center Podgorica, kjer so spoznali delo raziskovalcev Inštituta Jožef Stefan (IJS), ki delajo na projektu Citi-sense, katerega glavni namen je izboljšati kvaliteto zraka v večjih mestih s soudeležbo občanov. Skozi ogled reaktorja in predstavitve izsledkov znanstvenikov v projektu Citi-sense sem se dogovoril, da mi za potrebe pouka posodijo merilno napravo Netatmo healthy home coach [2].

Sama naprava stane okoli 100 € in je zelo enostavna za uporabo. Sestavljena je iz dveh modulov, ki merita parametre kot so temperatura zraka, vlažnost, zračni pritisk, jakost zvoka in količino CO_2 v zraku. S pritiskom na glavno merilno postajo se lahko ta obarva v zeleni, rumeni ali rdeči barvi, s čimer lahko tudi

najmlajši učenci hitro ugotovijo kakšna je kvaliteta zraka v učilnici. Napravo lahko izkoristite v polni meri le, če je ta povezana na brezžično omrežje. Zato smo se na šoli odločili, da merimo kakovost zraka le v učilnici multimedije, saj v drugih učilnicah brezžična povezava ni bila dovolj dobra. Merilna naprava je podatke v razredu zajemala 14 dni pred mednarodno izmenjavo. Prednost same naprave se je izkazala v povezljivosti z mobilno aplikacijo, saj lahko učitelj preko nje odčita posamezne parametre in ob prekoračenih mejnih vrednostih poskrbi za dovolj pogosto zračenje prostora pred in po pouku.

Delavnica izboljšanja kakovosti zraka v učilnici je potekala v dveh delih. Prvi del je potekal dve pedagoški uri v torek 8. 11. 2016. v učilnici multimedije, kjer so se dijaki razdelili v šest skupin po načelu enega dijaka iz vsake šole. V uvodu je učitelj v frontalni obliki predstavil učne cilje in potek obeh delov delavnic in razložil delovanje merilne naprave Netatmo.

Skupine so se za tem razdelile po sledečih temah:

- Temperaturo zraka.
- Količina CO_2 v zraku.
- Zračni pritisk.
- Vlaga v zraku.
- Jakost zvoka.
- Optimalni pogoji za delo v učilnici.

Da naloga ne bi bila prelahka, je vsaka izmed skupin dobila surove podatke v Excelovi tabeli, katere je učitelj pred tem izvozil iz naprave Netatmo. Podatke so morale skupine v Excelu obdelati, tako da so izračunale povprečne, minimalne in maksimalne vrednosti meritev. Vse meritve so morali tudi grafično prikazati. Podatke je nato vsaka skupina analizirala posebej, tako da je v elektronski obliki izpolnila svoj delovni list z vprašanji iz izbranega področja.

Slika 1: Skupinska analiza podatkov v Excelu [4]

Za tem so vodje skupin v angleščini predstavile izsledke meritev na izbranem področju ostalim skupinam. Po vsaki predstavitvi je sledila kratka razprava, kjer so dijaki podali tudi lastne predloge, kako bi lahko izboljšali posamezne parametre zraka in s tem kakovost dela v učilnici. Tri dni kasneje je sledil drugi del delavnice. Dijaki so obiskali Inštitut Jožefa Stefana (Reaktorski center v Podgorici), kjer so si najprej ogledali posamezne laboratorije, ki analizirajo kakovost zraka, vode in zemlje iz različnih vidikov. Za tem je sledila delavnica z raziskovalci projekta Citi-sense. Dijaki so v delavnici najprej spoznali aktualne izsledke iz projekta. Vsaka skupina je za tem morala izdelati plakat z izsledki na svojem področju. Raziskovalci so dijakom podali dodatne ideje, kako bi lahko izboljšali ugotovitve iz posameznega področja. Narejene plakate so skupine predstavile še ostalim udeležencem mednarodne izmenjave [3].

Plakati z ugotovitvami dijakov, so bili nato v novembru 2016 razstavljeni na hodnikih Gimnazije Jurija Vege Idrija, v decembru 2016 pa smo se z občino Idrija dogovorili, da rezultate 5. mednarodne izmenjave prikažemo tudi v razstavni vitrini na glavnem mestnem trgu v centru Idrije [4].

Vsa gradiva in izsledki delavnic so dosegljiva na sledeči povezavi: goo.gl/7XGncK

3. ZAKLJUČEK

Edina slabost, ki jo velja pri tem omeniti, je da je tak način pedagoškega dela zamuden tako pri pripravi delavnice, kot tudi pri njeni izvedbi. Vendar pa ta pomanjkljivost nikakor ne mora odtehtati številnih prednosti, ki jih ponuja tak način dela. Z delavnico so dijaki osvojili številne učne kompetence. Z delom v mešanih skupinah so se jim izboljšale socialne kompetence, saj so morali sodelovati z dijaki drugačne narodnosti in kulture. Izboljšala se jim je tudi kompetenca sporazumevanja v tujih jezikih na področju angleščine, nemščine in španščine. Z obdelavo podatkov na računalniku se jim je izboljšala digitalna kompetenca. Ker so do ugotovitev kako izboljšati kvaliteto zraka večinoma prišli sami, se jim je izboljšala tudi samoiniciativnost. Pri izdelavi in predstavitvi plakatov so pilili svoje predstavitvene sposobnosti in kreativnost.

Opravljena je bila tudi končna evalvacija preko spletne ankete, v kateri so dijaki podali mnenje, da je tak način dela veliko bolj zanimiv in učinkovit kot klasični pouk.

4. VIRI

[1] https://issuu.com/tilenklinc/docs/bro__ura, pridobljeno s spleta 9. 9. 2017

[2] https://www.netatmo.com/en-US/product/aircare/homecoach/specifications, pridobljeno s spleta 9. 9. 2017

[3] https://www.facebook.com/CitiSenseLjubljana/, pridobljeno s spleta 9. 9. 2017

[4] https://sl-si.facebook.com/pg/gjvidrija/photos/?tab=album&album_id=1170944026329497 pridobljeno s spleta 9. 9. 2017

Pravljice in IKT
Fairy tales and ICT

Vesna Gulin
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
vesnag@sola-solkan.si

POVZETEK
Namen prispevka je pokazati primer uspešnega medgeneracijskega sodelovanja med učenci prvega, tretjega in osmega razreda ter partnerskih šol v mednarodnem projektu e–Twinning. Po poustvarjanju pravljic Muce Copatarice in Szewczyk Dratewka sta nastala kratka filma, kjer je bila predstavljena ustvarjalnost učencev in njihovo delo. Uporaba IKT je učence spodbudila k večji aktivnosti, odgovornosti in samostojnosti.

Ključne besede
IKT, medvrstniško sodelovanje, e-Twinning, poustvarjanje pravljice.

ABSTRACT
The article wants to show the successful intergenerational cooperation of the first, third and eigth grades and schools in the international project e-Twinning. Follow up activities after reading the fairy tales Muca Copatarica and Szewczyk Dratewka, resulted in two short films, presenting the creativity of the students' work. Using the ICT increased the children's motivation in terms of efficiency, responsibility and autonomy.

Key words
ICT, intergenerational cooperation, e-Twinning, follow up activity.

1. UVOD
Z informacijsko komunikacijsko tehnologijo pridobivamo informacije na različnih področjih človekovega delovanja. IKT se je razširila in uveljavila tudi v vzgojno-izobraževalnem delu in tako pomembno vpliva na potek učnega procesa. Učence v že v 1. razredu vzgajamo in učimo, da bodo čim bolje obvladovali njen hiter razvoj. Uporaba računalnika pri pouku nam omogoča, da zbiramo in shranjujemo podatke in informacije ter tako prilagodimo učni proces starosti in sposobnostim učencem. Z uporabo IKT je pouk bolj dinamičen, zanimiv, raznolik, sodoben in deluje kot motivacijsko sredstvo. Učitelje spodbuja k izboljšanju poučevanja v razredu, saj z uporabo računalniških programov, kjer s sliko, videom, zvokom in z različnimi animacijami bolj pritegnemo pozornost učencev in jih motiviramo za delo kot pri klasičnem pouku. IKT nam odpira vrata v svet in nas povezuje z enako ali različno starimi učenci iz različnih držav.

2. MEDNARODNI PROJEKT: PRAVLJICE, BAJKE, BAJKI, POHÁDKY
S pomočjo e-Twinning platforme, ki omogoča povezovanje, sodelovanje, izmenjavo izkušenj in razvijanje mednarodnih projektov, smo sodelovali s partnerskimi državami Hrvaško, Poljsko in Češko. S pomočjo PowerPoint predstavitev in kratkih filmčkov, ustvarjenih ob računalniški podpori Movie Maker, smo si izmenjali pomembne informacije o sodelujoči šoli. Vsak razred je predstavil svoje učence, učitelje, učilnico, logotip šole in delo v razredu. Izvedeli smo veliko zanimivosti o kraju, kjer se šola nahaja in partnerski državi. Na fotografijah smo si ogledali šege in običaje, narodne noše, živalski in rastlinski svet, državne meje, pomembne osebnosti, ustanove ter naravno in kulturno dediščino kraja. Partnerske šole smo se povezale s projektom, ki je nosil ime: Pravljice, bajke, bajki, pohádky. Rdeča nit povezovanja so bile pravljice. Vsak šola je partnerjem predstavila svojo najbolj znano in priljubljeno pravljico pri učencih. Naši učenci so izbrali pravljico Muca Copatarica pisateljice Ele Peroci. Predstavljene pravljice so si partnerske šole ogledale na e-Twinning portalu. Posamezna šola si je izbrala tujo pravljico in jo poustvarjala. Naša šola si je izbrala poljsko pravljico Szewczyk Dratewka.

Slika 1. Projektni kotiček partnerskih šol.

3. MUCA COPATARICA SE PREDSTAVI
V 1. razredu je zelo pomembno zbliževanje otrok s knjigami, predvsem s tistimi, kjer so zapisane pravljice in približevanje pravljičnih junakov, ki otrokom burijo domišljijo. Pravljico o Muci Copatarici, ki smo jo obravnavali v sklopu učnega načrta pri urah slovenščine, je večina učencev že poznala. S pomočjo obravnavane pravljice, ki ima velik vzgojni moment, so učenci spoznali pomen redoljubnosti in odgovornosti za urejenost svojih copat.

Slika 2. Osmošolka v vlogi muce Copatarice.

3.1 Medvrstniško sodelovanje

Na naši šoli se zavedamo pomena medgeneracijskega sodelovanja, zato smo k poustvarjanju pravljice Muca Copatarica povabili učence tretjih in osmih razredov. Z medvrstniškim sodelovanjem so učenci pridobivali socialne veščine, razvijali prijateljstvo, utrjevali samozavest in krepili odnos do skupnega dela. Naše skupno sodelovanje se je pričelo v času odmora, ko je osmošolka učence po vrnitvi z malice iz jedilnice pričakala kot jezna muca Copatarica in jih podučila, kako pomembno je pospravljanje copat in tudi kako se jih pravilno pospravi. Lik muce Copatarice je na učence naredil izjemen vtis in brez besed so pospravili svoje copate. V razredu jim je, seveda v kostumu muce Copatarice, še enkrat prebrala pravljico. Navdušenost otrok se je nadaljevalo pri likovni umetnosti, kjer so učenci skupaj z osmošolci izdelali vasico in likovno poustvarjali. Učenko, ki je igrala lik muce Copatarice, smo med šolskim letom večkrat povabili v razred in jo vključevali v različne dejavnosti, ki so se odvijale pri pouku.
K delu smo povabili tudi tretješolce. Skupaj smo pravljico ilustrirali, tretješolci pa so jo, po pripovedovanju prvošolcev, besedno podprli s ključnimi povedmi. Osmošolce smo prosili za angleški prevod, da bi pravljico razumeli tudi otroci naše partnerske šole.

Slika 3. Medvrstniško sodelovanje.

3.2 Od knjige do kratkega filma

Kratek amaterski film z naslovom po istoimenski pravljici je bil predstavljen in naložen v spletni učilnici e-Twinninga na ogled partnerskim šolam. Ustvarili smo ga s pomočjo programske opreme Windows Movie Maker. Pri nastajanju filma je sodelovalo nekaj učencev osmega razreda, ki so bili računalniško bolj spretni. V snemalno knjigo smo vstavili fotografije ilustracij prvošolcev, ki smo jih predhodno fotografirali s fotografskim aparatom. Vstavili smo jih kot zaporedje dogodkov, ki so si sledili v pravljici. Fotografije smo animirali in jim dodali prehode. V naslovu smo zapisali ime pravljice v slovenskem in angleškem jeziku. Besedilu v pravljici, ki je imelo ravno tako angleški prevod, je sledila ilustracija. V zaključku projekta je bilo dodanih nekaj utrinkov medvrstniškega sodelovanja in ustvarjanja. Pravljico smo podprli z ljudsko instrumentalno glasbo Trzinka, ki smo jo dobili na prosto dostopni spletni strani. Kratek film smo zaključili z navedbo sodelujočih razredov in ga shranili na računalnik.

Slika 4. Ilustriranje in poustvarjanje pravljice.

4. ČEVLJAR DRATEWKA SE PREDSTAVI

Po pregledu vseh predlaganih pravljic s strani partnerskih šol, je učence najbolj pritegnila poljska pravljica Szewczyk Dratewka. Pri slovenskem jeziku smo si jo ogledali. Kratka risanka je trajala dvanajst minut. Risani film Szewczyk Dratewka, s slovenskim prevodom Čevljar Dratevka, je učence nagovoril v poljščini. Kljub nerazumevanju jezika, so vsebino pravljice razbrali s pomočjo risanega filma. Vsebina zgodbe je učence nekoliko spominjala na vsebino pravljice Muca Copatarica. Poljsko pravljico Szewczyk Dratewka so si pri pouku ogledali tudi osmošolci in po ogledu prvošolcem pripravili veliko učnih listov na to temo: poveži sličico z besedo, kviz, urejanje sličic v pravi vrstni red, obkroževanje pravilnih trditev, pobarvanke, odgovori na vprašanja … Osmošolci so kasneje prvošolcem pomagali pri reševanju učnih listov in jih usmerjali k pravim rešitvam.

5. POUSTVARJANJE POLJSKE PRAVLJICE ČEVLJAR DRATEWKA

Pri pouku so se prvošolci povezali s tretješolci pri urah slovenščine in likovne umetnosti. Mlajši so ilustrirali poljsko pravljico, starejši učenci pa so ilustracije prvošolcev opremili z besedilom, ki so ga kasneje osmošolci prevedli v angleščino. Skupaj je nastal niz ilustracij, ki je v programu Windows Movie Maker zaživel v kratek animirani film. Poustvarjeno pravljico so si partnerji lahko ogledali v spletni učilnici e-Twinninga. Poljaki so bili nad »prenovljeno« pravljico zelo navdušeni.

Slika 5. Igranje pravljice Muca Copatarica.

6. ZAKLJUČEK

Učenci so bili pri delu motivirani in navdušeni, predvsem nad amaterskim kratkim filmom, ki so ga ustvarjali skupaj ob podpori IKT. Zanimivo jim je bilo, da so bistvo pravljice na kratko zajeli v sliki in besedi z angleškim prevodom. IKT so uporabili kot pripomoček pri izvedbi dejavnosti in učenci so na ta način igrivo poustvarjali. Film je pritegnil njihovo pozornost. Z medvrstniškim sodelovanjem so bili tako »mlajši kot starejši« aktivnejši pri učnem procesu. Na šolskem hodniku smo uredili projektni kotiček e–Twinning, kjer smo predstavili sodelujoče šole in naš ustvarjalni projekt. Pravljica o muci Copatarici je učencem tako prirasla k srcu, da so jo odigrali staršem na nastopu ob zaključku šolskega leta in prvega septembra na slovesnem sprejemu prvošolcev.

7. LITERATURA

[1] Učni načrt, Slovenščina. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 10. 9. 2017) (2011)

[2] Učni načrt, Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf. (pridobljeno 10. 9. 2017) (2011)

[3] Peroci, E.2005. Muca Copatarica. Mladinska knjiga.

[4] https://www.youtube.com/watch?v=YdbyBxIXPLg

Prva svetovna vojna z IKT
First world war with ITC

Boža Hvala
OŠ Solkan
Šolska ulica 25
5250 Solkan
bozahvala@gmail.com

SUMMARY
100 years ago, First World War was happening also in the area, where today stands our »Elementary School Solkan«. Lower form pupils shall be informed of then happening in a suitable didactic way. A teacher must have clearly based goals and clearly based path to achieve these goals. A pupil must become an active participator of educating process, where he researches, values, compares, collects, tells, observes etc. What most aid to sustainable knowledge are extracurricular learning opportunities or fieldwork. The film presents an additional visual didactic aid and a good way to deepen the knowledge.

Key words
First World War, clearly based goals of a teacher, pupil as active participator of educating process, sustainable knowledge, film.

POVZETEK
Pred 100 leti je prva svetovna vojna potekala tudi na območju, kjer stoji danes naša »Osnovna šola Solkan«. Učence nižjih razredov je potrebno na ustrezen didaktični način seznaniti s takratnim dogajanjem. Učitelj mora imeti jasno zastavljene cilje in jasno zastavljeno pot, da bo te cilje dosegel. Učenec pa mora postati aktivni udeleženec izobraževalnega procesa, kjer raziskuje, vrednoti, primerja, zbira, pripoveduje, opazuje ipd. K trajnejšemu znanju največ pripomorejo zunajšolske priložnosti za učenje oz. delo na terenu.
Film predstavlja dodatno vizualno didaktično sredstvo in poglobitev znanja.

Ključne besede
Prva svetovna vojna, jasno zastavljeni cilji učitelja, učenec kot aktivni udeleženec izobraževalnega procesa, trajnejše znanje, film.

1. UVOD
OŠ Solkan v Solkanu, kjer poučujem, se nahaja pod tremi vzpetinami; na Z je Sabotin (Sveti Valentin), na SZ Sveta Gora (Monte Santo), na S pa Škabrijel (Sveti Gabrijel). Z učenci se večkrat povzpnemo nanje na športnih dnevih. Na njihovih vrhovih je lep razgled na Sočo. Prav po tej reki je pred več kot 100 leti dobila ime še ena fronta v 1. svetovni vojni - "Soška fronta". Odprla se je po vojni napovedi Italije Avstro - Ogrski, 23. maja 1915. Solkan je bil že čez dobro leto zaradi italijanskega topniškega obstreljevanja popolnoma porušen, domačini so šli v begunstvo.
Avstro - ogrski branilci so se morali umakniti s Sabotina na Škabrijel in Sveto Goro. Pri tem so prečkali reko Sočo in porušili znameniti "Solkanski most" (največji kamniti lok na svetu). V naslednjih dveh letih so se tu odvijali najhujši boji, predvsem na Škabrijelu, saj so Italijani hoteli prodreti v Vipavsko dolino in proti Trstu. Če bi Škabrijel padel, bi jim bila odprta pot v notranjost Slovenije. Tega so se dobro zavedali avstro - ogrski branilci, zato so ob vznožju tega "hriba smrti" svoja življenja pustili nešteti vojaki. Avstro - ogrski generali so nanj poslali predvsem slovenske polke, saj so vedeli, da bodo najbolj goreče branili svojo zemljo, svoje domove.
Pomembno vlogo je imelo zaledje v Trnovskem gozdu. V vasi Nemci je bila avstro- ogrska bolnišnica, kjer so oskrbovali ranjence s Škabrijela. V bližini je bilo tudi pokopališče, ki se je delno ohranilo do danes. Prav tako je bilo tu veliko skladišče orožja, žaga, pekarna, speljan vodovod, cerkvica in nešteto lesenih barak za vojake. Največ polkov pa je bilo na Lokvah; tu je bilo tudi poveljstvo, ki se je poleti 1917 preselilo iz Čepovana. Iz Lokvi, mimo Nemcev in Trnovega so avstro - ogrski vojaki hodili v boje na Škabrijel.

2. AKTIVNOSTI V RAZREDU
Razlaga dogodkov prve svetovne vojne v nižjih razredih osnovne šole predstavlja učitelju velik izziv. S to temo se soočam že nekaj let pri krožku "Življenje mojih prednikov".
Učencem razrednega pouka skušam ponuditi čim več različnih dejavnosti, s katerimi utrdijo in razširijo svoje znanje:

- zbiranje (in zapis) zgodb pri starejših krajanih, sorodnikih,
- zbiranje starih dokumentov, predmetov ipd,
- zunajšolske priložnosti za učenje (obisk muzejev, razstav ipd),
- v šolo povabimo gosta,
- pregled slikovnega gradiva, predvsem fotografij,
- branje in analiziranje resničnih zgodb iz 1. svetovne vojne.

3. FILM KOT DODATNO SREDSTVO ZA RAZUMEVANJE IN ZAPOMNITEV
Učenci si stvari bolje zapomnijo, če organiziramo pouk tako, da vključijo čim več čutov. Film je že sam po sebi predvsem vizualno izrazno sredstvo. Tako tudi moj prispevek predstavlja vizualno podajanje učne snovi, ki vključuje glasovno in pisno razlago. Pomemben del zavzema tudi glasba; z njo sem hotela pri otrocih podkrepiti čustveno doživljanje. Ker se dogajanje vrši na slovenskih tleh, se film začne s slovensko ljudsko "Oblaki so rdeči." V nadaljevanju se oglasi tudi avstrijska koračnica iz tega obdobja; avstro - ogrsko armado so namreč sestavljali vojaki različnih narodnosti. Med razlago vojaškega napada pa sem "uporabila" glasove pri streljanju topov, možnarjev, havbic.

Za prikaz situacije na Sabotinu, Sv. Gori in Škabrijelu, sem uporabila računalniški program Vegas Pro 13.

3.1 Prvi del filma

Slika 1: Insert iz 1. dela filma

V 1. delu filma so prikazani predvsem boji na Sveti Gori.
Sv. Gora (682 m) pri Gorici se je že kmalu po italijanskem vstopu v prvo svetovno vojno (maja 1915) znašla v neposredni bližini frontne črte.
Med 10. soško ofenzivo spomladi 1917 so italijanske enote zavzele Zagoro in greben Kuka. Avstro-ogrska rezervna obrambna črta Vodice - Sveta Gora, je zdaj postala "bojno polje". Zaradi močnega italijanskega obstreljevanja Sv. Gore, sta svetogorska bazilika in frančiškanski samostan postala kup ruševin.
Na pobočju Sv. Gore so avstro-ogrski vojaki v letih 1915 - 1917 izvrtali številne kaverne in jarke, kjer so našli zavetje. Skozi greben hriba so izvrtali skoraj tristo metrov dolg podzemni rov, da so prve bojne jarke povezati z zaledjem na severni strani hriba nad Grgarjem. Tu so bile nastanjene tudi nekatere topovske baterije.
V vas Grgar pod Sveto goro so leta 1915, kmalu po italijanski napovedi vstopa v vojno, prišli avstro - ogrski vojaki. Naselili so se tudi v okoliške zaselke - Fobca, Dol, Zagorje. Celotno območje Grgarske kotline je predstavljalo pomembno zaledje za goriški odsek bojišča.
Ljubljanski "Slovenec" je poročal vesti iz vasi pod Sveto goro - Grgarja, kamor je že avgusta 1915 priletela italijanska granata in od takrat dalje se občasno obstreljevanje vasi ni ustavilo. Kljub temu je civilno prebivalstvo še dobro leto vztrajalo na svojih domovih. Avstro - ogrske vojaške enote so od tu odhajale na frontne položaje, veliko pa so jih nazaj pripeljali mrtve. V Grgarju so tako zelo zgodaj zgradili vojaško pokopališče.
Italijanski pritisk je bil premočan, zato so se branilci v noči na 24. avgust 1917 umaknili s Sv. Gore. Zasedli so nove položaje na Banjški planoti in na Škabrijelu.

Zasedbo Sv. Gore so Italijani praznovali tako, da je naslednji dan, 25. avgusta 1917 prišel na vrh igrati njihov vojaški orkester. Godbeniki so na Sv. Gori vztrajal štiri dni in štiri noči. V tem času so na ruševinah bazilike igrali italijanske domoljubne in vojaške pesmi, kajti čakala jih je zahtevna naloga - osvojitev Škabrijel. Dirigiral jim je sam Arturo Toscanini, priznani italijanski dirigent in skladatelj. Na vsak način so želeli dvigniti moralo svojih vojakov (tudi z igranjem tedanje himne Kraljevine Italije - Marcia Reale), saj so se zavedali, da bodo boji za osvojitev vrha Škabrijela srditi.

3.2 Drugi del filma

Slika 2: Insert iz 2. dela filma

Pri prikazu zaledja v Trnovskem gozdu v 2. delu kratkega filma, pa sem slike dodatno dopolnila v programu Adobe Photoshop CS6.
To sem storila zavestno; zaledje je namreč predstavljajo za takratne vojake "raj na zemlji". Tu so se lahko odpočili od grozljivih slik prestanih bojev. Nabrali so si moči za nove bitke, se do sitega najedli in lahko so pokramljali z bojnimi tovariši. Zato sem za ta del izbrala drugačno, umirjeno glasbo. Čeprav se Trnovski gozd razprostira na velikem območju, sem dogajanje locirala le na vas Lokve, kjer je bilo poleti 1917 nastanjeno tudi avstro - ogrsko vojaško poveljstvo in posledično največ dogajanja. S prekrivanjem takratnih in današnjih posnetih fotografij, sem hotela dokazno potrditi, da so bili vojaki tudi v teh krajih.

4. ZAKLJUČEK

Kratek 8- minutni film nameravam učencem prikazati v tem šolskem letu, zato ne morem še pisati o njihovih odzivih nanj. Prepričana pa sem, da bo dopolnil njihovo znanje o dogajanju na naših tleh pred sto leti.

5. LITERATURA

[1] Učni načrt, Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf. (pridobljeno 28. 8. 2017) (2011)

[2] Sajovic Bogdan: Krvava Soča, Ljubljana 2007

Določanje kalorične vrednosti hrane v šolskem laboratoriju

Determining the calorie value of food in the school laboratory

Lea Janežič
Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad - Ljubljana
Ptujska ulica 6
1000 Ljubljana
+386 31 530 472
Lea.janezic@gmail.com

POVZETEK

Izkustveno naravnan pouk zahteva od učitelja in od dijaka posebna znanja in spretnosti. V članku je preko izkustvenega pouka predstavljeno merjenje kalorične vrednosti hrane v šolskem laboratoriju. Glavni namen raziskave je bil najti način, kako v šolskem laboratoriju čim bolj natančno izmeriti energijsko vrednost živil, optimizirati postopek merjenja kalorične vrednosti hrane in aparaturo za merjenje. Z dijaki smo želeli ugotoviti v kolikšni meri bodo izmerjeni rezultati odstopali od tabeliranih, ter poiskati primerna živila za sežig pri standardnih pogojih. Za meritve so dijaki izmed treh različnih kalorimetrov izbrali tistega z najmanj toplotnimi izgubami. Energijske vrednosti živil pa so dijaki izračunali po definiciji kalorije. Obstaja mnogo različnih živil za določanje energijske vrednosti maščob, v nasprotju z živili s katerimi bi lahko določili energijsko vrednost ogljikovih hidratov in beljakovin. Teh niso našli, saj nobeno od poskusnih živil ni gorelo. Dijaki so poskuse načrtovali samostojno pod mentorstvom učitelja.

Ključne besede

kalorimeter, kalorije, hrana, eksperimentalno delo, izkustveno učenje

ABSTRACT

Hands on activity lessons require special skills from teacher and student. In the article the measurement of the calorific value of (food in the school laboratory is presented through the experiential work in school laboratory. The main purpose of the research was to find a way to measure the energy value of foods in the school laboratory and to optimize the process of measuring the calorific value of food in the measuring apparatus. We wanted to determine the extent to which the measured results would deviate from the table and find suitable foods for incineration under standard conditions. For measurements, students from three different calorimeters chose the one with least heat losses. Energy values of food were calculated by definition of calorie. There were many different foods for determining the energy value of fats, but we had some problems with food that could determine the energy value of carbohydrates and proteins. They were not found because none of the food tested was burning. The students planned their experiments independently under the mentorship of the teacher.

Keywords

calorimeter, calories, food, experimental work, hands on activity

1. UVOD

Tradicionalne učne metode uporabljajo doživljanje in osebne izkušnje dijakov kot sredstvo za sistematično pridobivanje abstraktnega znanja, medtem ko metode izkustvenega učenja izzivajo, upoštevajo in utrjujejo posameznikove izkušnje kot bistveno sestavino učenja (Marentič Požarnik, 2014).

Zdrava prehrana je pomemben dejavnik v obdobju odraščanja. Zagotavljanje ustreznega psihofizičnega razvoja in zdravih prehranjevalnih navad, ki jih otroci dobijo že v zgodnjem otroštvu vpliva na izbiro živil in način prehranjevanja ter zdravja odraslih.

Kalorično vrednost hrane glede na energijo vrednotimo po količini sproščene energije v organizmu pri popolni oksidaciji hranljivih snovi. Merilo za energijo je sproščena toplota. Zgorevanje hranilnih snovi v telesu ugotavljamo z merjenjem toplote, ki jo telo odda pri razgradnji določenega živila v nekem določenem času. To imenujemo indirektna kalorimetrija. Energijsko vrednost hrane izračunamo iz znane vrednosti posameznih hranljivih snovi. Lahko jo tudi izračunamo po formuli, ki je pravzaprav sama definicija kalorije (kalorija je merska enota za energijo, določa se kot toplota, ki je potrebna, da se gram vode pri tlaku ene atmosfere segreje za 1 stopinjo Celzija):

$$Energija = \frac{masa\ segrete\ vode\ (g) \times zvišanje\ temperature\ vode \times 4.2}{masa\ sežganega\ živila\ (g)}$$

V sklopu izkustvenega pouka smo z dijaki poskušali razviti čim bolj primerno metodo za določanje energijske vrednosti živil v srednješolskem laboratoriju. Primerjati smo želeli eksperimentalne vrednosti z vrednostmi tabeliranimi na živilih, da bi določili natančnost metode. Dijaki so izbrali tri različne kalorimetre izmed katerih so želeli določiti najbolj natančnega.

Dijaki so predvidevali, da so eksperimentalno določene vrednosti zaradi toplotnih izgub lahko le delno natančne in nižje od tabeliranih energijskih vrednosti. So pa dovolj natančne za delo v osnovnošolskem ali srednješolskem laboratoriju.

2. EKSPERIMENTALNI DEL

Dijaki so s pomočjo računalnikov v računalniški učilnici poiskali različne kalorimetre, ki jih lahko naredijo sami. Sproti so izločevali kalorimetre, za katere je na spletu pisalo, da so imeli velike izgube in so bili nenatančni. Ko so dijaki s pomočjo računalnikov izbrali kalorimetre, je sledilo preizkušanje le-teh.

Preizkušanje kalorimetrov smo izvedli s skupino dijakov 1. Letnika. Dijaki so imeli nalogo najti načrt in izdelati kalorimeter, ki bi ga lahko uporabili v šolskem laboratoriju in s katerim bi lahko določili energijsko vrednost hrane. Vsak kalorimeter je bil preizkušen z dvema različnima metodama, ki sta služili optimizaciji merjenja. Izračunana so bila tudi odstopanja od tabelarično podanih kaloričnih vrednosti hrane. Tretja metoda je služila merjenju kalorične vrednosti hrane.

V eksperimentalnem delu so dijaki najprej preizkusili vse tri kalorimetre, nato pa si zastavili naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Raziskovalno vprašanje: Ali se navedene tabelarične energijske vrednosti živil ujemajo z izmerjenimi?
2. Raziskovalno vprašanje: V kolikšni meri izmerjene energijske vrednosti odstopajo od navedenih energijskih vrednosti hrane v tabelah?
3. Raziskovalno vprašanje: V katero smer odstopajo izmerjene energijske vrednosti?
4. Raziskovalno vprašanje: Kateri tip makromolekul na 100 g sprosti največ energije?
5. Raziskovalno vprašanje: Ali je mogoče sestaviti tip kalorimetra, ki je primeren za uporabo v šoli?

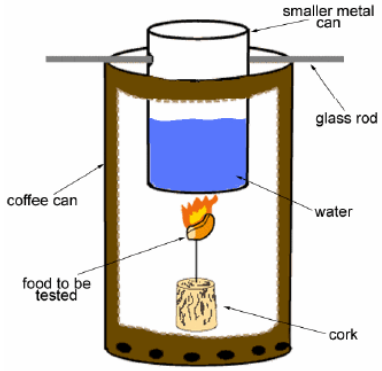
Na raziskovalna vprašanja so dijaki odgovorili z naslednjimi hipotezami:

1. Raziskovalna hipoteza: Navedene energijske vrednosti živil se ne ujemajo z izmerjenimi.
2. Raziskovalna hipoteza: Energijske vrednosti odstopajo za 20%.
3. Raziskovalna hipoteza: Izmerjene vrednosti so manjše od navedenih energijskih vrednosti zaradi toplotnih izgub.
4. Raziskovalna hipoteza: Največ energije sprostijo maščobe.
5. Raziskovalna hipoteza: Mogoče je sestaviti tip kalorimetra, ki je primeren za uporabo v šoli.

Po postavljenih hipotezah, so dijaki dobili nalogo, da s pomočjo mobilnih telefonov poiščejo kalorične vrednosti posameznih živil, ki jim bodo določali kalorično vrednost. Dijaki so morali izbrati živila, ki dejansko gorijo, ne samo tlijo.

2.1 Metode in inštrumenti

Na začetku so dijaki sestavili tri različne kalorimetre, ki so jih poimenovali A, B in C.



Slika 1: Kalorimeter A (povzeto po: http://www.sciencebuddies.org/mentoring/project_ideas/Chem_p017.shtml)

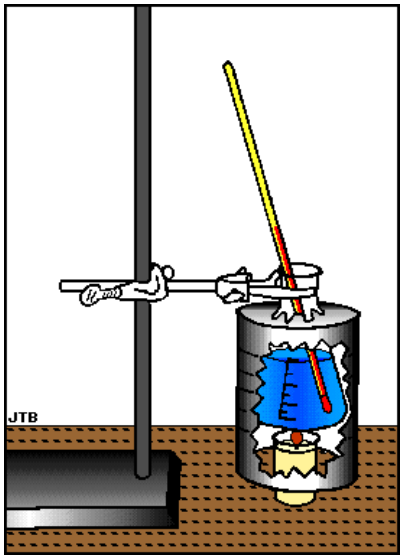
Potrebščine za izdelavo kalorimetra A so:

- velika pločevinka,
- majhna pločevinka,
- steklena palčka,
- plutovinast zamašek,
- šivanka ali bucika,
- termometer,
- odpirač pločevink.

Potrebščine za izdelavo kalorimetra B:

- dve pločevinki,
- termometer,
- bucika.

Slika 2: Kalorimeter B (povzeto po: http://www.biologyjunction.com/energy_in_food.htm)



Slika 3: Kalorimeter C (Povzeto po:

http://wwwchem.csustan.edu/CHEM2000/Exp7/proc.htm)

Potrebščine za izdelavo Kalorimetra C:

- svečka,
- pločevinka,
- termometer,
- erlenmajerica.

Po izboru kalorimetrov za preizkušanje in optimiziranje je sledil izbor metode dela. Dijaki so preizkusili dve metodi optimiziranja in eno metodo merjenja v skladu s prebrano literaturo na svetovnem spletu. V nadaljevanju sledi opis vsake iz med navedenih metod.

Metoda 1:

V vsak kalorimeter so dijaki odmerili 50mL vode, podstavili gorilnik na olje, nato pa merili čas v katerem se voda segreje za 5 °C. Pomembna je tudi dolžina stenja pri gorilniku, ki je v primeru vseh kalorimetrov znašala 0,5cm. Pri kalorimetru C je potrebna posebna pozornost, da je razdalja od gorilnika do posode z vodo enaka pri vseh meritvah.

Pri tej metodi, se je za najbolj učinkovitega izkazal kalorimeter C, sledila sta kalorimetra A in B.

Metoda 2:

Ker je bil plamen v gorilniku z oljem nekonstanten, so dijaki kot vir energije uporabili čajno svečko, ter ponovili meritve za kalorimetra A in C. Z izboljšanim postopkom se je za najprimernejšega izkazal kalorimeter A. Enake meritve so dijaki opravili še s pomočjo Vernier-jevega termometra in dobili podoben rezultat. V nadaljnjih meritvah so zato uporabljali prav kalorimeter A.

Metoda 3:

Tretja metoda je vključevala merjenje kalorične vrednosti hrane s Kalorimetrom A. Količina vode pri vsaki meritvi je bila 100mL. Dijaki so merili spremembo temperature vode, maso hrane pred in po sežigu (razliko v masah so uporabili pri izračunu kalorične vrednosti), ter izračunali odstopanje od tabelaričnih vrednosti. V drugi polovici tabele so meritve opravljene z digitalnim Vernier-jevim termometrom. Vsako meritev so ponovili trikrat, za izračun pa uporabili povprečje meritev.

3. REZULTATI Z RAZPRAVO

3.1 Meritve in izračuni

Rezultati meritev in izračuni so prikazani v tabelah 1 in 2. Tabela 1 prikazuje primerajo kalorimetrov A, B in C. Tabela 2 prikazuje rezultate določanja kaloričnih vrednosti posameznih živil s kalorimetrom A.

Tabela 1: Primerjava treh kalorimetrov za optimizacijo meritev kalorične vrednosti hrane

	Kalorimeter		
	A	B	C
Povprečen čas, ki je potreben, da se segreje 50mL vode za 5 °C. Vodo grejemo z gorilnikom na olje.	294 s	440 s	210 s
Povprečen čas, ki je potreben, da se segreje 50mL vode za 5 °C. Vodo grejemo s čajno svečko.	110 s		114 s
Povprečna masa sončničnega olja, ki je potrebna, da se 100mL vode segreje za 10 °C.	0.3 g		0.5 g
Povprečen čas, ki je potreben, da se segreje 100mL vode za 10 °C. Vodo grejemo s čajno svečko. Merimo z Vernier-jevim termometrom.	471 s		507 s

Tabela 2: Določitev kaloričnih vrednosti posameznih živil s Kalorimetrom A.

	ΔT [°C]	Δm [g]	VH2O [mL]	Eizr [kJ]	Etab [kJ]	Odstop-anje [%]
*SONČNIČNO OLJE	10	0.3	100	4667	3713	+25
ARAŠID	10	0.45	100	2074	2394	-13
INDIJSKI OREŠČEK	10	0.4	100	2625	2377	+10
BRAZILSKI OREŠČEK	10	0.4	100	2625	2755	-5
SONČNIČNO OLJE	10	0.3	100	4667	3713	+26
BUČNO OLJE	10	0.35	100	3429	3304	+5
OLIVNO OLJE	10	0.3	100	4667	3776	+24
LEŠNIK	10	0.38	100	2909	2944	-1
MANDELJ	10	0.4	100	2625	2373	+11

SVINJSKA MAST	/	/	/	/	/	
KRUH	/	/	/	/	/	
BELJAK	/	/	/	/	/	
SLADKOR	/	/	/	/	/	

* meritev opravljena z alkoholnim termometrom
/ živila niso zagorela

Povprečno odstopanje v (%) smo izračunali s povprečno vrednostjo:

$$\bar{x} = \frac{25 + 13 + 10 + 25 + 26 + 5 + 24 + 1 + 11}{9} = 15.4$$

$$Energija = \frac{masa\ segrete\ vode\ (g) * zvišanje\ temperature\ vode * 4,2}{masa\ sežganega\ živila\ (g)}$$

3.2 Razprava

Kot najbolj primeren kalorimeter so dijaki izbrali kalorimeter A, saj se je pri meritvah optimizacije kalorimetrov izkazal za najustreznejšega. Uporabo kalorimetra B so dijaki opustili že po prvi meritvi, saj je očitno zaostajal za Kalorimetrom A in C.

Iz rezultatov je razvidno, da se navedene in izmerjene energijske vrednosti živil ne ujemajo natančno, zato so dijaki lahko potrdili Hipotezo 1.

Povprečno odstopanje eksperimentalno določenih meritev od tabelarično določenih je 15.4 %, čeprav so posamezne meritve tudi veliko bolj oz. manj natančne. Dijaki so tako zavrnili Hipotezo 2, ki je predvidevala 20% odstopanje.

Ker so meritve oreščkov natančne od 1 do 11 odstotkov, je moč sklepati, da toplotne izgube kalorimetra niso bile tako velike, kot je bilo pričakovano. Torej je izbran kalorimeter povsem primeren za uporabo v šolskem laboratoriju za merjenje kalorične vrednosti suhe hrane z veliko vsebnostjo maščob. Dijaki so potrdili hipotezo 5.

Glede na velika odstopanja pri meritvah olj se sklepa, da so izgube nastale predvsem zaradi oteženega prehajanja olja na vžigalno vrvico. Na tem delu bi se dalo torej meritve še izboljšati z dodatno optimizacijo.

Dijaki so zavrnili Hipotezo 3, saj eksperimentalno določene energijske vrednosti niso v vseh primerih manjše od navedenih v tabelah.

Toplotne izgube kalorimetrov so manjše, kot je napaka zaradi majhne količine sežganih živil. Veljalo bi ponoviti eksperiment z večjo količino vode. Zaradi nevnetljivosti določenih živil, svinjska mast, kruh in beljak, so namreč le poogleneli, ne moremo primerjati maščob in njihove energijske vrednosti z ostalimi makromolekulami, zato Hipoteze 4 nismo mogli preveriti z navedeno metodo merjenja kalorične vrednosti hrane s Kalorimetrom A. Glede na tabelarično določene vrednosti, pa so dijaki lahko potrdili Hipotezo 4, saj maščobe sprostijo največ energije.

Dijaki so morali pri izkustvenem načinu pouka pokazati svoje spretnosti, pa tudi iznajdljivost. Ob mentorstvu učitelja so sami raziskovali najučinkovitejšo metodo merjenja kalorične vrednosti hrane z uporabo treh različnih kalorimetrov. Iz literature je razvidno, da izkustveni pouk pripomore tudi k trajnejšemu znanju.

4. LITERATURA

[1] Koch V. (1997). *Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja.* Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo:2, 10, 16-17.

[2] Pokorn D. (1990). *Zdravje gre skozi želodec*. Ljubljana, Forma 7: 99-101, 106-110.

[3] Marentič Požarnik, B. (2014). *Psihologija učenja in pouka. Temeljna spoznanja in primeri iz prakse.*Ljubljana: DZS.

[4] Ministrstvo za zdravje RS. (2005). *Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno – izobraževalnih ustanovah.* Ljubljana, Littera picta d.o.o.

[5] Kostanjevec S. (1997). *Prehrana mladostnika*. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

[6] https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/FoodSci_p012.shtml [11. 7. 2017]

[7] https://vinstan.wikispaces.com/Project+-+Heat+of+Combustion+%28P1%29 [11. 7. 2017]

[8] http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000397/energy-values-of-food?cmpid=CMP00005022 [11. 7. 2017]

[9] http://www.biologyjunction.com/energy_in_food.htm [11. 7. 2017]

[10]http://wwwchem.csustan.edu/CHEM2000/Exp7/proc.htm [18. 2. 2016]

Uporaba IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije) pri delu z nadarjenimi učenci v 2. in 3. razredu osnovne šole

Using ICT (information communication technology) to enhance learning gifted and talented 2nd and 3rd grade elementary school children

Anja Janežič
Osnovna šola Martina Krpana
Gašperšičeva ulica 10
1000 Ljubljana

anja.janezic87@gmail.com

POVZETEK

Zaradi ogromne količine podatkov, ki se nahajajo na svetovnem spletu, lahko internet predstavlja odlično orodje, ki ga uporabljamo pri delu z nadarjenimi učenci. Z njegovo uporabo lahko poglobimo, razširimo in diferenciramo vsebine, vključene v učni načrt. Za vsako od učnih orodij velja, da je učinkovitost povezana z načinom uporabe. Enako velja tudi za uporabo informacijske-komunikacijske tehnologije. V prispevku so predstavljene štiri IKT vsebine, ki jih lahko učitelji uporabijo pri poučevanju nadarjenih učencev. Poleg predstavljenih vsebin prispevek vključuje še opis aktivnosti, ki smo jih v okviru dela z nadarjenimi učenci izvedli v šolskem letu 2016/2017. Vse aktivnosti so zasnovane v obliki kompleksnega problema, ki za reševanje zahteva višje taksonomske ravni znanja in kreativnost učencev, torej ravno znanja in veščine, ki naj bi jih poglabljali in razširjali nadarjeni učenci.

Ključne besede

IKT, internet, uporaba računalnika, računalniška pismenost, splet, medpredmetno povezovanje, nadarjeni, reševanje problemov.

ABSTRACT

Due to the enormous amount of data which can be found on the World Wide Web, the Internet can be an excellent tool to use when teaching gifted and talented students. By using it, we can deepen, expand, enrich and differentiate the curriculum content. Each of the learning tools is associated with the effective mode of use. It is important for the teacher to understand how and when to use ICT tools to achieve a particular purpose. Teacher needs to possess the ability to recognise the situations where ICT will be helpful. The paper presents four ICT content that teachers can use to teach gifted and talented pupils. It also includes a description of the activities that we carried out during school year 2016/2017. All activities are designed in the form of a complex problem that requires a higher taxonomic level of knowledge and creativity of pupils, which is exactly the knowledge and skills that the gifted and talented pupils should deepen and disseminate.

Keywords

ICT, internet, computer use, computer literacy, web, cross-curricular integration, gifted pupils, problem solving.

1. UVOD

Iznajdba interneta je v naši kulturi zanetila tako socialno, kot tudi kulturno revolucijo (Karnes in Stephens, 2013). Dandanes si težko predstavljamo življenje brez njega. Računalnik, posledično pa internet je vse bolj prisoten tudi na področju izobraževanja, o čemer priča raziskava Empirica (2006). Iz njenega poročila je razvidno, da smo imeli v Sloveniji v 99,8 % dostop do svetovnega spleta. S svojo obsežno vsebino podatkov, ki se iz trenutka v trenutek širi in poglablja, internet predstavlja neusahljiv vir informacij za nadarjene učence in učitelje, ki le-te usmerjajo v procesu izobraževanja (Sayed Abdallah, 2007). Na podlagi informacij, pridobljenih s pomočjo interneta, učenci širijo in poglabljajo znanje, pridobljeno pri pouku.

Ena od največjih prednosti uporabe spletnih aplikacij pri pouku je zasnovanje pouka, ki temelji na sposobnostih in interesu posameznega učenca. Internet je najbolj pomembna tehnologija, ki je na voljo nadarjenim učencem (Siegle, 2005: 30), saj učencem omogoča dostop do najnovejših spoznanj z najrazličnejših predmetnih področij, hkrati pa ustvarja aktivno, inovativno in problemsko zasnovano učno okolje. Učenci svoje znanje gradijo na podlagi zbiranja infomacij, organiziranja zbranih podatkov v miselne mreže in predstavitve lastnih ugotovitev drugim, pri tem pa utemeljujejo svoje zamisli, navajajo razloge za pravilnost rešitev, rešitve pa podkrepijo s primeri. Vzpostavljanje takega učnega okolja omogoča učencem, da so aktivno vključeni v proces izobraževanja (Siegle, 2005), kar pozitivno vpliva tako na njihovo motivacijo za učenje, kot trajnost znanja (Ivanuš Grmek, Čagran, Sadek, 2009).

2. INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE (IKT)

Pojem informacijske-komunikacijske tehnologije je bil prvič uporabljen leta 1997 v poročilu Dennisa Stevensona britanski vladi (Pangerc, 2012, po Dolinšek, 2011). Informacijske-komunikacijske tehnologije (IKT) je skupen izraz za nabor najrazličnejših računalniških, informacijskih in komunikacijskih naprav (strojna oprema), aplikacij (programska oprema), omrežij (internet) in storitev (Inštitut za informatiko, 2017).

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije postaja vse bolj vključena v posameznikov vsakdan, saj je prilagojena posamezniku, je priročna in namenska. Vključuje se v različna področja družbe t.j. gospodarstva, izobraževanja, kulture, zdravstva in sociale, kmetijstva in gozdarstva, okolja in prostora, športa in rekreacije. Cilj izobraževanja je čim bolje pripraviti posameznika na delovanje v hitro spreminjajoči se družbi. Zato pouk že dolgo ne vsebuje več zgolj tradicionalnih metod prenosa znanja in učenja pri katerih prevladujejo tradicionalni nosilci informacij (Krnel, 2008). V okviru sodobnega pouka naj bi se učenci navajali na uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), ter razvijali spretnosti in znanja, ki omogočajo uporabo IKT pri pouku. Ob pomoči uporabe IKT-ja, naj bi poučevanje postalo enostavnejše, učenje pa zanimivejše in učinkovitejše. Učenci naj bi ob uporabi IKT-ja pri učenju postali samostojnejši, poleg tega pa naj bi se odgovornost za usvojeno znanje prenesla z učitelja na učence same. Vse našteto so predpogoji za razvoj vseživljenjskega učenja, ki ne poteka le v šoli in drugih organiziranih oblikah, pač pa tudi v različnih okoljih, v različnem času, spontano in iz notranje motivacije (Krnel, 2008).

2.1 Poučevanje z uporabo IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije)

Poučevanje je dejavnost, ki od učitelja zahteva vseživljenjsko rast na področju profesionalnega razvoja. Vključuje nenehno učenje in stalno pridobivanje novih kompetenc (Jordan Fleten, 2009). Kompetenten učitelj naj bi posedoval dobro tehnično znanje, veščine in procesna znanja o uporabi računalnika in računalniških programov, ki mu omogoča samostojno iskanje in kombiniranje različnih medijev, sposobnost uporabe vrste strategij poučevanja, iznajdljivost, sposobnost kritičnega mišljenja, hkrati pa kreativnost, ki mu omogoča iskanje in uporabo novih strategij poučevanja (Krnel, 2008; Škrabar, Sulčič, 2009).

Sodobno poučevanje ni več zgolj učiteljeva dejavnost. Učiteljeva vloga pri poučevanju z uporabo IKT je spremenjena. Učitelj vse bolj prevzema vlogo organizatorja in usmerjevalca učnega procesa, medtem ko učenci postanejo odgovorni za nekatere dele poučevanja, saj sami iščejo znanje in ga ob učiteljevi pomoči, spremljanju ter na podlagi lastnih izkušenj in znanj asimilirajo v obstoječe miselne sheme.

Za strategijo poučevanja z IKT (informacijsko-komunikacijsko tehnologijo) velja, da le-ta lahko prevzema velik del podajanja nove učne snovi; tako podajanje informacij, kot vrednotenje le-teh, služi lahko utrjevanju učne snovi, preverjanju znanja, hkrati pa pripomore k globljemu razumevanju pojmov in povezav med njimi (Škrabar, Sulčič, 2009). Pri tem je načrtovanje, ki poveže vzgojno-izobraževalne cilje, razvojno stopnjo učencev in ustrezno IKT-opremo izjemnega pomena. Uporaba računalnika pri pouku sproža pri učencih duševne procese, kot so višja motivacija, boljši odnos do dela, večji interes, učencu zaradi uporabe videov, simulacij, slikovnega in zvočnega prikaza olajša učenje, se prilagaja učencem z različnimi učnimi stili in omogoča konstruktivističen in raziskovalni pristop k učenju (Krnel, 2008; Škrabar, Sulčič, 2009).

3. NADARJENI UČENCI V OSNOVNI ŠOLI

V Beli knjigi o vzgoji in izobraževanju (2011) lahko preberemo, da je eden izmed splošnih ciljev vzgoje in izobraževanja tudi zagotavljanje pogojev za doseganje odličnosti pri posameznikih, ki so nadarjeni na različnih področjih: (1) splošno intelektualnem, (2) ustvarjalnem, (3) učnem (jezikovnem, matematičnem, družboslovnem, naravoslovnem, tehniškem) (4) umetniškem (glasbenem, likovnem, dramskem, literarnem), (5) telesno-gibalnem področju. »Temeljni cilj prepoznavanja in dela z nadarjenimi učenci v osnovni in srednji šoli je prilagajanje vzgojno-izobraževalnega procesa potrebam nadarjenih učencev ter skrb za njihov celostni osebni razvoj, da bi lahko čim bolje razvili in realizirali svoje potenciale« (Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju, 2011: 338). Nadarjenost naj bi v procesu izobraževanja spodbujali in razvijali na tistih področjih, ki so povezana z učnim razvojem učencev v osnovni in srednji šoli (prav tam).

3.1 Kdo so nadarjeni učenci?

Nadarjeni učenci so po določenih nacionalnih kriterijih visoko nadpovprečni učenci, ki jih je v populaciji do 10 %. Nadpovprečnost se ocenjuje glede na dosledne dosežke teh učencev na zgoraj naštetih učnih področjih (Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju, 2011). Nadarjeni učenci potrebujejo prilagoditve pedagoškega procesa na način, s katerim najbolj naslavljamo njihove potrebe. Delo z njimi pa je potrebno organizirati tako, da vsak posameznik kar najbolje razvije svoje zmožnosti (Vehovec, 2012).

3.2 IKT in nadarjeni učenci

Za uspešnejše vključevanje nadarjenih učencev v sistem vzgoje in izobraževanja je treba v večji meri prilagoditi izvajanje pouka in načine poučevanja. Če želimo v največji meri spodbuditi razvojne zmožnosti posameznega nadarjenega učenca in naslavljati njegove potrebe je potrebno poučevanje individualizirati, učenje pa personalizirati.

Pri uvajanju novih oblik in načinov dela z nadarjenimi učenci je pomembna smiselna in sistematična uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT), sodobnih e-storitev ter multimedijskih in interaktivnih e-vsebin skupaj s sodobnimi pedagoškimi paradigmami in metodami, ker le-ta podpira ter vzpodbuja inovativne načine poučevanja v razredu in krepi personalizran in individualiziran pouk, kar je pri delu z nadarjenimi ključnega pomena. Takšni pristopi nadarjenim omogočajo vključenost v družbo na osnovi personaliziranih in individualiziranih pristopov.

Uvajanje novih načinov in oblik dela z nadarjenimi s pomočjo uporabe IKT spodbujajo in poudarjajo številne sodobne študije, javni razpisi in izvedbeni načrti (Izvedbeni načrt resolucije o nacionalnem programu za mladino, 2013−2022; Javni razpis Inovativno poučevanje s pomočjo sodobnih IKT, 2012; Johnson, 2008; Moursund, 2006).

Vsebina vseh naštetih dokumentov poudarja, da je dodana vrednost k znanju in kompetencam posameznika z uporabo personaliziranega in individualiziranega pristopa kar navečja. Le z inovativnimi pristopi, ki kot temelj dela vključujejo in predvidevajo individualizacijo in personalizacijo učnega procesa, lahko enakopravno vključimo v učni proces prav vse ranljive skupine uporabnikov (med njimi tudi nadarjene učence) (Javni razpis Inovativno poučevanje s pomočjo sodobnih IKT, 2012).

Joseph S. Renzulli, eden vodilnih pedagogov s področja poučevanja nadarjenih učencev trdi, da bi morali biti načini in oblike dela z IKT, ki jih predvidevamo za delo z nadarjenimi učenci del rednega pouka za vse učence v javni osnovni šoli. Pri tem izpostavlja naslednje kompetence, ki naj bi jih učitelji v okviru pouka ob uporabi IKT-ja razvijali pri učencih. To so: (1) opolnomočenje učencev – poučevanje učencev o tem, kako se učiti, razvijanje učenčeve samozavesti, učenje učencev, kako naj

sami usmerjajo svoje učne napore, da bo učenje čim bolj učinkovito, pridobljeno znanje pa čim bolj uporabno, nudenje pomoči učencem pri pridobivanju strokovnega znanja, razvijanje sposobnosti samoevalvacije, (2) poučevanje na način kombiniranja človekove in umetne inteligence, (3) opolnomočenje s strategijami za reševanje problemov – IKT zagotavlja programsko podporo pri reševanju problemov in nudi pomoč pri pridobivanju strokovnega znanja s specifičnih učnih področij, (4) projektno učenje – projektno učenje, podprto z IKT tehnologijo nudi priložnost za ustvarjanje učnega okolja, ki je posebej primeren za nadarjene učence, (5) poučevanje s pomočjo didaktičnih računalniških iger – didaktične računalniške igre so prepoznane kot koristna pomoč pri učenju in kognitivnem razvoju. Razvijanje, ustvarjanje in poučevanje o delovanju in načinih uporabe didaktičnih računalniških iger je lahko močno motivacijsko sredstvo za nadarjene učence v okviru projektnega učenja (Moursund, 2006, po Renzulli, 2002).

4. RAZISKAVA

V prispevku je predstavljena raziskava, sestavljena iz dveh delov. Prvi del raziskave predstavlja aplikativni del, v kateri so predstavljeni štirje primeri uporabe IKT za potrebe nadgradnje vsebin pouka nadarjenih učencev, drugi del pa predstavlja empirični del, ki ga sestavlja vprašalnik o zadovoljstvu nadarjenih učencev pri delu z opisanimi računalniškimi aplikacijami.

Namen raziskave je bil poglobiti in razširiti znanje in razumevanje učnih vsebin s predmetnega področja spoznavanje okolja, hkrati pa ugotoviti zadovoljstvo učencev in učiteljev z izvedbo pouka, v katerega je vključena tudi informacijsko–komunikacijska tehnologija (predvsem uporaba strojne, programske opreme in omrežij).

V raziskavo je bilo vključenih 25 učencev (11 dečkov in 14 deklic), starih med 7 in 9 let, ki so v šolskem letu 2016/2017 obiskovali dodatni pouk za učence 2. oziroma 3. razreda. Na začetku vsakega od 4 letnih časov (jeseni, zime, pomladi in poletja) smo z učenci v okviru rednega pouka spoznali značilnosti posameznega od letnih časov. V okviru dodatnega pouka smo s pomočjo uporabe spleta (ogled videoposnetka, uporaba animacije, spletne aplikacije, iskalnik slik ...) v uvodnem delu ponovili značilnosti posameznega od letnih časov, nato pa uporabili videoposnetek, navodila za izvajanje poskusov, spletne aplikacije najdene na spletu itd. s pomočjo katerih smo se poglobili v določeno vsebino, vezano na letni čas. Na koncu vsake od izvedenih aktivnosti so učenci pripravili poročilo o izvedeni dejavnosti, ki so ga v okviru rednega pouka svojim sošolcem tudi predstavili. V prispevku bodo predstavljene štiri dejavnosti, po ena, za posamezen letni čas.

Ob koncu šolskega leta 2016/2017 so učenci rešili vprašalnik s katerim merimo zadovoljstvo z uporabo IKT-storitev. Kot osnova za sestavo vprašalnika je služil vprašalnik za merjenje zadovoljstva z uporabo IKT-storitev, ki ga je za potrebe svoje diplomske naloge leta 2015 uporabila takratna kandidatka Eva Jenko, pod mentorstvom dr. Uroša Rajkoviča. Obstoječi vprašalnik smo prilagodili starostni skupini vključenih v raziskavo. Prilagodili smo obseg vprašanj, kot tudi stopnjo zahtevnosti vprašanj.

4.1 Opis aktivnosti, izvedenih v okviru pouka za nadarjene učence

Opisane učne ure za nadarjene učence so se izvajale v šolskem letu 2016/2017 v okviru dodatnega pouka, v katerega so bili vključeni učenci in učenke, ki so se želeli z trenutno obravnavano učno snovjo seznaniti na kognitivno zahtevnejši stopnji razumevanja (nadarjeni učenci).

4.1.1 Opis aktivnosti, vezane na letni čas jesen

V uvodnem delu učne ure smo z učenci ponovili značilnosti letnega časa jesen. Pogovor je nanesel tudi na dejstvo, da drevje v jesenskem času spremeni barvo listov in da listi odpadejo. Učencem sem zastavila problemsko vprašanje:

(1) Kaj je razlog za to, da drevje spremeni barvo listov?

Po razgovoru z učenci, ki so predstavili svoje obstoječe miselne predstave smo si z učenci pogledali videoposnetek Določanje sestave barvil črnega flumastra z uporabo papirne kromatografije.

Slika 1: Ločevanje barvil s papirno kromatografijo.
Vir: https://eucbeniki.sio.si/nar7/1286/index1.html

V nadaljevanju učne ure smo se pogovarjali o tem, da nekoč umetnih barvil, t. j. barvil, ki jih je sintetično izdelal človek ljudstva niso poznala. Za slikanje na stene jam, freske v cerkvah ... so uporabljali naravna barvila, kot so npr. živalska kri, sipino črnilo, rastlinska barvila (barvila v rdečem zelju, špinači, olupkih čebule, rdeči pesi, drevesnih in grmovnih plodovih, koprivah, drevesnih listih ...).

Učenci so v okviru učne ure razmišljali o tem, ali bi lahko izvedli poskus, podoben tistemu, ki so si ga ogledali na videoposnetku, v njem pa bi skušali ugotoviti, kako se bo določen drevesni list, trenutno še zelene barve, obarval v jesenskem času?

Učenci možne odgovore na to vprašanje poiščejo preko spletnega iskalnika in uporabe e-table.

Slika 2: Obarvanost javorjevih listov jeseni.

Vir: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Autumn_leaves_%28pantone%29_crop.jpg

Učenci v nadaljevanju učne ure, na podlagi ogledanega videoposnetka sami sestavijo načrt izvedbe poskusa z naslovom »Ločevanje barvil v zelenem listu ali Zakaj drevesni listi v jeseni spremenijo barvo?«

Učenci ugotovijo da za izvedbo poskusa potrebujejo zelene drevesne liste, »papirček« (filter papir) in »tekočino« (ustrezno topilo).

V razgovoru učence usmerjam tako, da se zavedajo možnosti, da vseh korakov poskusa niso upoštevali. Zato se lotimo pregleda spletnih strani, na katerih bi lahko našli podrobnejši poskus. Pri tem jim je učiteljevo znanje angleščine v veliko pomoč. Skupaj z učenci si nato ogledamo spletno stran, na kateri je podrobnejši opis postopka ločevanja barvil iz zelenih listov rastlin. Potreben je samo prevod iz angleškega jezika. Najdemo jo na sledeči povezavi: https://www.howweelearn.com/science-experiments-for-kids/

Učenci po koncu izvedenega poskusa pripravijo kratek opis, ki jim služi v pomoč pri predstavitvi le-tega in ugotovitev sošolcem in sošolkam.

4.1.2 Opis aktivnosti, vezane na letni čas zima

V uvodnem delu učne ure smo z učenci ponovili značilnosti letnega časa zima. Pogovarjali smo se o tem, da zimo najbolje opiše prisotnost snega in ledu. Problemsko vprašanje, na katerega so učenci ob pomoči uporabe IKT in mojem usmerjanju poskušali odgovoriti je bilo:

(1) Kako nastane snežinka?

Z učenci smo si preko e-table ogledali risanko z naslovom Pripoved snežinke (The Tale of a Snowflake). Dostopna je na povezavi: https://www.youtube.com/watch?v=C2po5RhpRqU

Risanka nam predstavi pojem kroženja vode in vrste agregatnih stanj vode.

V nadaljevanju učencem preko e-table pokažem različne oblike snežink v naravi.

Ena od učenk pa ob tem poda naslednji komentar: »Sneg je sestavljen iz snežink, ki se na soncu bleščijo kot kristal, ki mi ga je zadnjič pokazal sošolec.«

Njen komentar je bil odličen uvod v reševanje problema o nastanku kristalov. Učenci na podlagi ogledane risanke ob usmerjanju učitelja ugotovijo, da kristali, ki sestavljajo snežinke nastanejo kot posledica ohlajanja vodne kapljice medtem ko le-ta pada iz visokih sfer ozračja na tla.

Z učenci si na spletni povezavi ogledamo možne oblike, ki jih zavzemajo snežinke.

Slika 3: Možne oblike, ki jih zavzemajo snežinke.

Vir: http://www.snowcrystals.com/guide/guide.html

Oblike snežink so odvisne od temperature, tlaka in zračne vlage. Nižja, kot je temperatura ozračja, bolj kompleksne oblike snežink se tvorijo.

Učencem predlagam, da s poskusom izdelamo snežinke, ki ne bodo občutljive na povišano temperaturo ozračja ali prostora in jih lahko uporabimo kot dekoracijo za novoletno jelko. Sledil je ogled videoposnetka, ki nam je služil kot načrt za izdelavo snežinke s pomočjo sredstva, ki sestavlja čistilno mešanico pralnega praška - Borax. Videoposnetek je dostopen na sledeči povezavi: https://www.youtube.com/watch?v=PlYL4_cgCTU.

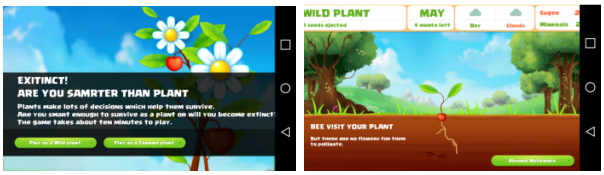
Pri tem učence spodbudim, naj bodo pozorni na to, kako se spreminja temperatura »tekočine« (zmesi vroče vode in Boraxa) med poskusom samim. Učenci ugotovijo, da se kristali tvorijo med ohlajanjem, prav tako, kot se to dogaja pri nastanku snežinke. Učenci ugotovitve naslednji dan predstavijo svojim sošolcem. Spodbudijo jih k razmišljanju o tem, kako iz morske vode v solinah pridelujejo kristale soli, ki jih vsakodnevno uživajo v prehrani.

4.1.3 Opis aktivnosti, vezane na letni čas pomlad

V uvodnem delu učne ure smo z učenci ponovili značilnosti letnega časa pomlad. Pogovor je nanesel tudi na dejstvo, da rastline v tem letnem času pričnejo rasti, brsteti, zeleneti in cveteti. Pogovarjamo se o tem, kaj rastlina potrebuje za svojo rast, razvoj in tvorjenje semen, ki omogoča nadaljevanje rastlinske vrste.

Z nadarjenimi učenci smo rast rastline razložili ob pomoči aplikacije Rastlina raste (Plant growth). Aplikacija je dostopna na Google play trgovini.

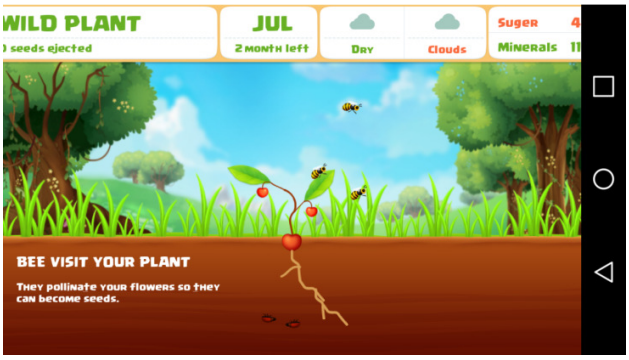
Učenci na začetku aplikacije izbirajo ali bo rastlina rasla v naravi ali v umetnem življenjskem okolju. V obeh primerih učenci spoznajo, da je predpogoj za rast rastline dovolj velika količina vode, zraka, svetlobe in ugodna prst. Aplikacija dovoljuje učencu da samostojno odloča o rasti rastlinskih organov (korenine, stebla, listov in cvetov), glede na ugodnost okoljskih razmer.



Slika 4 in 5: Aplikacija Rastlina raste (Plant growth).

Učenec preko aplikacije spozna okoljske dejavnike, ki vplivajo na rast rastline (padavine), njeno razmnoževanje (opraševanje – čebele) in možne škodljivce (hrošči).

Aplikacija učencu omogoča podajanje takojšnje povratne informacije o količini sladkorjev (hrana) in mineralov, ki jih ima rastlina na voljo za svojo rast in razvoj. Učenci opazijo, da rastlina za izgradnjo lista, cveta ali korenine porabi različne količine hrane. V primeru, da se učenec ne odloči skladno z zalogo hrane in mineralov, ki jih ima rastlina v aplikaciji na voljo, ali da viške rastlinskih zalog uporabi neustrezno (npr. namesto za rast cvetov, poskrbi za rast listov) rastlina propade.



Slika 6: Prikaz oprašitve cvetov in nastanek plodov v aplikaciji Plant growth.

Cilj aplikacije je, da ima rastlina jeseni čim večjo količino semen, ki bodo na voljo za kalitev prihodnjo pomlad.

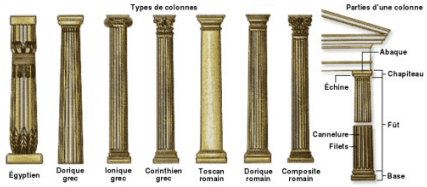
Učenec si z uporabo te aplikacije samostojno izgrajuje svoje znanje, vezano na »konkretne« izkušnje, ki jih pridobi preko aplikacije, uporablja pa v vsakdanjem življenju. Pri tem ne nastaja materialna škoda v primeru propada rastline, kot bi se to zgodilo, če bi učenec podobno izkušnjo pridobival v realnem svetu.

4.1.4 Opis aktivnosti, vezane na letni čas poletje

V uvodnem delu učne ure smo z učenci ponovili značilnosti letnega časa poletje.

Obravnavali smo tudi dejavnosti človeka, med drugim tudi dejstvo, da se poleti več gibamo na zraku, da je poletje v naši kulturi močno povezano z morjem, soncem in družinskimi potovanji v oddaljene kraje, v katerih spoznavajo tuje kulture, ogledujejo si najrazličnejše znamenitosti in zgradbe.

Pri tem pogovor nanese tudi na različne oblike stavb in stebrov. Preko spleta si ogledamo različne oblike stebrov, ki jih lahko opazujejo med obiskom različnih počitniških lokacij ali izletnih točk. Stebre so gradila že zgodnja ljudstva Egipčani, Perzijci, Grki in Romani.



Slika 7: Različne oblike stebrov v arhitekturi antičnih ljudstev. Vir: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Column_architecture-fr.svg

Eden od učencev postavi zanimivo problemsko vprašanje:

1) Zakaj so stebri različnih oblik?

Njegovo vprašanje je bilo izhodišče za ugotavljanje obstoječih mislenih shem za učence. V razpravi je med drugim bilo rečeno tudi, da je razlog morda "moda" v gradnji stavb.

Učence sem vprašala, ali so morda videli katerega od stebrov, ki je prelomljen, so videli kakšne porušene stavbe? Na to vprašanje odgovorijo pritrdilno. Povem jim, da včasih podporni stebri niso zdržali stavbe, ki se je zaradi teže lahko podrla, razlog za rušenje pa so lahko bile tudi različne naravne nesreče (potresi, poplave, močan veter …).

Učencem sem preko e-table pokazala slike treh modelov geometrijskih teles, ki so predstavljali različne oblike stebrov:

Slika 8: Papirnati stebri različnih oblik.

Vir: https://creeksidelearning.com/wp-content/uploads/2015/04/paper-columns-featured-image-240x240.jpg

Učence sem vprašala, katerega od modelov stebrov bi izbrali za gradnjo večnadstropne stavbe? Katere oblike pa nikakor ne bi izbrali? Oblike, ki posnema kvader, tristrano prizmo, ali valj? Tu imajo učenci priložnost prenosa izkušenj iz vsakdanjega življenja, saj ima večina današnjih stavb, parkirnih hiš … stebre v obliki valja.

Večina učencev odgovori, da bi za gradnjo izbrali obliko kvadra (kar 18 od 25 učencev se odloči za ta odgovor), oblika, ki je učenci (22 od 25 učencev) za gradnjo ne bi izbrali, ima za osnovno ploskev trikotnik. Učence sem vprašala, kaj menijo, kako bi lahko preverili, ali je njihov odgovor pravilen ali ne. Vajeni dela z IKT so odgovorili, da odgovor lahko poiščemo na spletu. V primeru te učne ure, smo videoposnetek uporabili za odpravo napačnih predstav učencev. Največjo nosilnost ima namreč steber, ki posnema obliko valja, kar smo dokazali na podlagi ogleda videoposnetka poskusa. Dostopen je na povezavi: https://www.youtube.com/watch?v=_jGPlh7NSSQ

V nadaljevanju učne ure sem vodila razgovor o tem, da je steber valjaste oblike zmožen največje nosilnosti zato, ker nima robov, na katere bi se lahko osredotočila vsa teža. Teža je enakomerno razporejena. Vsi deli stebra enakomerno prenašajo težo knjig, vse dokler se ne sesuje.

Kvader in telo, ki ima za osnovno ploskev trikotnik (tristrana prizma) se lažje deformirata, saj se teža knjig razporedi na robove. Nemogoče je, da bi stebra zmogla prenašanja celotne skladovnice knjig samo na robovih.

Odgovor na zastavljeno problemsko vprašanje pa je le-to dobilo na koncu šolske ure, ko je deklica vprašala: "So tudi v preteklosti delali take poskuse? Ampak, da so za razliko od nas zares gradili?

4.1.5 Predstavitev rezultatov vprašalnika za učence o zadovoljstvu uporabe IKT pri pouku

Ob koncu šolskega leta so učenci rešili zaprt tip vprašalnika: Vprašanik o zadovoljstvu uporabe IKT pri pouku (Jenko, 2014). Za namene naše raziskave smo ga precej okrnili, njegova vprašanja pa poenostavili. Vseboval je le podatke o spolu in nekaj vprašanj. To so bila:

1) Ali so ti učne ure, v katerih učiteljica in učenci uporabljate računalnik bolj zanimive od tistih, pri katerih računalnika ne uporabljate? Da/ne.
2) Ali si snov bolje zapomniš, če učiteljica pri pouku uporablja prosojnice? Dan/ne.
3) Ali si postopek za izvedbo poskusa boljše in lažje zapomniš, če ga učiteljica predstavi preko videoposnetka?
4) Imaš občutek, da se z uporabo računalnika pri pouku več in hitreje učiš?

4.2 Ugotovitve rezultatov po izvedeni raziskavi

Učenci so bili med izvedbo učnih ur, v okviru katerih smo uporabili informacijsko-komunikacijsko tehnologijo motivirani za delo, pridobljeno znanje so tekom usmerjanja s strani učitelja bili hitro sposobni prenesti v druge življenjske situacije. IKT ne samo za učence, pač pa tudi za učitelja predstavlja neusahljiv vir informacij, idej za izvedbo naravoslovnih poskusov ... ki jih lahko uporabi kot izhodišča za to, da učence spodbudi k nadaljnem raziskovanju.

Uporaba IKT pri pouku je možna v vseh delih učne ure, njena uporaba pa od učitelja zahteva smotrno načrtovanje dejavnosti in poteka učne ure, zato da uporaba IKT-ja ni namenjena sama sebi, ali brez ustreznega koncepta vključena v učno uro.

Vprašalnik so rešili vsi učenci, vključeni v dodatni pouk, to je 11 dečkov in 14 deklic. Večini učencev (22/25, t.j. 88 % so učne ure, pri katerih učiteljica uporablja IKT bolj zanimive v primerjavi z učnimi urami, ko IKT-ja ne uporablja. Prav tako si večina učencev (18/25, t.j. 72 %) po lastnem mnenju vsebine, ki jih učiteljica prikaže preko prosojnic lažje zapomni. Prav tako si po mnenju učencev postopke za izvedbo poskusov po ogledu videoposnetka lažje zapomni večina učencev in sicer 24/25 vprašanih učencev, t.j. 96%. Kar vsi učenci, vključeni v raziskavo (25/25, t.j. 100 %) pa meni, da se z uporabo računalnika več in hitreje učijo.

5. ZAKLJUČEK

Uporaba IKT v šolski prostor prinaša številne pozitivne vidike, izzive, ob natančnem premisleku bi našli tudi kakšen negativen vidik. V prispevku smo se osredotočili na vplive, ki jih ima uporaba IKT na delo z nadarjenimi učenci. Ugotovljeno je bilo, da uporaba IKT pri poučevanju nadarjenih pozitivno vpliva na motivacijo učencev, zaradi dostopnosti podatkov učencem omogoča bolj poglobljeno in razširjeno poznavanje vsebin, ki jih srečujejo pri rednem pouku, hkrati pa učencem omogoča individualiziran in personaliziran učni proces, ki vsakemu od vključenih posameznikov omogoča razvoj sposobnosti na točno določenem interesnem področju. To je skladno z raziskavami, predstavljenimi v uvodnem in teoretičnem delu prispevka. Rezultati vprašalnika, ki so ga rešili učenci kažejo, da so le-ti ob vključenosti IKT v izvedbo učne ure za delo bolj motivirani. Menijo namreč, da je pouk bolj razgiban in privlačen, posledično pa morajo za dosego cilja, t.j. razumevanje in pomnenje učne snovi vložiti manj truda, kot pri učnih urah, ki niso podprte z IKT. IKT je tudi koristen vir informacij in idej za izvedbo učnih ur, ki jih organizira in moderira učitelj. Pri tem pa je načrtovanje vključitve IKT-ja v pouk izjemnega pomena, saj mora slediti ciljem učne ure. To od učitelja zahteva ne zgolj vsebinske priprave, pač pa tudi tehniško in programsko znanje ravnanja z IKT. Zato menimo, da je sprotno strokovno izobraževanje učiteljev na področju ravnanja z IKT izjemnega pomena.

6. VIRI IN LITERATURA

[1] Inštitut za informatiko, (2017). Osnovni pojmi IKT. Maribor: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Dostopno na: https://ii.feri.um.si/sl/studij/osnovni-pojmi-itk/#IKT [15. 9. 2017].

[2] Ivanuš Grmek, M., Čagran, B., Sadek, L. (2009). Didaktični pristopi pri poučevanju predmeta spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole. Ljubljana: Pedagoški inštitut. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/zalozba/ZnanstvenaPorocila/03_09_didakti%C4%8Dnipristopipripoucevanjupredmetaspoznavanjeokoljavtretjemrazreduosnovnesole.pdf [2. 9. 2017].

[3] Jenko, E. (2014). Merjenje zadovoljstva uporabnikov IKT storitev v osnovnih šolah. Diplomsko delo. Kranj: Fakulteta za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Dostopno na: https://dk.um.si/Dokument.php?id=65779 [14. 9. 2017].

[4] Johnson, A. (2008). Internet strategies for gifted students. Gifted child today, 31 (2), 58–64. Dostopno na: files.eric.ed.gov/fulltext/EJ789921.pdf [10. 9. 2017].

[5] Jordan Fleten, B. (2009). Stališča učiteljev do profesionalnega razvoja. Magistrsko delo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta. Dostopno na: file:///C:/Users/anja/Downloads/Stalia_URN-NBN-SI-DOC-LLYC3YAK.pdf [8. 9. 2017].

[6] Karnes, F., Stephens, K. (2013). The ultimate guide to internet resources for teachers of gifted students. Waco: Pfufrock press inc.

[7] Krek, J., Metljak, M. (ur.). (2011). Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://pefprints.pef.uni-lj.si/1195/1/bela_knjiga_2011.pdf [10. 9. 2017].

[8] Moursund, D. (2006). Computers in education for tallented and gifted students: A book for elementary and middleschool teachers. Oregon: University of Oregon. Dostopno na: i-a-e.org/downloads/free-ebooks-by-dave-moursund/13-computers-in-education-for-talented-and-gifted-students/file.html [7. 9. 2017].

[9] Pangerc, B. (2012). Uporaba IKT pri osnovnošolcih na OŠ Vipava. Diplomsko delo. Koper: UP PEF.

[10] Sayed Abdallah Mahmoud, M. (2007). "Exploring the Process of Integrating the Internet into English Language Teaching". Paper presented at the Academic Conference for Young Researchers in Asyut, Egypt on Apr. 24 2007. EBSCOHost. 12 Sep. 2010. Dostopno na: http://web.ebscohost.com.webproxy.student.hig.se:2048/ehost/search/advanced [2. 9. 2017].

[11] Siegle, D. (2005). Six uses of the internet to develop students' gifts and talents. Gifted child today, 28 (2), 30–37.

[12] Škrabar, B., Sulčič, V. (2009). Uporaba računalnika in interneta v prvem triletju osnovne šole. Management, 4 (4), 371–387. Dostopno na: www.fm-kp.si/zalozba/ISSN/1854-4231/4_371-387.pdf [12. 9. 2017].

[13] Turk, Ž. (2012). Inovativno poučevanje s pomočjo sodobnih IKT. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport.

[14] Urad RS za mladino. (2014). Izvedbeni načrt Resolucije o nacionalnem programu za mladino. (2013–2022). Ljubljana:

Urad RS za mladino. Dostopno na: http://www.ursm.gov.si/fileadmin/ursm.gov.si/pageuploads/pdf/Nacionalni_program_za_mladino/Izvedbeni_nacrt_ReNPM_2014.pdf [8. 9. 2017].

[15] Vehovec, M. (2012). Evalvacija dela z nadarjenimi učenci. Magistrsko delo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

6.1 Viri videoposnetkov in aplikacij

[1] https://eucbeniki.sio.si/nar7/1286/index1.html [20. 9. 2017].

[2] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Autumn_leaves_%28pantone%29_crop.jpg [20. 9. 2017].

[3] https://www.howweelearn.com/science-experiments-for-kids/ [20. 9. 2017].

[4] https://www.youtube.com/watch?v=C2po5RhpRqU [20. 9. 2017].

[5] http://www.snowcrystals.com/guide/guide.html [20. 9. 2017].

[6] https://www.youtube.com/watch?v=PlYL4_cgCTU [20. 9. 2017].

[7] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Column_architecture-fr.svg [5. 9. 2017].

[8] https://creeksidelearning.com/wp-content/uploads/2015/04/paper-columns-featured-image-240x240.jpg [5. 9. 2017].

[9] https://www.youtube.com/watch?v=_jGPlh7NSSQ [5. 9. 2017].

Izdelava urnika na Fakulteti za računalništvo in informatiko

Creating a timetable at the Faculty of computer annd information sciences

Gregor Jerše
UL FRI
Večna pot 113
1000 Ljubljana
gregor.jerse@fri.uni-lj.si

Gašper Fele-Žorž
UL FRI
Večna pot 113
1000 Ljubljana
polz@fri.uni-lj.si

Povzetek

V članku bova opisala proces izdelave urnika na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Opisala bova način izdelave urnika in tipične težave, na katere sva pri izdelavi urnika naletela, ter naše rešitve teh težav. Naredila bova tudi kratko primerjavo med načinom izdelave urnikov na naši fakulteti, Fakulteti za matematiko in fiziko, ter na eno od slovenskih srednjih šol.

Kategorije in stvarni kazalniki

J.0.1 [**Computer Applications**]: Adiministrative data processing – *education.*

Splošni pojmi

Management, Design, Experimentation.

Ključne besede

Urnik, postopek izdelave, dobre prakse.

ABSTRACT

In our paper, we describe the process of creating a timetable at the Faculty of Computer and Information Sciences at the University of Ljubljana. We describe how the timetable is made, typical problems we have run into while making it and our solutions for them. We briefly compare the methods for creating timetables used at our faculty to those used at the Faculty of Mathematics and Physics and those used at one of the Slovenian high schools.

Keywords

Timetable, creation process, best practices.

1. Uvod

Urničarja izdelujeva urnik za Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Šolsko leto je na fakultetah razdeljeno na dva dela: zimski in letni semester. Urnik se vsako leto sestavi za vsakega posebej in je prosto dostopen na spletu preko spletne aplikacije na naslovu https://urnik.fri.uni-lj.si . Predmeti se običajno izvajajo po en semester, nekaj pa se jih izvaja tudi v bloku.

Izdelava urnika na UL FRI je zahtevno opravilo. Če pogledamo urnik letošnjega zimskega semestra vidimo, da imamo opravka s 122 izvajalci pedagoškega procesa (profesorji, asistenti in zunanjimi sodelavci). Na urniku imamo 84 predmetov, za katere je razpisanih 166 aktivnosti (vsak predmet ima običajno dve aktivnosti: predavanja in vaje). Ker imajo vaje običajno več kot eno skupino, je bilo na urnik potrebno umestiti 416 alokacij. Na predmete je vpisanih okrog 1150 študentov.

Za te potrebe imamo na voljo 10 avditornih učilnic, ki lahko sprejmejo od 30 do 300 študentov, ter 11 računalniških učilnic, ki lahko sprejmejo 18 študentov in 2, ki lahko sprejmeta 30 študentov.

Pri vsakem predmetu študentje običajno obiskujejo predavanja in vaje. Na predavanja hodijo vsi hkrati, pri vajah pa se razdelijo v skupine. Velikosti skupin se razlikujejo glede na način izvajanja vaj: skupine za avditorne vaje so velikosti 30, skupine za laboratorijske vaje pa imajo lahko največ 18 študentov.

Na fakulteti skrbimo za več študijev, nekateri se izvajajo delno na eni, delno na drugi fakulteti. Pri deljenih študijih je potrebno upoštevati, da so njihovi študentje na fakulteti na voljo samo ob določenih dogovorjenih dnevih.

2. Postopek izdelave urnika

V grobem postopek poteka v naslednjih fazah.

1. Zbiranje podatkov, njihov pregled in dopolnjevanje
2. Izdelava urnika
3. Objava urnika
4. Vnašanje nujnih popravkov

3. Izdelava urnika nekoč

Fakulteta za Računalništvo in Informatiko univerze v Ljubljani (UL FRI) je nastala z odcepitvijo nekaterih kateder od Fakultete za Elektrotehniko (UL FE). To pomeni, da si je več kot prvih deset let svojega obstoja prostore in del pedagoškega osebja delila z bivšo matično fakulteto.

Urnika fakultet sta se v času, ko sva se na UL FRI zaposlila trenutna urničarja, izdelovala ločeno. Konflikte glede učilnic sta fakulteti reševali tako, da je večina laboratorijskih učilnic "pripadala" eni od fakultet, predavalnice in nekatere laboratorijske učilnice pa so bile deljene po dnevih ali po delih dneva. Tako je na primer UL FRI zasedala neko učilnico cel ponedeljek in torek ter v petek popoldan, UL FE pa celo sredo in četrtek ter v petek dopoldan.

Na UL FRI se je pred menjavo urničarja urnik izvajal v naslednjih korakih.

3.1 Zbiranje podatkov

Študentski referat je določil, koliko študentov se pričakuje na katerem predmetu in torej koliko ciklov vaj se bo izvajalo. Referat je nato po katedrah razposlal papirnate pole ("plahte") z razpredelnico, v katero je morala katedra vpisati, kateri asistent bo prevzel katere cikle pri vsakem predmetu. Izbirnost je bila za študente omejena - prva dva letnika sta bila skupna v celoti, v tretjem pa je vsak študent izbral eno od treh študijskih smeri, s čimer je izbral nabor predmetov, specifičnih za to smer. Nekateri predmeti so se izvajali na več smereh, včasih tudi v različnih letnikih. Število mest za študente na vsaki od smeri je bilo omejeno. Študentje so bili razporejeni v skupine glede na priimek in ime po abecedi. Sezname prvih črk priimkov v skupinah je referat objavil v papirnati obliki na tabli pred svojimi prostori.

Vsaka katedra je morala do nekega roka polo s predvidenimi asistenti oddati, s čimer je najavila, kdo bo izvajal katere vaje. Zato se je danemu postopku reklo tudi zbiranje najav.

V skupnih službah so nato pretipkali izvajalce s pol in določili obremenitev pedagogov. Podatke s pol z najavami je v obliki datoteke PDF ali na papirju dobil tudi urničar, ki jih je pretipkal v program za izdelavo urnika. Ta postopek je bil seveda zamuden in je lahko vodil do napak. Poleg tega je urničar po elektronski pošti pozval vse izvajalce, naj mu sporočijo svoje želje. V zadnjih letih pred zamenjavo je stari urničar svojemu pozivu dodal tudi datoteko z razpredelnico Microsoft Excel, v katero naj bi vsak izvajalec vnesel svoje želje.

3.2 Izdelava urnika

Točne funkcionalnosti programa trenutna urničarja ne poznava, vendar je baje omogočal tudi avtomatično računanje urnika glede na podane omejitve. Vseeno je urnik ostajal iz leta v leto bolj ali manj enak, urničar je samo izvajal najnujnejše premike, pri čemer so bile korenite spremembe urnika "nemogoče".

3.3 Objava urnika

Po izvedbi premikov zaradi menjav izvajalcev ali sprememb opreme učilnic je urničar objavil prvo različico urnika. Urnik po skupinah študentov je bil natisnjen na liste, listi pa obešeni na tablo v avli fakultete. Poleg tega je bil urnik po skupinah, po izvajalcih in po predmetih izvožen iz programa za izdelavo in objavljen na spletni strani fakultete.

3.4 Popravki

Morebitne popravke ali predloge za izboljšave so potem lahko na določen dan ob določeni uri izvajalci predlagali tako, da so se osebno zglasili pri urničarju. V tem času je pred kabinetom urničarja vsako leto nastala dolga vrsta. Urničar se je predloge trudil po najboljši moči upoštevati.

4. Izdelava urnika sedaj

Za potrebe zbiranja podatkov in prikaz urnika sva urničarja razvila urniški sistem. Ta na enem koncu zbere podatke (bodisi preko spletne aplikacije, bodisi preko uvoza iz drugih sistemov) za urnik. Zna jih pridelati v obliko primerno za sestavo urnika v zunanjih programih, ter urnik iz njih tudi uvoziti. Izdelava urniškega sistema je bila nujna, saj se je fakulteta odločila, da študentom omogoči večjo izbirnost predmetov. To pomeni, da število študentov na posameznih predmetih postane znano precej kasneje, precej pogosteje pa se spreminjajo tudi potrebe po izvajalcih na posameznih predmetih. V takih okoliščinah bi bilo zbiranje podatkov na papirju preveč zamudno, da bi urnik sploh lahko izdelali. Poleg tega je pri podatkih, zbranih na papirju, velika verjetnost, da pri prenosu v sistem za izdelavo urnika pride do napak.

4.1 Zbiranje podatkov

Da lahko staviva urnik potrebujeva naslednje podatke.

1. Za vsak predmet potrebujemo imena njegovih izvajalcev ter njihove obremenitve. Tem podatkov bomo v nadaljevanju rekli najave.
2. Za vsak predmet potrebujemo podatke o načinu izvajanja predavanj in vaj – trajanje predavanj, trajanje vaj ter ali se vaje izvajajo v majhnih ali velikih skupinah
3. Zahteve pri predmetih: vsak predmet ima svoje zahteve glede izvajanja predavanj in vaj, ki izhajajo iz načina dela njegovih izvajalcev. Od teh zahtev je odvisno, v katerih učilnicah se lahko kateri predmet izvaja. Ker zahteve postavljajo izvajalci, je zaželeno, da so le-ti znani čim bolj zgodaj.
4. Vpise študentov: ker imamo na fakulteti veliko izbirnost, brez poznavanja izbir študentov ne moremo postaviti dobrega urnika brez prekrivanj izbirnih predmetov. Poleg tega je za vsak predmet nujen podatek, študentom katerih smeri (študijev) ga ponujamo, še posebej, če so med njimi študiji drugih fakultet.
5. Medfakultetni dogovor o terminih deljenih študijev. Načeloma je to stvar že uveljavljenega dogovora, ampak skoraj vsako leto pride do določenih prilagoditev zaradi težav pri sestavljanju urnika na kateri izmed fakultet, s katerimi si delimo študije.
6. Časovne želje izvajalcev: izvajalci pedagoškega procesa povedo svoje želje glede terminov predavanj oz. vaj. Pri sestavljanju urnika se poskušajo upoštevati v čim večji meri.

4.1.1 Najave

Nosilci predmetov se izberejo na internem razpisu fakultete. Običajno je nosilec obenem tudi izvajalec predavanj pri predmetu. Nosilci nato določijo izvajalce vaj.

Da sva urničarja lahko zbrala podatke o izvajalcih dovolj hitro, sva v spletno stran urniškega sistem vključila funkcionalnost zbiranja najav. S tem smo nadomestili papirnate pole, zmanjšali število napak, pohitrili proces zbiranja podatkov in razbremenili skupne službe, ki so ob začetku šolskega leta že tako ali tako preobremenjene.

V postopku informatizacije fakultete se je izdelal informacijski sistem STUDIS. Ker je STUDIS zamišljen kot celovit sistem za informacijsko podporo delovanja fakultete, ki vsebuje tudi funkcionalnost za zbiranje podatkov o obremenitvi izvajalcev, smo zbiranje podatkov o najavah premaknili vanj, podatke pa se v urniški sistem uvozi s pomočjo skripte, ki je del urniškega sistema.

Seveda pa ne gre brez zapletov: ker naši učitelji učijo tudi na tujih fakultetah, so v najavah tudi ti podatki, vključno s podatki o poučevanih predmetih. Ti predmeti se ne izvajajo pri nas in zato ne spadajo na naš urnik. Trenutno urničarja nimava avtomatskega načina, da bi izvedela, katere izmed aktivnosti v najavah morava postaviti na urnik. STUDIS omogoča zaznambo, da se predmet izvaja pri drugi članici univerze, kar bova v bližnji prihodnosti

verjetno uporabila za določanje, kateri predmeti sploh spadajo na urnik.

Dodatno težavo v najavah predstavljajo kadrovske fluktuacije in kadrovska podhranjenost. Nosilci predmetov se res ne menjajo pogosto, zato pa se asistenti. Včasih je težko zagotoviti asistente za vse vaje. Zato ni nič neobičajnega, če so podatki o točni kadrovski zasedbi znani šele tik pred (ali po) začetku predavanj. Seveda to predstavlja veliko težavo pri izdelavi urnika.

Trenutno težavo rešujemo s fiktivnimi asistenti, ki jih napišemo na obstoječa mesta. Potrebno pa je biti previden: če vse aktivnosti brez znanega izvajalca prevzame en sam asistent, potem se ne smejo izvajati hkrati, kar lahko negativno vpliva na kvaliteto urnika in podaljša čas njegovega sestavljanja. Če pa predvidimo preveč fiktivnih asistentov, potem lahko zelo hitro pride do prekrivanj vaj pri enem asistentu. Običajno se odločimo za bolj konservativen pristop in v najavah uporabimo čim manj fiktivnih asistentov.

Na osnovi najav urniški sistem avtomatsko ustvari aktivnosti (vaje in predavanja) pravilne dolžine ter skupine študentov. Aktivnostim tudi dodeli ustrezne izvajalce in skupine študentov.

4.1.2 Zahteve za predmet

Po izdelanih najavah morajo nosilci in asistenti pri predmetu označiti zahteve za ta predmet. Te vključujejo način izvajanja vaj (velike/male skupine) ter seznam opreme, ki jo potrebujejo pri predmetu. Nekateri predmeti na primer potrebujejo računalnike z veliko pomnilnika, spet drugi dobro grafično kartico, tretji predavalnico z veliko belo tablo...

Te zahteve vnesejo preko spletne aplikacije neposredno v urniški sistem. Na osnovi najav se jim v spletni aplikaciji po prijavi pokaže le nabor predmetov, ki jih učijo, nakar zanje vnesejo zahteve. Zahteve se izbirajo iz seznama v naprej podanih možnosti. Če zahteve ni na seznamu oz. za razna sporočila urničarjema imajo pedagogi na voljo še posebno tekstovno okence, kamor lahko vpišejo poljuben komentar. Primer takšne zahteve je na primer "po dogovoru z drugo fakulteto mora biti predmet stavljen v terminu ...".

Te podatke urniški sistem uporabi pri ugotavljanju, v katero sobo lahko stavi aktivnosti. Drug kriterij za to je število študentov, ki aktivnost obiskujejo. O številu študentov se pri nepopolnih podatkih ugiba na podlagi vpisa za lansko leto.

4.1.3 Vpisi študentov

Vpisi študentov ob izdelavi urnika še daleč niso popolni. Vpise poznamo le za večino prvih letnikov, večina ostalih študentov pa še ni vpisanih, saj so sredi izpitnega obdobja in še ne izpolnjujejo pogojev za vpis v višji letnik. Zato si pomagamo na dva načina: z lanskoletnimi vpisi in s predvpisi.

Lanskoletni vpisi so že vneseni v urnik, tako da jih lahko takoj uporabimo. Dajo dobro oceno o pričakovanem število študentov na večini predmetov. Izkaže pa se, da se pri nekaterih izbirnih predmetih tudi ta številka iz leto v leto precej spreminja.

Izbirni predmeti so nasploh problematični zaradi prekrivanj. Vsako leto jih je potrebno postaviti drugače, saj študentje izberejo različne kombinacije izbirnih predmetov in pravila za prekrivanja iz lanskega leta ne veljajo več. Zato smo uvedli predvpise. Predvpise oddajo obstoječi študentje ob koncu študijskega leta. Oddajo jih kar v sistemu STUDIS, od tam pa se z uporabo dogovorjenega vmesnika pretočijo v urniški sistem. Ti podatki nam dajo boljšo sliko o porazdelitvi študentov na izbirnih predmetih, imajo pa tri velike pomanjkljivosti.

Najprej jih je precej malo, saj študentje niso zavezani k njihovi oddaji. Zato jih dobimo samo delček. Tudi niso nujno točni, saj študenti niso zavezani k njihovem upoštevanju in si lahko pri pravem vpisu še premislijo (v letu 2017 nameravamo narediti analizo, kolikšen delež študentov pri vpisu izbere drugačne predmete kot pri predvpisu).

Potem pa so tu še študentje na deljenih študijih, katerih nosilec ni naša fakulteta. Teh študentov ne vodimo v našem informacijskem sistemu in zato ne morejo oddati svoje ga predvpisa v sistemu STUDIS. Za te študente kot najboljši možen približek vzamemo kar lanskoletne vpise. Na srečo je takšnih študentov razmeroma malo.

4.1.4 Dogovor s fakultetami

Za študente deljenih študijev se skozi dogovor med fakultetami določi, katere dneve v tednu so lahko na naši fakulteti. Tovrstni dogovori naj bi bili stalni in naj bi se iz leta v leto ne spreminjali.

Žal je do sedaj še vsako leto prišlo do težav pri implementaciji teh dogovorov. Dovolj je že, da ena izmed vpletenih strank dogovora ne spoštuje, pa pride do velikih težav. Velikokrat prihaja tudi do različnega interpretiranja dogovora. Takrat je potrebno urnik usklajevati med (vsaj) dvema fakultetama, kar pomeni kar nekaj dodatnega dela za vse vpletene. Letošnje leto bomo zato dogovor poskusili potrditi s strani dekanov vpletenih fakultet. Na ta način mu želimo dati večjo težo.

4.1.5 Časovne želje

Poleg zahtev za predmet izvajalci na isti spletni strani označijo tudi utežene termine, v kateri bi radi učili oz. ne želijo ali ne morejo učiti. Na ta način se izognemo težavam s prekrivanjem predavanj in drugih obveznosti pedagogov na Univerzi (seminarji, senat...) ter dosežemo, da je urnik prijaznejši do zaposlenih. Želje zaposlenih poskušava upoštevati kolikor se da, saj so pedagoške ure asistentov (in tudi nekaterih profesorjev) tako ali tako razbite čez cel dan.

Ob stavljenju urnika se te želje upoštevajo kot trde ali mehke omejitve (trdih omejitev program za izdelavo urnika ne sme kršiti, mehke pa lahko). Kot mehke omejitve upoštevamo željo kdaj bi oz. kdaj ne bi radi učili, medtem ko je zahteva kdaj ne morejo učiti trda omejitev.

4.2 Pregled podatkov in dodajanje dodatnih zahtev

Ne glede na to, da vse podatke zberemo elektronsko, so v njih pogosto napake, zaradi katerih je lahko na njihovi osnovi sestavljen urnik neizvedljiv.

Ker je podatkov veliko, je skoraj nemogoče odkriti vse napake v njih. Urničarja sva urniški sistem pripravila tako, da polovimo vsaj spodaj opisane napake.

1. Napačne zahteve pri predmetu. Bodisi zahteve manjkajo oz. so izbrane tako, da jim ne zadošča nobena učilnica. V kolikor zahteve manjkajo, se prenesejo iz lanskega leta. Če pa jih je nemogoče izpolniti se urničarja pogovoriva z izvajalci in skupaj določimo smiselne zahteve za njihov predmet.
2. Manjkajoča predavanja oz. vaje pr pri predmetu. To se največkrat zgodi zaradi napak pri prenašanju podatkov iz sistema STUDIS v urniški sistem. Običajno napaka nastane zaradi spremembe v obliki podatkov, ki jih

STUDIS hrani. Žal sva urničarja o tem praviloma obveščena šele, ko odkrijeva težavo. Odpravljanje pomeni spremembo programa za uvoz podatkov iz STUDISa.

3. Napačno trajanje aktivnosti. Trajanje je zapisano v sistemu STUDIS v obliki števila ur na semester. Občasno pri vnosu podatka v STUDIS pride do napake. Zato se vsa predavanja in vaje, ki nimajo običajnega trajanja, pregledajo ročno.

Poleg zbranih podatkov iz zunanjih sistemov za izdelavo urnika potrebujemo še dodatne omejitve in zahteve. Z njimi povemo, kako naj program za izdelavo urnika točkuje urnike in na podlagi tega točkovanja izbere najboljšega. Zahteve tega tipa so na primer: z izvajanjem začnemo ob sedmi uri zjutraj, še raje pa ob 8h; vsa predavanja in vaje se morajo končati do 20h, če je možno že do 16h… V tem koraku dodava tudi smiselne zahteve, ki so jih izvajalci pri zahtevah predmetov podali v obliki komentarja.

Teh zahtev je zelo veliko in so zelo raznolike, zato tega dela procesa urničarja nisva avtomatizirala. Določene zahteve je v urniški sistem težko vnesti, kot na primer zahtevo "*eno predavanje bi še imel popoldan, dveh pa ne več*". Zato je ta del običajno še najbolj zahteven in terja največ inovativnosti s strani urničarjev.

4.3 Izdelava urnika

Ko so podatki zbrani, lahko začnemo z izdelavo urnika. Vse podatke prelijemo v program za izdelavo urnika, ki nam iz teh podatkov in na podlagi dodatnih zahtev sestavi urnik. Trenutno uporabljamo program za izdelavo urnikov FET [1], preizkusili pa smo tudi že program UniTime [2].

4.3.1 Prenos podatkov v program za izdelavo urnika

Zbrane podatke urniški sistem izvozi v program za izdelavo urnika. Za sistem FET urniški sistem pripravi datoteko, ki jo potem s programom FET odpremo.

Za sistem UniTime je uvoz nekoliko bolj zapleten: UniTime del podatkov lahko uvozi v obliki XML datotek, preostali podatki pa se uvozijo neposredno v bazo podatkov, ki jo UniTime uporablja. S tem delom je bilo veliko dela, saj baza programa UniTime ni dobro dokumentirana.

V vsakem primeru urničarja stremiva k temu, da podatkov ne spreminjava v programu za izdelavo urnika, temveč jih vedno spreminjava na urniškem sistemu. Programi za izdelavo urnikov namreč praviloma vsebujejo grafični vmesnik za vnos podatkov. Velikokrat se je zgodilo, da sva v fazi izdelave urnika našla napako v podatkih. Običajno so se napake našle tik pred rokom za objavo urnika, tako da sva podatke popravljala kar v programu za izdelavo urnika. Takšen način dela se je izkazal kot zelo slaba praksa iz več razlogov.

1. Na lokalne spremembe sva v naglici velikokrat pozabila.
2. Če je prišlo do sprememb podatkov na urniškem sistemu, je bilo potrebno vse vnesti ponovno.
3. Ker sva urničarja delala vzporedno, sva hitro priša do dveh malo različnih datotek in nisva točno vedela, katera je prava.
4. Ob kasnejših spremembah urnika je zelo koristno, če so vse zahteve spravljene v urniškem sistemu, saj sicer nanje preprosto pozabimo.

4.3.2 Stavljenje urnika

Običajen postopek na večini fakultet je na tem koraku sledeč: vzamemo lanskoletni urnik in nove podatke o izvajalcih in vpisu. Usedemo se za mizo in urnik premetavamo levo-desno, dokler nam ni uspelo narediti dopustnega urnika.

To nekako še gre, če imamo malo izbirnih predmetov. Na UL FRI pa je izbirnosti toliko, da takšen način izdelave urnika ne pride v poštev.

Urnik izdelamo v programu za izdelavo urnika, idealno avtomatsko brez intervencije urničarja. Kot že omenjeno, urniški sistem trenutno podpira dva programa za izdelavo urnika: FET in UniTime. Gre za odprtokodna programa, prosto dostopna na spletu.

Običajno sva za izdelavo urnika uporabljala program FET, v letu 2016 pa sva urničarja za poskus uporabila program UniTime. Izkazalo se je, da je uporaba FET z vidika pretakanja podatkov bistveno enostavnejša kot UniTime. Slednji namreč ne zna prebrati vse potrebnih podatkov iz zunanjih virov, tako da je potrebnega tudi nekaj pisanja neposredno po bazi. Urniški sistem pa nima vedno dostopa do te baze oz. se je potrebno s tem še dodatno ukvarjati. Medtem ko lahko vse potrebne podatke za izdelavo urnika programu FET vpišemo v eno samo datoteko, ki jo potem preprosto porazdelimo po računalnikih in urnik izdelamo distribuirano.

V teoriji je postopek izdelava urnika z z vsemi podatki preprost: zaženemo program in urnik se nam postavi. V praksi običajno ni tako enostavno, saj na začetku velikokrat ugotovimo, da urnik, ki bi zadoščal vsem našim trdim omejitvam, ne obstaja. Pri tem je pametno omeniti, da program za izdelavo urnikov FET termine, ko učitelj ne želi ali ne more učiti, vedno upošteva kot trdo omejitev. Zato je včasih veliko težav z izdelavo urnika. Urničarja v tem primeru želje včasih izklopiva, saj sicer urnik ni mogoč. Pri odstranjevanju upoštevava uteži in želje z nižjimi utežmi odstraniva najprej. Program UniTime zna želje upoštevati kot mehke omejitve. Preprost primer takšne situacije: učitelj uči predmet, ki ga zaradi deljenih študijev lahko izvaja le v torek, on pa ima takrat cel dan senat na Univerzi.

Obstajata dva tipa nemogočih zahtev: preproste, ki nam jih sporoči program za izdelavo urnika pred začetkom dela in jih preprosto odpravimo, ter zahtevnejše. Teh drugih program za izdelavo urnika sploh ne javi, ampak se kažejo tako, da program urnika tudi po daljšem časovnem obdobju ne najde. Pri tem je še posebej v programu FET včasih zelo težko ugotoviti, kje točno je težava. Urničarja v tem primeru postopoma izklapljava omejitve in ukinjava predmete, ki bi po najinem mnenju utegnili biti težavni. Običajno po nekaj iteracijah ugotoviva, katera kombinacija zahtev povzroči, da se urnik ni uspel postaviti. Nato jih odpraviva in poskusiva ponovno.

UniTime omogoča precej boljši vpogled v postopek izdelave urnika. Njegov algoritem nam namreč omogoča, da dela z urnikom, ki krši nekaj trdih omejitev, ter jih postopoma odpravlja. Pogled v takšen nepopoln urnik običajno zelo hitro pokaže, katera omejitev povzroča težavo.

Program FET nam tega ne omogoča, ampak po vrsti stavi aktivnosti na urnik (in jo po potrebi odstrani). Če se pri neki aktivnosti zaustavi, je lahko težavna ta ali pa katera pred njo. Vsekakor pa gredo v ugotavljanje težav lahko ure in ure časa.

Poudarila bi rada, da so koraki v zgoraj omenjenem postopku v glavnem avtomatizirani, kar sva urničarja dosegla z zbirko programov, ki sva jih napisala v ta namen. Brez njih bi bil postopek izdelave urnika precej bolj zapleten in časovno potraten.

Ko je urnik izdelan, ga iz sistema za izdelavo urnika prenesemo v urniški sistem in objavimo v pregled. Vedno se namreč najde še kakšna napaka v urniku, ki jo je potrebno odppraviti.

4.4 Objava urnika

Ko je urnik sestavljen, ga iz programa za izdelavo izvoziva nazaj v urniški sistem, ki poskrbi za lep prikaz. Vaje in predavanja so v urniškem sistemu predstavljene kot aktivnosti. Vsak cikel vaj ali predavanj je sestavljen iz učiteljev (asistentov ali predavateljev), skupin študentov ter same aktivnosti. Na urniku za vsak cikel ustvariva vnos, ki ima poleg cikla še podatek o kraju in času izvajanja.

Program FET nam urnik zapiše v datoteko, ki jo s primerno sestavljenim programom pregledava in ustvariva vnose na urniku v urniškem sistemu. Program UniTime je precej bolj zapleten, saj je potrebno za izvoz vnosov prebrati njegovo bazo podatkov. Struktura le-te ni nikjer dokumentirana, poleg tega pa uporablja še svojstven način zapisa časa, ki ga je potrebno predelati. Vsekakor pa mora imeti urniški sistem dostop do sistema za upravljanje z bazami podatkov, ki teče na računalniku, kjer poganjamo UniTime.

Po uvozu podatkov v urniški sistem urničarja urnik na hitro pregledava. Če opaziva kakšno očitno napako, popraviva podatke, jih še enkrat izvoziva in staviva ponovno. Sicer urnik javno objaviva in pozoveva izvajalce, naj ga pregledajo. Če naju izvajalci opozorijo na napake, zaradi katerih je urnik neizvedljiv in če napak ne znava odpraviti z manjšimi spremembami urnika, ga prav tako staviva ponovno.

Poleg objave urnika na spletni strani je urnik pogosto potrebno vnesti v zunanje sisteme. Primer takšnega sistema je sistem za rezervacije učilnic, ki fakulteti omogoča, da v učilnicah, ki v določenih terminih niso zasedene, izvaja dodatne aktivnosti. Urniški sistem na UL FRI omogoča izvoz urnika v sistem WISE Timetable, ki so ga za rezervacije učilnic uporabljali na sestrski fakulteti UL FE, ter v sistem za rezervacijo učilnic, ki ga uporabljamo na UL FRI. Na UL FRI se iz sistema za rezervacijo učilnic podatki izvažajo naprej, naprimer v sistem za nadzor klime v pametni stavbi, v kateri je fakulteta.

5. Popravljanje urnika

Vsako leto po stavljenju urnika neizbežno pride do sprememb. V grobem jih lahko ločimo na tri primere.

1. Premiki zaradi velikih napak v urniku. Zgodi se, da postavljen urnik ni mogoče izvesti velike napake. To pri izdelavi storiva urničarja zaradi človeške napake (pozabiva na kakšno izmed dodatnih omejitev oz. jih napačno vneseva v sistem) ali pa zaradi napačnih podatkov, ki jih avtomatsko pridobiva iz sistema Studis. Takšna napaka se lahko odkrije šele tedaj, ko urnik pregledajo izvajalci predmetov. Te vrste napake urničarja odpraviva takoj, pa čeprav je za to potrebno spremeniti dobršen del urnika. Vse ostale spremembe na urnik vnašava enkrat tedensko, in sicer na koncu tedna. Na srečo so te napake redke in se zadnje čase dogajajo vedno manj pogosto.
2. Premiki zaradi velikosti skupin: ob izdelavi urnika za približek števila študentov na predmetu vzamemo kar lansko vpis. Ta približek je zelo natančen za veliko večino primerov, pri manjšem odstotku pa pride do velikih sprememb. Problemi nastanejo, če se število študentov močno poveča in so naenkrat predavanja v neprimerni učilnici. Takrat jih je potrebno premakniti v večjo predavalnico, ki pa jih vedno primanjkuje. Ker so predmeti izbirni, moramo paziti še na prekrivanja z drugimi. Edina možna rešitev v takšnem primeru je ponavadi premik na manj ugoden termin.
3. Premiki zaradi novih izvajalcev: ob času izdelave urnika vsi izvajalci še niso znani. Pri nekaterih predmetih v mesecu septembru in oktobru še prihaja do sprememb pri izvajalcih. Občasno teh sprememb ne moreva zgolj vnesti v urnik, ker bi s tem novim izvajalcem naredila prekrivanja oz. urnik zanje ni sprejemljiv. Kot pri prejšnji točki je običajna rešitev premik v manj ugoden termin.
4. Premiki zaradi prekrivanj: ti se odkrijejo ob začetku izvajanja urnika. Takrat študentje izvajalcem potožijo o prekrivanjih, urničarja pa jih poskusiva kar čimveč odpraviti. Največji problem je, da so končni vpisi študentov znani šele oktobra, ko je urnik že davno postavljen.
5. Premiki na bolj ugodne termine: po nekaj izvajanjih izvajalci oz. študenti ugotovijo, da bi jim bolj ustrezal drug termin. Če takrat najdejo primerno predavalnico to sporočijo urničarjema, ki spremembe vneseva s sistem, v kolikor so seveda sploh izvedljive. Pri teh popravkih gre zgolj za lokalne optimizacije, urnik pa se spreminja zgolj lokalno. Spremembe tega tipa delava enkrat tedensko.

Pri teh popravkih nam zelo prav pride sistem, ki omogoča preprost pregled nad urnikom in njegovo popravljanje. Urniški sistem nekaj tega že omogoča, a je uporabniški vmesnik zelo neprijazen. Zato urničarja s popravki izgubljava več časa, kot bi bilo potrebno. V načrtu imava popravke sistema, ki nama bodo omogočali še preprostejše premike. Ocenjujeva, da bi nama takšen sistem vsako leto prihranil kar nekaj delovnih dni, vendar bo za implementacijo potrebnega dovolj vloženega dela, da se vsaj prvi dve leti še ne bo izplačal.

6. Primerjava z drugimi

Po pogovoru z izdelovalci urnika na nekaterih univerzah (UL FKKT, UL FMF, UL FE) sva urničarja ugotovila, da se problema urnika lotevava na svojstven način.

Na preostalih fakultetah je postopek izdelave urnika zelo podoben. Če povzamem njegove značilnosti.

1. Za osnovo se vzame lanskoletni urnik.
2. Popravi se ga toliko, da ustreza novemu stanju najav in vpisov.
3. Popravljanje dela urničar »na roke«. Urniški sistem mu pri tem pomaga le toliko, da mu pokaže morebitne prepovedane termine. Precej fakultet uporablja program WISE Timetable, uporabo katerega smo na UL FRI zavrnili, saj ne omogoča avtomatičnega uvoza podatkov, potrebnih za stavljenje urnika, v spletnem vmesniku pa so ponekod uporabljene slabe programerske prakse.

4. Izbirnost se rešuje tako, da se izbirne predmete stavi v v ločene termine.

Tudi midva bi lahko za osnovo vzela lanskoletni urnik. Tak pristop ima svoje prednosti in slabosti. Stalni termini predmetov so po eni strani dobri zaradi predvidljivosti, po drugi strani pa ima nekdo na tak način vedno dober, spet nekdo drug pa vedno slab termin za svoj predmet. In zaradi tega se velikokrat razvije vojna med izvajalci, kdo je bolj upravičen do boljšega termina. Ta namreč prinaša tudi več študentov, saj neradi hodijo na predavanja v slabih terminih.

Naslednji problem pri tem pristopu predstavljajo izbirni predmeti in deljeni študiji. Ker imamo na UL FRI več izbirnih predmetov od rednih, izvajanje izbirnih predmetov v omejenem številu ločenih terminov ni smiselno. Zaradi mnogih deljenih študijev se zgodi tudi, da je nek predmet obvezen na eni smeri in izbiren na drugi. Potem pa je potrebno paziti še, da se študentom izbrani predmeti ne prekrivajo. Kompleksnost tega problema je tako velika, da sva urničarja obupala nad stavljenjem izbirnih predmetov »na roke«. Na nekaterih drugih fakultetah tovrstne probleme včasih rešujejo tako, da se predavanja izvajajo večkrat, kar seveda pomeni dodatne stroške.

Zanimiva je tudi primerjava z gimnazijami, ki pa imajo popolnoma drugačno situacijo kot fakultete. Kadrovsko se skoraj namreč ne spreminjajo, njihovi učitelji pa tudi nimajo toliko drugih obveznosti kot univerzitetni. Tudi vpisi dijakov pa so znani že v naprej. V prve letnike se vpiše točno določeno število študentov, ostalim pa se ocene zaključijo že konec šolskega leta (zelo majhen del dijakov pa opravlja popravne izpite). To jim omogoča, da poznajo točne številke dijakov v razredih in lahko urnik delajo na popolnih podatkih že nekaj mesecev pred začetkom pouka. V primerjavi s fakultetami majo zelo majhen delež izbirnih predmetov. Vse to jim omogoča, da za svoje dijake pripravijo zelo ugoden urnik že v naprej. Prav tako jim ga skoraj ni potrebno spreminjati, saj do sprememb podatkov za urnik skorajda ne prihaja.

7. Nepričakovane ugotovitve

Pri iskanju rešitve za stavljenje urnika se običajno privzame, da so določena pravila vedno veljavna:

- V eni učilnici se naenkrat lahko izvaja le en predmet.
- Če se na urniku predmeta morata prekrivati (izvajata ob istem času),
- naj bosta izbrana tako, da bo prekrivanje doletelo čim manj študentov.
- Učitelj ne more učiti dveh predmetov obenem.
- Uporabniki lahko povedo, kdaj bi radi učili oziroma kdaj ne morejo učiti.

Poleg tega ljudje pogosto intuitivno delamo določene predpostavke:

- Če imamo urnik, je premikanje samo enega predmeta na drug termin ali v drugo učilnico majhen, preprost popravek.
- Število študentov na posameznem predmetu se iz leta v leto bistveno ne spreminja.
- Če smo nek podatek dostavili inštituciji, ga sedaj imajo vsi deli inštitucije.

V nekaj letih izdelovanja urnika se je izkazalo, da se vse zgoraj naštete predpostavke in pravila lahko kršijo.

Na fakulteti predavanja predvidoma trajajo 3 šolske ure - torej trikrat po petinštirideset minut. Če se predavatelj odpove odmorom, lahko predavanje namesto v treh urah izvede v dveh urah in petnajst minutah. Če to naredimo pri dveh zaporednih predavanjih in če je urnik razdeljen na ure, lahko dva predmeta po tri ure spravimo v pet ur, pri čemer se eno uro prekrivata. Ta situacija se pogosto pojavi, kadar je določeno (veliko) število predmetov mogoče izvajati samo v eni učilnici – na primer, ker je le v tej učilnici nameščena posebna oprema.

Včasih so prekrivanja predavanj na urnikih študentov neizbežna, še posebej, če fakulteta ponuja izbirne predmete. Včasih je takšnih prekrivanj dovolj, da je eno od prekrivajočih se predavanj treba premakniti v drug termin. Ta premik lahko povzroči prekrivanje novim (ali istim) študentom. Naivni pristop bi bil, da mora biti po premiku število študentov s prekrivanjem manjše kot pred premikom. Pri reševanju enega od takšnih prekrivanj smo na fakulteti izvedli pogovor s študenti, ki jih je prekrivanje doletelo in izbrali nov termin.

V novem terminu je bilo prekrivanj še več, ampak so bili študentje z njim zadovoljni, saj so bila predavanja, s katerimi so se ustvarila nova prekrivanja, manj zanimiva od tistih, s katerimi je bilo prekrivanje prej, prisotnost pa se na njih ne spremlja.

Pri nekaterih predmetih, posebej na doktorskem študiju, vsaka predavanja izvede drug predavatelj. Na urniku morajo biti torej vsi predavatelji pisani na takšen predmet. Če zaradi omejitev študentov ali učilnic s takšnim predmetom ustvarimo prekrivanje z drugim predmetom istega predavatelja, lahko urnik še vedno izvedemo, saj predavatelj za ena sama predavanja lahko najde zamenjavo.

Pri zbiranju podatkov predavatelji običajno sporočijo, v katerih terminih nočejo učiti in v katerih bi res radi učili.

Pogosto izrazijo tudi drugačne želje, kot na primer "Rada bi učila v čim manj dneh" ali "Delovne obveznosti bi rad razporedil čim bolj enakomerno čez cel teden", ki jih je precej teže nedvoumno opisati.

Še bolj zapleten, a vseeno običajen primer je, ko predavatelj obiskuje športni tečaj, ki se izvaja dvakrat na teden. Takšen predavatelj ne bi rad učil na primer v ponedeljek in sredo, če pa to ni možno, bo športni tečaj premaknil na drug par terminov in ne bi učil v torek in četrtek. V splošnem bi morali za zajem vseh želja posameznega predavatelja opisati njegovo celotno življenje izven fakultete in oceniti, kako pomembna je katera od njihovih aktivnosti, pomembnost pa se potem za predavatelja ne bi smela spreminjati. To pomeni, da je zbiranje celovitih želja v zvezi z urnikom neizvedljivo.

Pogost predlog za izdelavo urnika je, naj se vzame lanski urnik in se ga le malo popravi. Na žalost na urniku, kjer so pogostozasedene vse učilnice in kjer je trajanje vaj različno od trajanja predavanj, to ni preprosto. Premik predmeta iz ene učilnice v drugo ali iz enega termina na drugega namreč lahko povzroči plaz nadaljnjih zahtev za spremembe. Kako v splošnem narediti urnik, kjer bodo spremembe preproste, je odprto vprašanje.

Podobno je običajen sklep, da se število študentov iz leta v leto ne spreminja bistveno. V resnici se število študentov na izbirnih predmetih spreminja dovolj, da je bilo doslej na UL FRI od uvedbe izbirnosti še vsako leto pri nekaj predmetih potrebno nekaj ciklov vaj na urnik dodati in smotrno nekaj ciklov ukiniti. Včasih

je potrebno nekatere predmete zaradi spremembe števila vpisanih študentov tudi premakniti v večjo učilnico. Ekstremni primer take spremembe je bil na UL FRI predmet, na katerega se je prvo leto vpisalo okrog 20 študentov, ker pa se je med študenti razvedelo, da je predmet zanimiv, ga je naslednje leto izbralo že 160 študentov. Takšna sprememba vpisa je seveda zahtevala prerazporeditev asistentov za izvajanje vaj pri vsaj petih ciklih ter premik predmeta v drugo predavalnico.

Uporabniki, pogosto zmotno menijo, da so vsi informacijski sistemi znotraj organizacije med seboj povezani. Urničarja podatke o vpisanih študentih v urniški sistem uvažava tik pred izdelavo ali popravljanjem urnika. Ker vpisi in prepisi študentov med predmeti trajajo še do dva tedna po začetku predavanj, ti podatki v urniškem sistemu niso vedno ažurni. Študentje so tako presenečeni in se pritožujejo, ker jih tudi več dni po potrditvi vpisa ali prepisa še vedno ni na seznamu študentov na posameznem predmetu oziroma se jim na urniku nekateri predmeti ne prikažejo.

8. Zaključek

V nekaj letih urniškega dela na FRI sva se urničarja naučila, kako čimbolj avtomatizirati postopek izdelave urnika. Zahvaljujoč avtomatizaciji lahko fakulteta študentom ponudi večjo izbiro predmetov, pri čemer se predavanja za več študijskih smeri vseeno izvajajo samo po enkrat. Še vedno ostaja odprt problem popravljanja urnika zaradi napak in nepopolnosti v podatkih.

9. Zahvale

Rada bi se zahvalila urničarjema na FMF in ravnatelju Gimnazije Kranj Franciju Rozmanu. Vzeli so si čas za naju in nama pojasnili, kako oni izdelujejo svoj urnik.

10. Reference

[1] FET, Free Timetabling Software, http://lalescu.ro/liviu/fet

[2] UniTime, Comprehensive University Timetabling System, http://www.unitime.org

Uporaba sistema za avtomatsko preverjanje nalog Projekt Tomo pri učenju programiranja

Using the system for automatic assessment Projekt Tomo in learning programming

Gregor Jerše
UL FRI
Večna pot 113
Ljubljana
gregor.jerse@fri.uni-lj.si

Matija Lokar
UL FMF
Jadranska ulica 19
Ljubljana
matija.lokar@fmf.uni-lj.si

Povzetek

V članku [1] je opisana spletna storitev Projekt Tomo, ki je bila razvita na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani (UL FMF) kot pomoč pri poučevanju in učenju programiranja že leta 2010. Bila je zelo dobro sprejeta, a nekoliko nerodna za uporabo, predvsem s strani učitelja. Zato smo jo leta 2015 [2] posodobili. Nova različica je bila zasnovana na podlagi večletnih izkušenj, pridobljenih z uporabo prve različice pri poučevanju različnih predmetov. V članku bomo predstavili, kako si lahko učitelji programiranja pomagajo s spletno storitvijo Projekt Tomo. Osredotočili se bomo na pripravo učnih gradiv in spremljanje napredka učencev.

Kategorije in predmetne oznake

D.2.4 [**Software Engineering**]: Software/Program Verification: Validation.

K.3.1 [**Computers and education**]: Computer Uses in Education: Computer-ašisted instruction.

K.3.2 [**Computers and education**]: Computer and Information Science Education: Computer science education.

Splošni pojmi

Algorithms, Management, Experimentation, Languages.

Ključne besede

Poučevanje, programiranje, spletna storitev, spremljanje napredka.

ABSTRACT

In the paper [1] the web service Projekt Tomo, developed at Faculty of mathematics and physics, University of Ljubljana (UL FMF) as an aid to support teaching and learning programming already in 2010, is described. The web service has been warmly welcomed however slightly awkward to use, especially from the teacher perspective. We updated it in 2015 [2]. The new version is based on years of experience gained using the first version in teaching different subjects. In the article, we will present how teachers can use Projekt Tomo in teaching programming. We will focus on the preparation of teaching materials and the monitoring of students' progress.

Keywords

Teaching, programming, web service, progress tracking.

1. Uvod

Poučevanje programiranja je zahteven proces. Ker je programiranje veščina, se jo učenci lahko naučijo le z veliko vaje. O tem pričajo številne raziskave, med drugim [3]. Učitelji morajo pripraviti veliko nalog, jih razdeliti učencem, sproti preverjati njihov napredek in jim po potrebi pomagati. To še posebej pride do izraza pri poučevanju programiranja začetnikov, kjer učenci neizbežno naredijo veliko sintaktičnih in semantičnih napak. Pri odkrivanju sintaktičnih napak ni večjih težav, saj sodobna orodja nudijo kar dovršeno pomoč. Večja težava je s semantičnimi napakami. Če pomoč učitelja ni takoj na voljo, to močno upočasni napredek učencev, saj ne vedo, kako naprej. Pogosto se tudi zgodi, da učenci zaradi odsotnosti pomoči nalogo rešijo narobe ali pomanjkljivo in se tega niti ne zavedajo. Naj navedemo preprost primer. Izkušnje kažejo, da bo pri nalogi »*Sestavi program, ki prebere celo število in izpiše njegovo obratno vrednost.*« večina rešitev podobnih rešitvi na sliki Slika 1.

```
n = int(input('Vnesi celo število:  '))
rec = 1/n
print('Obratna vrednost je ', rec)
```

```
Shell
Python 3.5.1
>>> %Run a.py

  Vnesi celo število:  12
  Obratna vrednost je  0.08333333333333333

>>> %Run a.py

  Vnesi celo število:  5
  Obratna vrednost je  0.2

>>> %Run a.py

  Vnesi celo število:  4
  Obratna vrednost je  0.25
```

Slika 1: Primer nepopolne rešitve

Učenci so svojo rešitev preizkusili, dobili pravilne rezultate za nekaj testnih primerov in zaključili, da je naloga pravilno rešena. Le manjši del se jih bo spomnilo, da je vneseni podatek lahko tudi

0. Tukaj bi moral z ustrezno razlago vskočiti učitelj, ampak ter pouk programiranja običajno poteka v večjih skupinah, njegov takojšnji poseg včasih ni mogoč, včasih pa tudi ne smiseln, saj zagotovo obstaja del učencev, ki se je na to spomnila sama. Tukaj se pokaže prava moč sistemov za avtomatsko ocenjevanje, saj učencem takoj podajo povratno informacijo in jih opomnijo na pozabljen robni primer. Seveda pa je glavni še vedno učitelj: če on ne pripravi kakovostnih testnih primerov (tudi on lahko pozabi na robni primer s številom 0), potem nam takšen sistem prav nič ne pomaga.

Velika večina začetniških napak je preprosto rešljivih, le učence je treba usmeriti v pravo smer. Če mora to delati učitelj za vsakega učenca posebej, mu vzame ogromno časa, ki bi ga lahko usmeril drugam. Zato učitelju zelo prav pride orodje, ki mu olajša delo in ga naredi bolj učinkovitega.

S tem namenom je bila leta 2010 razvita prva različica spletne storitve Projekt Tomo. Izkazalo se je, da se kot orodje zelo dobro obnese pri poučevanju. S pridobljenimi izkušnjami smo leta 2015 razvili naslednjo različico, ki je odpravila nekatere pomanjkljivosti prejšnje in učitelju med drugim omogoča lažje spremljanje napredka učencev ter olajša pripravo učnih gradiv. Zakaj smo pri razvoju uporabili določene rešitve, si lahko preberete npr. v [2].

Ta spletna storitev se že vrsto let uporablja pri poučevanju na UL FRI in UL FMF. Uporabljajo jo tudi na več srednjih šolah in pri krožku programiranja na vsaj eni osnovni šoli. V članku bomo predstavili izkušnje, ki smo jih v tem času pridobili pri uporabi orodja Projekt Tomo.

2. Kratka predstavitev spletne storitve Projekt Tomo

Spletna storitev projekt Tomo [4] je prosto dostopna na spletu. Pred uporabo se moramo vanjo prijaviti. Storitev ne podpira ustvarjanja novih uporabnikov, ampak se vanj prijavimo z že obstoječim uporabniškim računom pri Facebook, Google ali ArnesAAI [5]. Možnost računa pri ArnesAAI je za slovenske učitelje in učence zelo zanimiva, saj ima večina šol svoja šolska uporabniška imena že v tem sistemu. Zato lahko do elektronskih storitev na šoli in Projekta Tomo dostopajo z uporabo istega uporabniškega imena in gesla, kar močno olajša delo. To potrjuje tudi spodnje mnenje.

»Odlično je, da za uporabo ni treba ustvarjati novih računov. Vsi naši dijaki so v sistemu upravljanja e-identitet (mdm.arnes.si) in imajo urejen AAI dostop, s katerim so se prijavljali v TOMO. Razen nekaj izjemam je prijava delovala brez težav. Tisti redki pa so uporabili Googlov račun.« (Matej Zdovc, profesor na I. gimnaziji Celje).

Ob prijavi se uporabniku odpre začetna stran, na kateri so našteti vsi predmeti, ki so mu na voljo.

V zgornjem delu strani uporabnik vidi predmete, na katere je prijavljen, spodaj pa seznam predmetov, na katere se lahko še prijavi. Ti so urejeni po izobraževalnih ustanovah in projektih. Gradiva v predmetu so razdeljena na enote, ki jih imenujemo sklopi.

Vsak sklop je sestavljen iz nalog, vsaka naloga pa vsebuje eno ali več podnalog. Ker je Tomo neodvisen od programskega jezika, je lahko vsaka naloga zastavljena v svojem programskem jeziku. Trenutno Tomo podpira tri programske jezike: Python 3, Octave in R. Dodajanje novega programskega jezika je možno, a zahteva nekaj dela. Trenutno sta v načrtu CSharp in C++.

Slika 2: Začetna stran

Slika 3: Predmet, razdeljen na sklope

Slika 4: Naloga, predstavljena v storitvi

Izbrano nalogo učenec s klikom na ustrezno ikono prenese k sebi v obliki tekstovne datoteke. V datoteki ima zapisano vse potrebno za reševanje naloge: besedilo naloge in prostor, kamor vpiše svojo rešitev.

Datoteko lahko odpre v poljubnem programskem okolju (npr. Python IDLE, Thonny, PyCharm …) in začne z delom. Storitev je zasnovana tako, da ne zahteva učenja novega programskega okolja.

V datoteki se pod razdelkom za pisanje rešitev nahaja koda za testiranje rešitve. Le-ta se izvede ob vsakem zagonu datoteke. Zato učencu za testiranje ni potrebno storiti ničesar drugega, kot samo pognati programsko kodo v datoteki. Ob zagonu se v grobem zgodita dve stvari.

1. Zažene se koda za preverjanje rešitve, ki je lahko poljubno kompleksna. Običajno se rešitev požene na

nekaj testnih primerih, ki preverijo, ali učenčeva rešitev vrne pričakovani rezultat. Če rezultat ni ustrezen, učenec dobi takojšnjo povratno informacijo v obliki izpisa v konzoli (Slika 6). Pomembno je poudariti, da ta korak deluje tudi v primeru, ko učenec ni priklopljen v omrežje. Testni primeri se namreč zaženejo lokalno na njegovem računalniku. Še ena dobra stvar pri tem je, da na takšen način ne obremenjujemo spletnega strežnika, na katerem teče Projekt Tomo. Zato ni težav ne glede na število uporabnikov spletne storitve.

2. Če je spletni strežnik dosegljiv, se nanj shrani učenčeva rešitev. Spletni strežnik hrani vso zgodovino oddaj za posameznega učenca. To zgodovino med drugim uporabimo za olajšanje dela učencem: če so neko nalogo že reševali, se njihova zadnja rešitev samodejno vključi v datoteko za prenos. Tako lahko doma nadaljujejo z delom, ne da bi jim bilo potrebno skrbeti za prenos kode iz šolskih računalnikov na domači. Zgodovina oddaj nam je med drugim prišla prav tudi pri lovljenju goljufov pri pisanju kolokvijev. Glavni namen hranjenja zgodovine pa je ta, da načrtujemo razvoj orodij, s katerimi bomo lahko to zgodovino analizirali. Učitelj bo lahko tako prepoznal tipične napake, morebitne zgrešene koncepte ter tudi grafično predstavil primerjavo posameznih nalog ter skupin učencev.

```
# ==============================================================================
# Grupa TNT
#
# Za uvod si najprej preberite [nekaj](https://sl.wikipedia.org/wiki/Alan_Ford)
# o stripu Alan Ford ([in še nekaj](http://stripovionline.com/AlanFord.html)).
# ==========================================================================@000305=
# 1. podnaloga
# **Lakota**
#
# Broj 1 je z zaskrbljenostjo potresel škatlo. Le nekaj fižolovih zrn je še ostalo.
# Spet lakota v Cvetličarni. Začel je deliti - eno zrno za Alana, eno za Jeremijo, eno
zanj,
# eno za Grunfa. In spet eno zrno za Alana, eno za Jeremijo, eno zanj, eno za Grunfa in
...
# Ko so mu ostala manj kot 4 zrna, je zavzdihnil in vsa pospravil na svoj kupček. Že je
želel
# poklicati k večerji, ko je v kotu zastokal Jeremija in se prebudi. Ah, tudi on mora
dobiti
# svoj delež. Zrna na kup in eno za Alana, eno za Grunfa, ... Seveda, ko je bilo manj
kot pet zrn, gredo spet vsa
# na kupček Broja 1. In ko je bil že skoraj pri koncu, se od nekje pojavita Oliver in
Bob Rock. In spet
# od začetka ...
#
# Da bo šlo hitreje, sestavi funkcijo `zrna(fižoli, številoOseb)`, ki za dano število
zrn in oseb vrne
# koliko zrn dobijo člani skupine TNT in koliko Broj 1. Npr.
#
#          >>>zrna(72, 5)
#          14, 16
# ==============================================================================

# ==========================================================================@000312=
# 2. podnaloga
```

Slika 5: Besedilo naloge v obliki programa

Ko je naloga v obliki programa prenesena, jo učenec reši. Rešitve napiše v ustrezni vmesni prostor. Ob zagonu programa dobi obvestilo o uspešnosti.

```
Shranjujem rešitve na strežnik... Rešitve so shranjene.
1. podnaloga nima veljavne rešitve.
  - Izraz zrna(3, 7) vrne 0.42857142857142855 namesto (0, 3).
  - Izraz zrna(32, 7) vrne 4.571428571428571 namesto (4, 8).
  - Izraz zrna(35, 7) vrne 5.0 namesto (5, 5).
2. podnaloga je brez rešitve.
3. podnaloga ima veljavno rešitev.

Process finished with exit code 0
```

Slika 6: Uspešnost reševanja naloge

Na sliki Slika 6 vidimo, da je učenec napačno rešil prvo pod nalogo, druge sploh še ni reševal, tretja pa je rešena pravilno.

In če je bil prej »semafor njegove uspešnosti« kot na sliki Slika 7, je sedaj (potrebno je seveda osvežiti stran v brskalniku) kot na sliki Slika 8.

Slika 7: Še nobena naloga ni bila reševana

Slika 8: Uspešnost reševanja

Učenec se lahko loti popravkov te naloge ali pa si prenese novo nalogo in rešuje to.

Na podoben način poteka tudi sestavljanje nalog, kar pa si bomo podrobneje ogledali v razdelku 4: Priprava učnega gradiva.

Zaradi svoje zasnove ima spletna storitev Projekt Tomo naslednje lastnosti [2]:

- Je preprost za uporabo, saj zahteva zelo malo dodatnega dela. Zato omogoča učiteljem in učencem, da se osredotočijo na programiranje.
- Omogoča oddaljeno delo brez stalne povezave z omrežjem.
- Učitelju omogoča preprost pregled nad napredkom skupine, kot tudi posameznih učencev.
- Ker se testni program izvaja na uporabnikovem računalniku, nam ni treba kupovati drage strojne opreme in paziti na škodo, ki jo lahko na strežniku povzroči oddaja zlobne kode.
- Podpira lahko poljuben programski jezik.

Izvorna koda spletne storitve je na voljo v storitvi Github [6]. Tako jo lahko vsakdo z zadostnim znanjem postavi na svojem strežniku in jo popravi/dopolni po svojih potrebah.

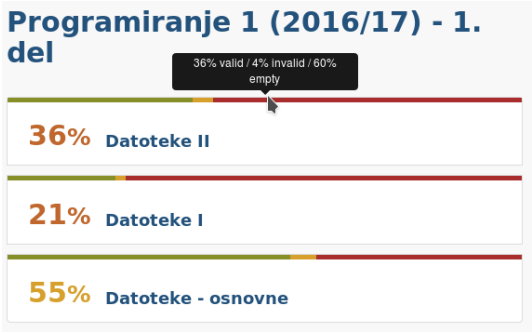
Po naših izkušnjah Projekt Tomo svojo največjo moč kot pomoč učiteljem pokaže predvsem na treh področjih: pri spremljanju napredka učencev, pri pripravi učnega materiala in pri analiziranju dela učencev. V tem prispevku si bomo podrobneje ogledali prva dva.

3. Spremljanje napredka učencev

Pri izgradnji najnovejše različice Projekta Tomo je bilo veliko dela namenjenega izdelavi uporabniškega vmesnika. Želeli smo, da je kar se da preprost in pregleden, kljub temu pa naj posreduje vse

pomembne informacije. To smo poskusili doseči z uporabo vizualnih orodij, kot so pasice in tortni diagrami.

Pasice uporabljamo za spremljanje napredka učencev pri sklopih. Kot učitelji na prvi strani pri svojih predmetih vidimo pasico nad sklopi. Ta pasica je sestavljena iz treh barv: rdeče, rumene in zelene. Rdeča barva pomeni, koliko nalog pri sklopu učenci niso niti poskušali reševati, rumena koliko nalog je bilo rešenih narobe in zelena delež sprejetih rešitev.



Slika 9: Skupni uspeh učencev pri posameznem sklopu

Na ta način lahko hitro vidimo, kako uspešni so bili učenci pri določenem sklopu. Če nas zanimajo točni podatki, se z miško premaknemo nad pasico. Takrat se v oblačku izpišejo točni odstotki.

Ob izbiri predmeta se učitelju enaka informacija ponovi na sklopih, poleg tega pa je na desni strani izpisan še poimenski seznam vseh sodelujočih učencev pri predmetu.

Slika 10: Uspešnost reševanja posamezne naloge - skupno in posamično

Poleg vsakega učenca je izrisan diagram, ki je sestavljen iz istih treh barv kot pasica pri sklopih. Ta diagram nam pove, kako uspešen je določen študent pri reševanju nalog pri našem predmetu. Delež rdeče barve pri tortnem diagramu pomeni odstotek nalog, ki jih učenec še ni oddal, delež rumene predstavlja delež nesprejetih oddaj in delež zelene pomeni, koliko učenčevih oddaj je bilo sprejetih.

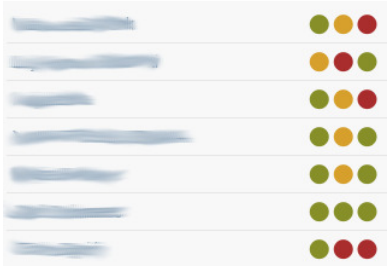
Če učitelja napredek posameznega študenta zanima še podrobneje, s klikom na njegovo ime odpre razdelek s podrobnimi informacijami (Slika 11). Na strani je seznam vseh nalog pri predmetu. Poleg vsake je za vsako podnalogo en barvni krog. Krog je zelene barve, če je učenec podnalogo rešil pravilno, rumene, če jo je rešil narobe in rdeče, če je še ni poskušal reševati.

Slika 11: Uspešnost posameznega učenca za sklop

Napredek v posameznem sklopu se učitelju prikaže na strani sklopa. Tudi tu je na desni za vsako nalogo v sklopu izrisanih več tortnih diagramov, po eden za vsako podnalogo, barvno kodiranih na znan način.

Slika 12: Napredek v posameznem sklopu

Tak prikaz se je izkazal kot zelo uspešen pri razvrščanju nalog po težavnosti in ugotavljanju, s katerimi tipi nalog imajo učenci težave. Velikokrat se nam je zgodilo, da smo šele ob pregledu strukture poskusov za posamezno nalogo videli, katero snov je treba še dodatno povaditi. Če nas poimensko zanima, kateri študentje so uspešno rešili nalogo, to dosežemo s klikom na tortni diagram. Odpre se stran, kjer je za vsakega učenca v predmetu nazorno prikazano, katere naloge je rešil.



Slika 13: Uspešnost reševanja posameznih učencev

4. Priprava učnega gradiva

Prvi korak na poti do priprave gradiva (sklopa nalog) je ta, da pri predmetu dobimo status učitelja. To lahko storimo s prošnjo upravljavcem strani (ki po potrebi tudi ustvarijo nov predmet), ali pa nam učiteljske pravice pri obstoječem predmetu podeli eden izmed trenutnih učiteljev tega predmeta. To stori zelo preprosto: na spletni strani predmeta je na desni strani naštet seznam vseh prijavljenih učencev. Izberemo si bodočega učitelja in mu s klikom na ikono kapice (Slika 14) podelimo učiteljske pravice na tem

predmetu. Na podoben način lahko učitelju status tudi odvzamemo in ga s tem spremenimo v učenca.

Slika 14: Dodeljevanje pravic učitelja

Ko postanemo učitelj, s klikom na gumb "Dodaj sklop" ustvarimo sklop, v katerega bomo dali naloge. Sedaj imamo na voljo dve možnosti.

1. Naloge prenesemo iz drugih predmetov.
2. Naloge sestavimo sami.

V nadaljevanju razdelka si bomo podrobneje ogledali obe možnosti.

4.1 Prenos gradiv iz drugih predmetov

Kakor hitro imamo v nekem predmetu status učitelja, lahko vanj prenašamo naloge iz drugih predmetov. Izberemo si nalogo, ki jo želimo prenesti. Ob kliku na gumb kopiraj (glej Slika 15) se odpre okno, v katerem izberemo želeni predmet in sklop, v katerega se bo naloga prenesla, ter kliknemo na gumb "Prenesi". Naloga se v novi sklop prenese v celoti, z besedilom nalog in vsemi testnimi primeri. Naredi se kopija naloge, ki ni več povezana z nalogo, ki smo je kopirali. To nam omogoča popravljanje prenesenih nalog, ne da bi pri tem spremenili originale.

Slika 15: Izbira predmeta, kamor bomo kopirali nalogo

Ta možnost je še posebej zanimiva za srednješolske učitelje programiranja, saj je bila v okviru projekta NAPOJ [7] zgrajena tako zbirka nalog iz učbenika Informatika [8] kot tudi zbirka nalog, primernih za dodatne vaje. Kdor ima status učitelja pri vsaj enem od predmetov, lahko naloge iz poljubnega predmeta (torej tudi iz teh dveh zbirk) prosto prenaša v svoje predmete. Tako si lahko ob pomanjkanju časa oz. idej zelo preprosto in hitro pripravi naloge na dano tematiko.

Možnost kopiranja je bila pri učiteljih zelo dobro sprejeta. Naj navedemo nekaj njihovih mnenj.

Kopiranje nalog iz pripravljene učilnice za informatiko (projekt NAPOJ), mi ni predstavljalo nobenega problema. Prav tako ne manjši popravki nalog in tudi sestavljanje nalog z bolj enostavnim preverjanjem rešitev, za zahtevnejše rešitve pa bi potrebovala pa še kakšno uro dodatnega izobraževanja in predvsem časa za testiranje in vajo. Karmen Kotnik, Šolski center Celje, Gimnazija Lava

Profesor lahko enostavno ustvarja nove sklope in dodaja naloge iz skladišča. Naloge v spletni storitvi Tomo niso zaščitene z avtorskimi pravicami in so prosto dostopne. Naloge na določeno temo lahko enostavno kopiram v svoj sklop, kjer jih lahko poljubno prilagajam. Za dodajanje novih nalog pa bi bilo treba pridobiti ustrezna znanja (seminar!?), saj programiranje preverjanja ni enostavno opravilo. Matej Zdovc, profesor na I. gimnaziji Celje.

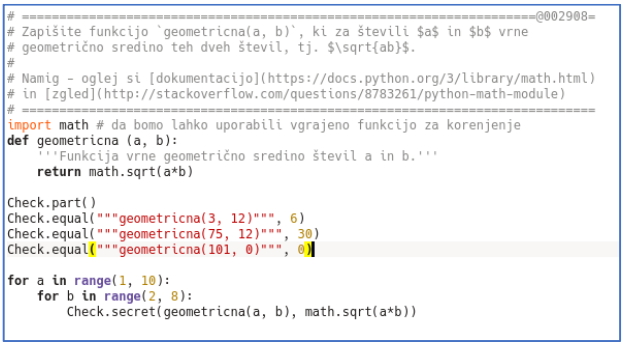
Fino je, da so naloge razvrščene po tematikah in težavnosti. Učitelji si lahko med seboj naloge izmenjujejo in jih po svoje prirejajo, ne da bi s tem spremenili original. Čeprav je uporaba Toma dokaj preprosta, je nekoliko težji oreh nalogo sestaviti oz. izdelati ustrezno preverjanje rešitev. Jaz bi na tem področju potrebovala še kar nekaj ur usposabljanja. Romana Vogrinčič, profesorica na gimnaziji Murska Sobota

Razgovori z učitelji - uporabniki pa so pokazali, da pogrešajo možnost, da kopiramo le povezavo na nalogo. Če namreč isto nalogo uporabimo pri več predmetih in ugotovimo, da jo moramo kasneje popraviti, moramo sedaj to narediti posebej prav pri vseh predmetih, kjer smo jo uporabili. Pri kopiranju povezave pa bi bilo potrebno spremeniti le original. Seveda to pomeni tudi to, da če avtor originalne naloge to spremeni, se samodejno spremenijo tudi vse kopije.

V eni od prihodnih nadgradenj Projekta Tomo bo torej možno kopirati nalogo kot samostojno in neodvisno od originala, ali pa jo le uporabiti kot povezavo do originala.

4.2 Popravljanje obstoječih gradiv in priprava novih

Če z obstoječo nalogo učitelj ni zadovoljen in bi jo rad popravil, si najprej na računalnik prenese datoteko za urejanje. Odpre jo v svojem najljubšem urejevalniku besedil, popravi besedilo in datoteko zažene (glej Slika 16). Ob zagonu se spremenjeno besedilo prenese na spletni strežnik in spremembe v besedilu naloge so takoj vidne na spletni strani. Besedilo naloge je zapisano v formatu Markdown [9], ki nam omogoča nekaj preprostega oblikovanja.



```
# ========================================================================@002908=
# Zapišite funkcijo `geometricna(a, b)`, ki za števili $a$ in $b$ vrne
# geometrično sredino teh dveh števil, tj. $\sqrt{ab}$.
#
# Namig - oglej si [dokumentacijo](https://docs.python.org/3/library/math.html)
# in [zgled](http://stackoverflow.com/questions/8783261/python-math-module)
# ========================================================================
import math # da bomo lahko uporabili vgrajeno funkcijo za korenjenje
def geometricna (a, b):
    '''Funkcija vrne geometrično sredino števil a in b.'''
    return math.sqrt(a*b)

Check.part()
Check.equal("""geometricna(3, 12)""", 6)
Check.equal("""geometricna(75, 12)""", 30)
Check.equal("""geometricna(101, 0)""", 0)

for a in range(1, 10):
    for b in range(2, 8):
        Check.secret(geometricna(a, b), math.sqrt(a*b))
```

Slika 16: Urejanje naloge

Pod besedilom naloge sledi uradna rešitev ter testni primeri, katerim morajo zadoščati rešitve (tudi uradna), da so proglašene za sprejete. Pri tem je uradna rešitev obvezna in je ne smemo izpustiti. S tem ima učitelj na prvi pogled nekaj več dela, ampak prinaša veliko prednosti. Velikokrat namreč šele pri reševanju opazimo

težave s formulacijo naloge in se domislimo dobrih testnih primerov zanjo. Poleg tega pa uradno rešitev lahko pokažemo tudi učencem. Zato se splača potruditi in rešitev napisati res dobro, da se učenci ob njenem pregledu naučijo tudi lepega programiranja.

Pri pisanju testnih primerov lahko učitelj pokliče metode, ki jih je sestavil učenec, ter dostopa do njegove izvorne kode. Ker je pisanje testov zamudno opravilo, smo v ta namen sestavili pomožni razred `Check`, ki vsebuje nekaj priročnih metod za lažje testiranje. Verjetno najbolj uporabljena je metoda `equal(izraz, pričakovani_rezultat)`. Z njo preverimo, če nam klic podanega izraza vrne pričakovani rezultat. Če ga ne, to tudi sporočimo uporabniku.

Seveda pa so lahko testni primeri poljubno zahtevni. Denimo, da naloga zahteva izračun produkta lastnih vrednosti matrike, pri čemer ne bi radi, da bi učenec uporabil vgrajeno metodo za izračun determinante. V grobem ta lahko storimo na dva načina.

Na sliki Slika 17 vidimo primer preprostega testa, ki preveri le to, da v učenčevi rešitvi ni vsebovana beseda det. Do izvorne kode rešitve dostopamo z izrazom Check.current_part['solution']. Seveda to ni čisto prav, saj lahko učenec besedo `det` uporabi tudi v komentarju ali kot ime spremenljivke oz. je del daljšega imena.

```
# ========================================================================
# Produkt lastnih vrednosti
#
# Izračunajte produkt lastnih vrednosti podane matrike.
# ========================================================================@002693=
# Sestavite metodu produkt_lastnih_vrednosti (A), ki sprejme matriko A in
# vrne produkt njenih lastnih vrednosti. Pri tem ne smete uporabiti metode det.
#
# Primer:
#
#     >>> produkt_lastnih_vrednosti([1 0, 0 1])
#     1
# ========================================================================
from numpy.linalg import eigvals
from numpy import prod

def produkt_lastnih_vrednosti(A):
    lastne_vrednosti = eigvals(A)
    return prod(lastne_vrednosti)

Check.part()

izvorna_koda = Check.current_part['solution']
if "det" in izvorna_koda:
    Check.error('Metode det ne smete uporabiti')
```

Slika 17: Napredni testi

```
import ast
tree = ast.parse(Check.current_part['solution'])
for node in ast.walk(tree):
    if isinstance(node, ast.Call):
        name = node.func.id
        if name == 'det':
            Check.error('Metode det ne smete uporabiti')

Check.equal('float(produkt_lastnih_vrednosti([[1, 0], [0, 1]]))', 1)
Check.equal('float(produkt_lastnih_vrednosti([[-1, 3], [2, 1]]))', -7)
Check.secret(produkt_lastnih_vrednosti([[2, 1], [0, 1]]))
```

Slika 18: Primer testnega primera z uporabo AST

Na sliki Slika 18: Primer testnega primera z uporabo AST je zgornji testni primer nadgrajen tako, da analizira učenčevo rešitev z uporabo abstraktnih sintaktičnih dreves in preveri, da njegov program nikoli ne pokliče metode z imenom det. Na ta način se izognemo zgoraj opisanim težavam in res preverimo le, da se metoda z imenom det nikoli ne pokliče.

5. Uporaba sistema v praksi

Sistem Projekt Tomo že kar nekaj časa uporabljamo na Fakulteti za matematiko in fiziko, Univerze v Ljubljani pri različnih predmetih. Ti so tako predmeti, namenjeni učenju programiranja, kot tudi predmeti s področja študija podatkovnih struktur in algoritmov, ter kot posledica podpore jezikoma Octave in R tudi s področja numerične in finančne matematike. Izkazal se je kot učinkovit pripomoček pri izvajanju laboratorijskih vaj. Večina teh poteka tako, da študenti samostojno rešujejo naloge iz sistema Tomo s svojim tempom. S tem omogočijo asistentu, da se ukvarja s "pravimi" problemi, torej usmerja učence in jim po potrebi pomaga razložiti kakšen koncept, ne pa da porablja čas za reševanje enostavnih težav. Kot zelo koristna se je tudi pokazala možnost, da je mogoče "na hitro" popraviti nalogo, spremeniti kak test. Že velikokrat smo namreč med samimi vajami ugotovili, da kakšna naloga in dobro formulirana oz. da pri njej manjka kakšen dodaten testni primer. Glede na zasnovo sistema je mogoče nalogo hitro spremeniti in dopolniti, nakar je popravljena takoj na voljo učencem.

Kot smo že omenili, se uporablja tudi na več srednjih šolah, pa tudi pri krožku programiranja v osnovni šoli.

Razmah uporabe v srednjih šolah je Projekt Tomo doživel v letu 2016/17, kar je bila v veliki meri posledica zagona projekta NAPOJ [7] [10] .

Cilj projekta NAPOJ (Načrtovanje poučevanja Algoritmov in Programiranja ter OrganizaciJa skupnosti) je bil vzpostaviti aktivno skupnost učiteljev računalništva in informatike, ter jih opremiti s potrebnimi materiali in orodji. V sklopu projekta se je izvedla vrsta delavnic in aktivnosti, kjer so sodelavci projekta skupaj z izbranimi učitelji v celoto povezali novi e-učbenik za predmet Informatika v gimnazijah, spletno učilnico in spletni sistem za avtomatsko preverjanje nalog Projekt Tomo, v katerega je bilo v okviru projekta NAPOJ dodana obširna zbirka nalog iz programiranja (https://www.projekt-tomo.si/course/19/), tako iz zgornjega učbenika, kot tudi v okviru samostojne zbirke nalog (https://www.projekt-tomo.si/course/20/) .

Ena od dobrih lastnosti storitve Tomo je tudi ta, da prevzame vlogo »sitnega prfoksa«, ki vztraja, da morajo biti rešitve take, kot zahteva besedilo naloge. To nam plastično ponazori naslednji dopis, ki smo ga prejeli od profesorice z ene od slovenskih Gimnazij.

"Kar pa jih je motilo, je bilo dejstvo, da so dobili oranžno ali celo redečo oznako pri rešitvah, ki so dale pravilne rezultate, so pa recimo našli drugo pot rešitve problema, kot je predvidena, ali celo, če so samo drugače poimenovali spremenljivke. Njihov napredek je bil potem napačno zabeležen."

Seveda se nam je to zdelo zelo čudno, saj je cela ideja projekta Tomo ravno ta, da sprejmemo vse rešitve, ki prestanejo testne primere. Zato smo profesorico prosili za pojasnilo, pri kateri nalogi in kdaj se to dogaja. Šlo je za eno od nalog iz novega e-učbenika [8], preneseno v sistem Tomo. Nalogo vidimo na sliki Slika 19.

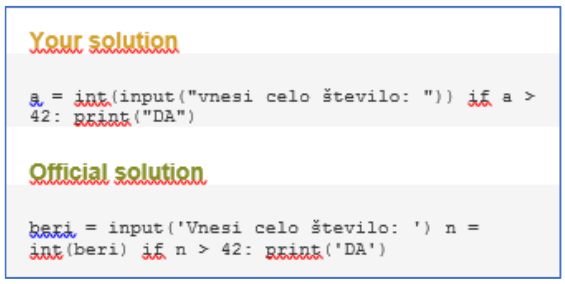
1. podnaloga

Napiši program, ki prebere celo število in izpiše besedilo DA, če je število večje od 42, sicer pa naj ne izpiše ničesar. Sledijo štirje primeri:

```
>>>Vnesi celo število: 50
DA
>>>Vnesi celo število: 42
>>>Vnesi celo število: 41
>>>Vnesi celo število: 43
DA
```

Slika 19: Težavna naloga

Spodaj si oglejmo uradno rešitev in rešitev učenca. Kot vidimo, se razlikujeta samo v eni črki: dijak je zapisal besedo "vnesi" z malo začetnico, medtem, ko je naloga zahtevala veliko. Seveda bi lahko razpravljali o tem, ali naloga zahteva točno določen pozivnik (torej, ali je v primeru navedena oblika pozivnika zahtevana), a recimo, da je temu tako.



Slika 20: Učenčeva in uradna rešitev

Tukaj spet pride do izraza dejstvo, da je Projekt Tomo zgolj orodje v rokah učitelja, ki se mora odločiti, kaj želi z nalogo doseči. Pri zgornji nalogi ima na voljo številne možnosti. Naj navedemo le štiri.

1. Nalogo pusti tako, kot je. Namen takšne naloge je navaditi učence natančnega branja navodil, zahtevkov in tega, da se jih je treba dosledno držati. Projekt Tomo nam je tukaj v veliko pomoč, saj ni treba vsakemu učencu posebej razlagati, da njegova rešitev ni dobra zaradi ene same velike črke. Sistem je pač ne sprejme kot pravilne in naloga ni rešena pravilno.
2. Spremeni test tako, da, če učenec napiše "vnesi" namesto "Vnesi", dobi povratno informacijo, da naj pazi na malo/veliko začetnico. To je nekoliko milejša oblika prejšnjega primera, kjer učenca opozorimo na pogosto napako.
3. Spremeni test tako, da je vseeno, če so uporabljene male / velike črke. To je smiselno v primeru, da je učiteljev poudarek pri nalogi drugje in je izpis postranskega pomena.
4. Spremeni test tako, da je popolnoma vseeno kakšen "pozivnik" učenec uporabi v svoji rešitvi.

In seveda - kar je najpomembneje - učiteljeva naloga je reagirati na različne dogodke, ki se lahko med izvajanjem vaj pripetijo. In ravno to je osnovni razlog, da razvijamo Projekt Tomo: da učitelja razbremenimo preprostih opravil in mu damo dodatni čas, da se med vajami lahko pogovori z učencem. Poleg tega menimo, da na ta način omogočamo tudi poglobljeno razpravo z učenci, saj je učitelj razbremenjen vsaj dela odpravljanja rutinskih napak. S tem se je strinjala tudi profesorica, saj je napisala

"No, pod črto..... TOMO je zelo dobrodošlo orodje tako za učitelje kot za učence. Pridobitev na času je očitna. Dijaki lahko napredujejo z različnim tempom. Naučijo se tudi, da je branje navodil pomembno.... Kar se tega tiče, ne bi ničesar spreminjala. Morda pa bi v obrazložitev oranžne pikice dodala tolažilni stavek 'Rešitev sicer deluje, a ni čisto v skladu z navodili'. Tako jih jaz potolažim, ko so nejevoljni, 'kaj ta TOMO tako komplicira').".

6. Vtisi srednješolskih profesorjev

Projekt Tomo uporablja tudi nekaj srednješolskih učiteljev pri poučevanju programiranja. Da bi še izboljšali storitev, smo jih vprašali, kakšno je njihovo mnenje o sistemu. Pripenjamo nekaj odgovorov, ki so se nam zdeli zanimivi. Del njih ste lahko prebrali že v razdelku Prenos gradiv iz drugih predmetov.

"Projekt Tomo, kot neke vrste spletna vadnica je dobrodošel pripomoček učitelju na katerikoli stopnji, pri učenju programiranja. V vsakem primeru pa pri delu v skupini naletimo na različne dijake po zmožnosti dojemanja programerskih prijemov, usvajanju pojmov in sintakse programskih jezikov in samostojnega pisanja programov. Zato je pripomoček, kot je Projekt Tomo, še kako dobrodošel za uporabo pri pouku. V prvi vrsti predvsem zelo poenostavlja delo. Že najbolj banalna stvar - ni treba iskati in projicirati besedil nalog, saj so naloge pregledno napisane z vsemi navodili; sistem omogoča hitro in preprosto izdelavo novega nabora nalog, ali popravljanja obstoječega, z zares domiselnim in preprostim vmesnikom. Predvsem pa, kar je najpomembneje, omogoča enostavno spremljanje samostojnega dela dijakov, spremljanje njihovega napredka, in diferenciacijo. S tem dosežemo zares učinkovito poučevanje in učenje programiranja. Zato sem kot učitelj programiranja s portalom zelo zadovoljen in ga uporabljam vedno, ko imam skupino, s katero programiram." Profesor z ene slovenskih gimnazij

"*Okolje Tomo ni povzročalo nikakršnih težav in so ga vsi dijaki z lahkoto dokaj hitro osvojili. … orodje Tomo mi je zelo pomagalo pri poučevanju programiranja v Pythonu, omogoča mi diferenciacijo pri poučevanju: ni potrebno, da vsi skupaj hkrati rešujemo eno nalogo, ampak lahko dijaki napredujejo z različnimi hitrostmi. Tako se lahko nekateri dijaki naučijo bistveno več, kot če bi šli vsi z istim tempom."* Klemen Bajec, Gimnazija Vič

"Toma sem uporabljala v lanskem šolskem letu pri pouku informatike v 4. letniku (priprava na maturo). Imela sem zelo raznoliko skupino - več kot pol jih je že programiralo, trije pa so bili popolni začetniki. In Tomo mi je bil tu v veliko pomoč. Vanj sem v glavnem dajala naprednejše oz. dodatne naloge, z začetniki pa sem delala osnove. Dijakom je bilo všeč, ker so lahko delali samostojno, s svojo hitrostjo in za rešene naloge dobili povratno informacijo. Nekateri so se pritoževali pri tistih nalogah, kjer je bilo treba npr. narediti za pravilno rešitev natančno tak izpis, kot je bil predviden v rešitvi. Navajala sem jih na to, da je pomembno, da si po oddani rešitvi naloge podrobno pogledajo tudi uradno rešitev in o njej razmislijo. Če je dopuščal čas, smo kakšno pogledali tudi skupaj. Prikaz napredka je bil motivacija za njih, zame pa zelo hiter pregled tega, kaj je kdo naredil oz. česa še ne.

Kopiranje nalog iz pripravljene učilnice za informatiko (projekt NAPOJ) mi ni predstavljalo nobenega problema. Prav tako ne manjši popravki nalog in tudi sestavljanje nalog z bolj preprostim preverjanjem rešitev, za zahtevnejše rešitve bi potrebovala pa še kakšno uro dodatnega izobraževanja in predvsem časa za testiranje in vajo. V glavnem pa se je TOMO izkazal kot odličen pripomoček za učenje programiranja. Začetni vložek časa je za učitelja sicer precejšen, vendar pa ima kasneje lažje delo in veliko boljši pregled nad delom dijakov, lažje je tudi delo z dijaki z različnim predznanjem." Karmen Kotnik, Šolski center Celje, Gimnazija Lava

»Moja želja je bila, da pri pouku informatike v šolskem letu 2016/17 uvedem programiranje, ki po mojem mnenju predstavlja dodano vrednost predmeta… Dijake, ki so se odločili za Python, so prišli z različnim nivojem predznanja/informiranosti. Nekateri so se odločili tako, ker pač v drugi skupini ni bilo prostora. … Tomo se je pokazal kot dobro izhodišče za učenje, ima dobre in slabe lastnosti, ker pa se še razvija lahko postane odlično/odločilno orodje za učenje programiranja.

Profesorja lahko enostavno ustvarja nove sklope in dodaja naloge iz repozitorija. Naloge na TOMO niso zaščitene z avtorskimi pravicami in so prosto dostopne. Naloge na določeno temo lahko enostavno kopiram iz repozitorija v svoj sklop, kjer jih lahko poljubno prilagajam. Za dodajanje novih nalog pa bi bilo treba pridobiti ustrezna znanja, saj programiranje preverjanja ni enostavno opravilo.

Iz organizacijskega vidika morda manjka kakšno dodatno vnosno polje za razporejanje dijakov npr. po oddelkih. Po prijavi vseh dijakov v sistem je seznam kar naenkrat postal dolg in slabo pregleden.

TOMO mi je prihranil veliko dela, saj bi bilo ročno pregledovanje nalog zahteven časovni zalogaj. Povratna informacija s strani večine dijakov je bila pozitivna. Na vajah so radi delali in reševali probleme. Za dijake je bil izziv doseči rešitev, hkrati pa so se mimogrede naučili učno snov. Razlike so seveda obstajale, večini je bil dovolj začetni namig, medtem ko so posamezniki potrebovali dodatno pomoč. Naloge so reševali v šoli, kot tudi doma in predvsem pri delu doma je bilo težko preverjati samostojnost dela. … Problem, ki se je pojavljal pri reševanju nalog je, da je TOMO zelo zahteven glede preverjanja parametrov napisanega programa. Dovolj so že male razlike v zapisu nizov, pa bo javil, da je rešitev napačna. Zaradi tega je vse preveč ukvarjanja s »pravopisnimi« napakami, namesto s programiranjem!

TOMO je zame zelo uporaben pripomoček, dijaki so se v njem lepo znašli. Glede na pozitivne izkušnje ga bom z veseljem uporabljal tudi v tem šolskem letu pri pouku informatike.« Matej Zdovc, profesor na I. gimnaziji Celje.

Fino je, da so naloge razvrščene po tematikah in težavnosti. Učitelji si lahko med seboj naloge izmenjujejo in jih po svoje prirejajo, ne da bi s tem spremenili original. Čeprav je uporaba TOMA dokaj preprosta, je pa nekoliko težji oreh nalogo sestaviti oz. izdelati ustrezno preverjanje rešitev. Jaz bi na tem področju potrebovala še kar nekaj ur usposabljanja.

Dijaki so TOMO zelo lepo sprejeli. V bistvu so se učili "izkustveno" korak za korakom in na ta način sami spoznavali in raziskovali "skrivnosti in prelesti!" Pythona. TOMO je zelo dobrodošlo orodje tako za učitelje kot za učence. pridobitev na času očitna. Dijaki lahko napredujejo z različnim tempom. Naučijo se tudi, da je branje navodil pomembno. Romana Vogrinčič, profesorica na gimnaziji Murska Sobota

7. Zaključek

Projekt Tomo učitelju na zgoraj opisane načine olajša delo, tako da lahko več pozornosti nameni pripravi gradiv in poučevanju. Prav tako pomaga študentom, ki dobijo takojšen odziv glede pravilnosti njihovih rešitev in jim tako omogoča hitrejši napredek.

Pri tem je veliko odvisno od kakovosti povratnih informacij, ki jih učencu vrnejo testni programi. Zato je pisanje testnih primerov zelo zamudno opravilo, saj zahteva veliko premišljevanja o napakah, ki jih učenci pogosto storijo, iskanja robnih primerov in šele nato lahko začnemo pisati testne primere, ki bodo vse te napake prestregli in dali učencu primeren odziv glede na napako, ki jo je naredil. Po naših izkušnjah je to zelo težko storiti naenkrat, ampak zahteva neprestano delo: učitelj pripravi testne primere, nato analizira oddane rešitve in na osnovi analize popravi testne primere in ponavlja postopek.

Na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani je bil razvit spletni sistem za pomoč pri poučevanju programiranja CodeQ [11]. Ta uporablja drugačen pristop, in sicer poskuša generirati nasvete programerju samodejno in mu, glede na napake, ki jih dela, posredovati ustrezne povratne informacije.

Za povprečnega učitelja informatike že pisanje preprostih testov predstavlja velik napor. Zato je v teku priprava skupnega projekta, ki bi na osnovi sistemov Projekt Tomo in CodeQ zgradila novo spletno storitev, ki bi kombinirala najboljše rešitve obeh obstoječih sistemov. Med drugim naj bi omogočili grafično sestavljanje testnih primerov, ki bo veliko preprostejše od sedanjega načina. Učiteljem bo omogočil, da bodo lahko hitro sestavili preproste testne primere ne da bi morali pisati testne programe. Seveda pa bo možnosti pisanja testnih primerov v sami kodi še kar ostala, saj bo uporabniški vmesnik primeren le za preprostejše teste.

Prav tako pa naj bi se sistem učil, torej na osnovi prejetih rešitev učitelju predlagal vključitev dodatnih testov in povratnih informacij.

Tovrstna orodja bodo, kot kaže, nujna, saj je tudi v zavest širše javnosti prišlo spoznanje, da je vsaj osnovno znanje programiranja dandanes izjemno koristno. In kot kažejo izkušnje iz tujine, je trenutno glavna težava pri širši vpeljavi učenja programiranja ta, da primanjkuje dobrih učiteljev programiranja. Noben tak sistem seveda (še) ne more nadomestiti učitelja, lahko pa mu pomaga, da se laže sooči z večjimi skupinami.

8. Literatura

[1] M. Pretnar, „Spletna storitev za poučevanje programiranja,“ v *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2014* , Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2014.

[2] M. Pretnar in M. Lokar, „A Low Overhead Automated Service for teaching Programming,“ v *Proceedings of the 15th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, Koli, Finland, 2015.

[3] A. T. Corbett in J. R. Anderson, „Locus of feedback control in computer-based tutoring: impact on learning rate, achievement and attitudes,“ v *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '01).* , New York, 2001.

[4] M. Pretnar, „Projekt Tomo,“ 25 9 2010. [Elektronski]. Available: https://www.projekt-tomo.si.

[5] „Arnes AAI,“ 2017. [Elektronski]. Available: https://aai.arnes.si/.

[6] M. Pretnar, „GitHub,“ 2017. [Elektronski]. Available: https://github.com/matijapretnar/projekt-tomo.

[7] G. Anželj, A. Brodnik in M. Lokar, „NAPOJ – proti aktivni skupnosti učiteljev računalniških predmetov,“ v *VIVID* , Ljubljana, 2017.

[8] G. Anželj, J. Brank, A. Brodnik, P. Bulić, M. Ciglarič, M. Đukić, L. Fürst, M. Kikelj, A. Krapež, H. Medvešek, N. Mori, M. Pančur in P. Sterle, „Računalništvo in informatika,“ 25 9 2017. [Elektronski]. Available: http://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/book/index.html.

[9] „Wikipedia,“ 25 9 2017. [Elektronski]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Markdown.

[10] A. Brodnik, M. Lokar in N. Mori, „Activation of Computer Science Teachers in Slovenia,“ v *World Conference on Computers in Education (WCCE) 2017*, Dublin, Ireland, 2017.

[11] „CodeQ,“ 25 9 2017. [Elektronski]. Available: https://codeq.si.

Nizko-cenovna IoT alternativa krmiljenja začetnikih modelarskih modelov s pomočjo mobilnih naprav ter izdelanega preprostega vezja

Low budget IoT altenative RC modell control using mobile phones and simple homemade circuit

Miha Kočar
OŠ Martina Krpana
miha.kocar@os-mk.si

POVZETEK

Modelarji začetniki, katerih starši nimajo denarja na pretek jim kljub, da je napram preteklim desetletjim izredno padla cena daljinsko vodenim modelarskim komponentam, le te predstavljajo še vedno veliko finančno oviro. Poplava pametnih telefonov ter pred leti na tržišču pojavljenega čipa ESP-8266, je mi omogočila sestavit vezje, ki začetni strošek zniža za 10x.

Ključne besede

Modelarstvo, IoT, robotika, elektornika, ESP12, ESP8266, js, html5, css, sockets, WiFi, Miharix WiFi RC, OpenSource, github, Arduino

ABSTRACT

RC modell beginers, whose parents don't have money is buying RC transmitter/reciever the still biggest problem, eaven that compararing the last decades, the price droped dramatically. Te smart phone revolution and on the market eaparing chip ESP-8266, aloved me to construct a PCB to lover this price problem around 10x.

Keywords

RC models, robotic, IoT, electronic, ESP12, ESP8266, js, html5, css, sockets, WiFi, Miharix WiFi RC, OpenSource, github, Arduino

1. UVOD

Žal sem kot učitelj tehnike, kar nekajkrat doživel sledečo situacijo:

Učenec/ka: "Učitelj jaz bi v šoli delal/a nek model na dajinsko. Lahko?"
Jaz: "Seveda lahko. Tukaj vidiš za začetnika primerni Čoln,Letalo,Avto,..."
Učenec/ka: "Vau [polno žareče oči...]. Koliko pa me približno stala gradnja...?[vidno zaskrbljen pogled]"
Jaz: "Sam material za model je... in precej uporabnih ostankov se še najde v šolskem skladišču.Rabiš pa še motor,regulator,servo,sprejemnik,oddajnik.... Sicer to lahko ponovno uporabiš a za RV opremo računaš lahko na nekaj nad 100€"
Učenec/ka: "Joj mi pa žal doma nimamo toliko denarja, da bi mi starši to kupili."[vidno žalosten pogled]
Jaz: Boš pač sedaj delala nek model brez RV, ter kasneje ko boš starejša nadgradila v RV
Učenec/ka: Pa tisto sploh ni zanimivo... pol raje sploh ne izdelujem nobenega modela.

…

Kaj so sploh za tako situacije opcije?

a) Model brez RV in brez predvidene naknadnje vgradnje le tega (prostoleteči,MČ,vožnja v cilj,maketa,...);
b) model brez RV a ustrezno narejen za potencialno vgradnjo RV;
c) izposoja šolske/klubske RV opreme;
d) izposoja RV od drugega učenca,

Vsaka od teh opc ij ima seveda svoje prednosti in slabosti.

2. ALTERNATIVNA NOVA REŠITEV

Čip ESP-8266[1] je čip, ki ga sedaj pozna že vsak hobi elektronik, ter je zelo zaslužen za še večjo IoT revolucijo, zlasti hobi projektov. Čip deluje na 3,3V.

Modelarski servo motorji, regulatorjev in na modelarski »način« vodene naprave, sicer potrebujejo za delovanje stabilnih 5V oziroma 6V ter krmiljenje sestavljeno iz treh žic. Žice so rdeča(plus), črna ali rjava(minus), rumena ali bela(signal).

Signalna linija je preprost PWM, ter pri večini opreme deluje tudi s signali 3,3V.

Torej, če čipu zagotovimo stabilnih 3,3V, ga lahko z nekaj programske kode spremenimo v IoT točko, ter ga krmilimo s poljubno WiFi napravo.

Zveni smešno preprosto in to tudi je. Na moje začudenje pa do zdaj še nisem naletel, da bi tako stvar lahko že kupil za majhen denar v spletnih prodajalnah, kjer prodajajo vse mogoče iz daljnega vzhoda.

Za izdelavo je potrebno 5 SMD komponent ter modulček ESP-12E (vgrajen čip ESP-8266), vse skupaj zaspajkamo na vezje ter vezje sprogramiramo z nizkocenovo razvojno ploščico WittyCloud

In to vezje ter programska koda je tudi rešitev, ki sem jo skonstruiral(KiCad), sprorgamiral(Arduino okolje), testiral, uporabil z učenci, ter delam na nadaljnjih izboljšavah.

Izdelava vezje in vse potrebne komponente izdelovalca stanejo manj kot 5€, WittyCloud pa tudi malo pod 4€ (v primeru šole/kluba rabi to le ena oseba).

Vse potrebno za izdelavo lastenga vezja je kot OpenSource dostopno na naslovu https://github.com/miharix/miharix-wifi-rc/

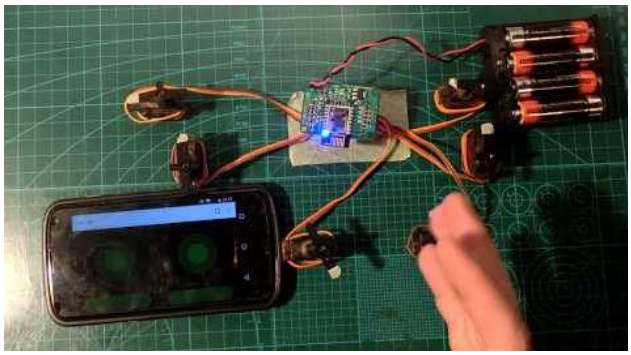
Video posnetek primera uporabe:Kot 2 kanalni sprejemnik: https://www.youtube.com/watch?v=RT00wBG8huE

Kot 6 kanalni sprejemnik: https://www.youtube.com/watch?v=RT00wBG8huE

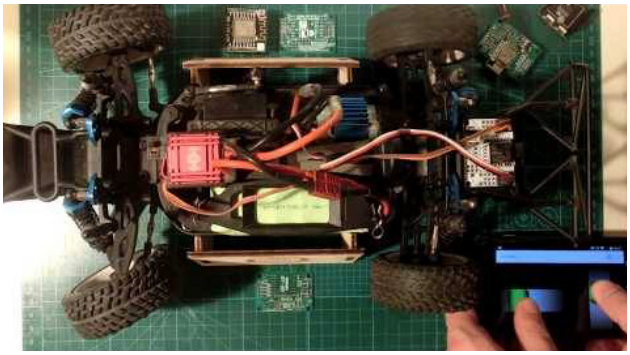
Rešitev tako omogoča krmiljenje 6 oziroma s precizno predelavo[2] ESP-12E ter upoštevajoč nekaj omejitev[3], tudi do 11 RV kanalov(npr RV servo motorjev).

Domet je res samo okrog 80metrov v vidnem polju, ima rahlo latenco ter ni tistega finega povratnega občutka, kot ti nudi uporaba pravega RV oddajnika. A za popolnega začetnika, ki je zelo na tesno z denarjem je to super alternativa (cene RV oddajnikov so okrog 100€ ter navzgor) (slika 2).

Ker pa modul sami programiramo, lahko učenec modelček po želji spremeni v pametno IoT napravo, preprost avtomat, ali pa mu doda senzoriko(pa če prav le stikala) ter vprogramiramo robotsko logiko (slika 1).



Slika 1: Primer priklopa na mobilni telefon



Slika 2: Primer upravljanja z mobilnim telefonom

Opisano smo uporabili tudi v praksi in sicer na ZOTKS poletni šoli modelarstva 2017 – Jadrnica na kolesih [4].

3. ZA ZAKLJUČEK

V letošnjem šolskem letu planiram, glede na izredno pozitiven odziv(»noro, kako kuull...«) učencev na taboru, parih mojih učencev, ki so spoznali modul v še testni fazi in uspešno delovanje na taboru, da bodo učenci izdelovali tako krmiljenega robotka iz umetnih mas pri rednem poku TIT7.

4. .REFERENCES

[1] https://www.mikrocontroller.net/articles/ESP8266

[2] http://smarpl.com/content/esp8266-esp-201-module-freeing-gpio9-and-gpio10

[3] http://www.esp8266.com/wiki/doku.php?id=esp8266-module-family

[4] https://www.zotks.si/poletna-%C5%A1ola-modelarstva-2017

Promocija zdravega načina življenja z IKT
Promotion of a healthy lifestyle with ICT

Anja Kotnik Lebar
Osnovna šola Toma Brejca
Šutna 39, Kamnik, Slovenia
anja.kotnik-lebar@guest.arnes.si

POVZETEK
Ker je naša šola v lanskem šolskem letu postala nova članica slovenske mreže zdravih šol, sem se odločila, da bodo učenci pri interesni dejavnosti Klub zdravošolcev nekje na sredini pomladi posneli in montirali krajši prispevek o zdravem načinu življenja s pomočjo programa Windows Movie Maker. Cilj naloge je bil, da sodelujoči ozavestijo mlade na naši šoli in vse, ki si bodo prispevke ogledali ter jih spodbudijo k razmišljanju o zdravem načinu življenja.

Ključne besede
Klub zdravošolcev, Movie maker, zdrav življenjski slog, skupinsko delo.

ABSTRACT
Since our school became a new member of the Slovenian network of health-conscious schools in the previous school year, I decided that the students who attend the after-school activity "Klub zdravošolcev" (healthy lifestyle club).

Keywords
Healthy lifestyle club, Movie Maker, healthy lifestyle, team work.

1. UVOD
Zavedam se, kako pomembno je, da učitelji k svojemu delu pristopamo nekoliko drugače in tako povečamo motivacijo učencev. Vemo, da takoj, ko se prepustimo ustaljenemu toku, motivacija pade in potrebno je poiskati nekaj sprememb, da pritegnemo čim večjo pozornost naših učencev. Naloga nas učiteljev je, da smo prilagodljivi in spretni ter da imamo na zalogi mnogo novih taktik poučevanja. Kako učencem na prijeten in zanimiv način predstaviti zdrav način življenja? Kako mlade pritegniti k razmišljanju o zdravi prehrani in pomenu gibanja? To so bila vprašanja, ki sem si jih postavila, ko je naša šola vstopila v slovensko mrežo zdravih šol. Mladi veliko svojega prostega časa preživijo za računalnikom, kjer iščejo nove informacije, igrajo igrice in si dopisujejo na različnih socialnih omrežjih. Uporaba IKT pri interesni dejavnosti, ki je povezana z zdravim načinom življenja, je bila za učence nekaj novega. Vse ure, ki so jih namenili svojemu projektu, so razmišljali, kako bi sovrstnikom, ki bodo gledali njihov izdelek, na čim bolj enostaven in privlačen način sporočili, kaj je zdrav življenjski slog.

2. ZDRAVA ŠOLA
ANaša šola se je v lanskem letu pridružila slovenski mreži zdravih šol, ki se odziva na probleme v zvezi z zdravjem otrok in mladostnikov. V okviru le-te se izvaja mnoge programe za promocijo zdravja na telesnem, duševnem, socialnem in okoljskem področju za učence, učitelje in starše.

Navajam cilje slovenske mreže zdravih šol (http://www.nijz.si/sl/slovenska-mreza-zdravih-sol):

1. Aktivno bomo podpirali pozitivno samopodobo vseh učencev s tem, da bomo pokazali, da lahko prav vsak prispeva h kakovosti življenja v šoli.
2. Skrbeli bomo za vsestranski razvoj dobrih medosebojnih odnosov med učitelji in učenci, učitelji med seboj ter med učenci.
3. Potrudili se bomo, da bodo socialni cilji šole postali jasni učiteljem, učencem in staršem.
4. Vse učence bomo spodbujali k različnim dejavnostim, tako da bomo oblikovali raznovrstne pobude.
5. Izkoristili bomo vsako možnost za izboljšanje šolskega okolja.
6. Skrbeli bomo za razvoj dobrih povezav med šolo, domom in skupnostjo.
7. Skrbeli bomo za razvoj povezav med osnovno in srednjo šolo.
8. Aktivno bomo podprli zdravje in blaginjo svojih učiteljev.
9. Upoštevali bomo dejstvo, da so učitelji in šolsko osebje zgled za zdravo obnašanje.
10. Upoštevali bomo komplementarno vlogo, ki jo ima šolska prehrana pri učnem načrtu.
11. Sodelovali bomo s specializiranimi službami v skupnosti, ki nam lahko svetujejo in pomagajo na področju zdravja otrok in mladostnikov.
12. Vzpostavili bomo poglobljen odnos s šolsko zdravstveno in zobozdravstveno službo, da jih bo dejavno podprla pri vključevanju vsebin zdravja v učni načrt.

Že strokovnjaki Svetovne zdravstvene organizacije, Sveta Evrope in Evropske komisije so se v 80. letih prejšnjega stoletja zavedali pomembnosti vplivanja sistematično zasnovanih programov na samopodobo učencev in njihovo vedenje v zvezi z zdravjem ter odnosom do zdravja in življenja nasploh.

Tudi na naši šoli je tim Zdrave šole želel narediti promocijo zdravega načina življenja. Ustanovila sem Klub zdravošolcev, ki so ga v lanskem šolskem letu obiskovali učenci in učenke od šestega do devetega razreda.

3. KLUB ZDRAVOŠOLCEV

Tematike, ki smo jih obravnavali pri Klubu zdravošolcev so bile različne (zdrav življenjski slog, gibanje, pomembnost zdravega zajtrka, priprava presne hrane, od kakavovega zrnja do čokolade, priprava presnih sladic, urejanje šolskega vrta …). Učenci so svoje sovrstnike in ostale obiskovalce šole opominjali oziroma spodbujali k zdravemu načinu življenja na različne načine. Urejali so kotiček Zdrave šole, kjer so viseli plakati, ki so mimoidoče opominjali na zdrav način življenja. Učenci so pisali prispevke za spletno stran šole, kjer so povzeli dogajanje pri interesni dejavnosti (sliki 1 in 2).

Slika 1: Povzetek prispevka s spletne strain

Slika 2: Povzetek s spletne strani šole

3.1 Priprava prispevka o zdravem načinu življenja

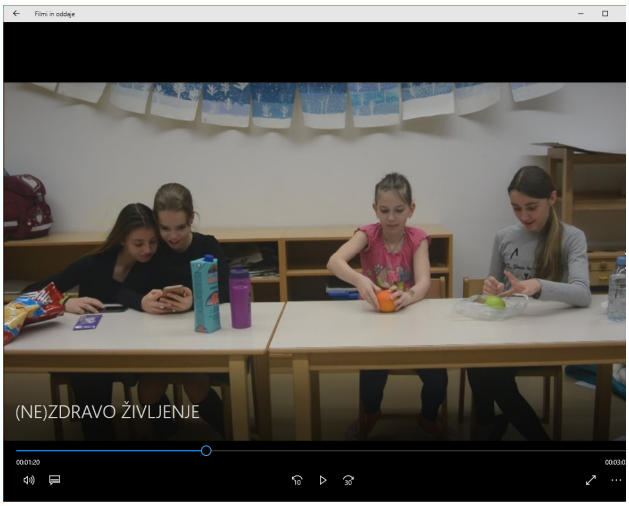
Ena izmed tem je bila tudi priprava filma o zdravem načinu življenja.

Učenci so se razdelili v skupine in si izbrali rdečo nit svojega prispevka. Skupine so si sprva izbrale temo, ki jim je blizu in je v povezavi z zdravim načinom življenja. Skupni cilj vseh skupin je bil, da bo njihov končni izdelek prepričal gledalce, njihove sovrstnike, v zdrav način življenja. Vsaka skupina je sestavila svoj scenarij ter zapisala seznam pripomočkov, ki so jih potrebovali za uspešno snemanje prispevka. Učenci so rekvizite in pripomočke pripravili sami.

Snemanje je potekalo v šoli, s šolskimi kamerami ter v šolskem okolišu v času interesne dejavnosti Kluba zdravošolcev. Učenci so skupinsko delo vzeli resno. Starejši učenci so za pomoč pri snemanju prosili tudi mlajše učence. Predvsem, ko so se učenci preizkusili v vlogi učiteljev in so potrebovali marljive učence. Ena izmed skupin je svoj projekt predstavila tudi v razredu in enega izmed kadrov posnela skupaj s sošolci. Skupine so se sproti dogovarjale, v katerih prostorih bo potekalo snemanje, da se med seboj niso motile. V prostem skupinskem delu se je pokazalo, da so učenci vajeni timskega sodelovanja. Do sporov ni prihajalo, saj so si sami izbrali, s kom bodo delali.

Pred vsakim snemanjem smo imeli krajši sestanek, kjer smo se pogovorili o poteku dela. Učenci so poročali o svojem napredku in opažanjih med snemanjem. Skupine so si med seboj izmenjale mnenja in priporočila (v katerih učilnicah je primeren ambient, katere ˝finte˝ lahko uporabijo pri snemanju ter kaj jih je najbolj zabavalo). Zelo zanimivo je bilo opazovati sodelovanje mladih ljudi, ki se med odmori skoraj nikoli ne družijo.

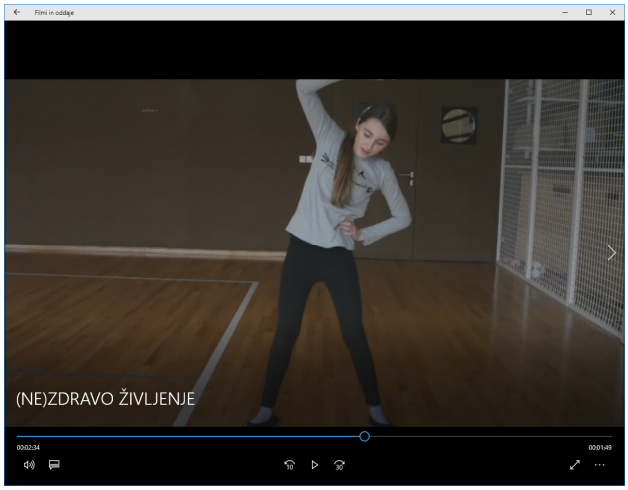
Ko so vse skupine posnele svoje prispevke, smo se preselili v računalniško učilnico, kjer sem učence seznanila z osnovnimi funkcijami Windows Movie Maker-ja. Nekateri učenci so program že poznali in med samim procesom montiranja krajših prispevkov pomagali ostalim.



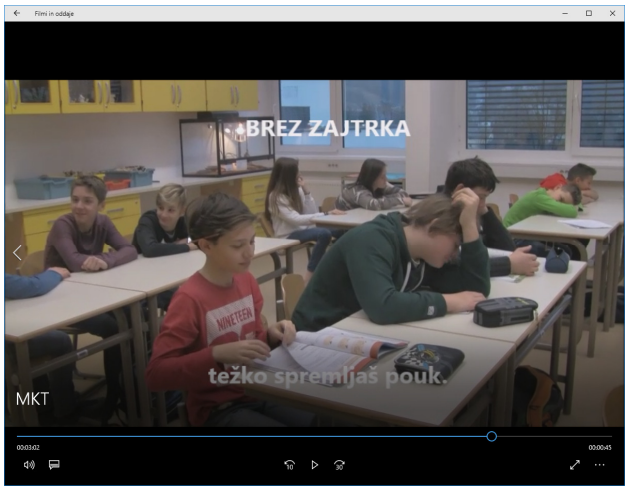
Slika 3: Odlomek prispevka prikazuje 2 skupini učencev. Učenke na levi strani imajo nezdravo malico, učenke na desni pa bodo zaužile zdrav obrok

Učencem je veliko časa vzelo reduciranje posnetih filmčkov. Kritičnost je bila visoka in učenci so se skupinsko odločili, kateri del posnetega filma ni primeren za objavo. Glavni cilji so bili dodajanje glasbe, spletnih slik, podnapisov in rezanje neprimernih delov (slike 3 do 6).

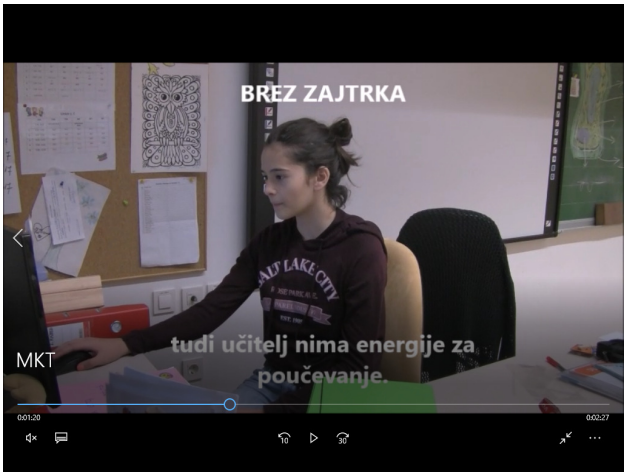
Ko so vse skupine končale s svojim delom, je sledila predstavitev izdelkov. Učenci so bili nad delom v programu Windows Movie Maker navdušeni in ponosni na svoj končni izdelek.



Slika 4: Odlomek iz prispevka, kjer je skupina želela prikazati pomembnost gibanja mladih



Slika 5: Sodelovanje pri pouku je težje brez zdravega in hranljivega zajtrka



Slika 6: Slika prikazuje učiteljico brez energije, ker zjutraj ni zajtrkovala

Povedali so, da so se veliko naučili o zdravem načinu življenja, o samem snemanju in sestavljanju prispevka v celoto. Projekt je sodelujoče učence obogatil z novimi prijateljskimi vezmi.

4. ZAKLJUČEK

Učenci, ki so obiskovali interesno dejavnost Klub zdravošolcev so ob koncu šolskega leta postali čisto pravi zdravošolci. Ko smo analizirali delo celega šolskega leta, so se učenci strinjali, da jih je uporaba IKT pri interesni dejavnosti še bolj motivirala. Poleg razmišljanja o zdravem načinu življenja so se naučili ˝rokovati˝ s programom Winows Movie Maker. Svoje znanje so kasneje uporabili tudi pri drugih predmetih. Včasih se vprašam, ali zdrav način življenja in računalnik hodita z roko v roki. Vemo, da hiter razvoj tehnologije naše učence potiska v gibalno okorelo ˝sedečo civilizacijo˝. Mišice so vedno bolj neprožne, drža je slaba, telesna masa se povečuje ... Vendar sem mnenja, da uporaba računalnikov v izobraževalne namene in konstantno spodbujanje k zdravemu načinu življenja otrokom omogočita, da bodo na dolgi rok znali presoditi, kdaj svoj prosti čas nameniti računalniku ter kdaj ne

5. VIRI

[1] Badegruber, B. (1995). Učenje brez prisile v 28 korakih. Regionalni Izobraževalni Center, Radovljica.

[2] Kunaver, D. (2008). Učim se poučevati. Samozaložba, Ljubljana.

[3] Ščuka, V. (2007). Šolar na poti do sebe. Didakta, Radovljica.

[4] http://www.nijz.si/sl/slovenska-mreza-zdravih-sol [27. 9. 2017].

Uporaba IKT pri pouku in eksperimentalno delo
Using digital tehnology at teching and experimental work

Stanislava Letonja, Vesna Mrkela

OŠ Dušana Flisa Hoče, Hoče Slovenia

stanislava.letonja@os-hoce.si, vesna.mrkela@os-hoce.si

POVZETEK

Pri pouku in v življenju je pomembno eksperimentalno delo, saj nas nauči načrtovanja dela, uporabe primernega oblačila in orodja, ustreznega zapisovanja in opazovanja dogajanja ter analiziranja rezultatov izvedenega dela. Tako pa iz leta v leto ugotavljamo, da so učenci nespretni pri izvajanju poskusov v okviru eksperimentalnega dela. Učitelji pri izvajanju poskusov učence navajamo na načrtovanje, izvajanje poskusov, zapisovanje ter analizo rezultatov z oblikovanjem ugotovitev. Glede na veliko število učencev v razredih, je takšno delo potrebno smiselno načrtovati že v letni pripravi. Dogovorila sem se z računalničarko in sva ure izvedli medpredmetno. Učence sva razdelili v dve skupini. Ena skupina učencev je eksperimentirala v učilnici za fiziko, s pripomočki, ki jih imamo na šoli. Druga je v tem času v računalniški učilnici, ponovila o že usvojenih digitalnih kompetencah (rokovanje z gesli, uporaba spletne učilnice, spoznavanje e-gradiv) ter spoznavala osnove programa Edison ali Cocodile clip. V naslednji uri sta se skupini zamenjali. Učenci so z izvajanjem poskusov pridobivali veščine, ki jih bodo lahko v vsakdanjem življenju uporabili ter nadgradili. Z drugačnim načinom dela smo bili zadovoljni vsi. Izkazalo se je, da z ustvarjanjem nekoliko drugačnega učnega okolja, vzpodbudimo večjo motiviranost in omogočimo sproščeno delovno vzdušje.

Ključne besede

digitalna pismenost, medpredmetno, eksperimentalno delo.

ABSTRACT

In teaching and in life, experimental work is important, since it teaches us planning, using appropriate tools, taking notes, observing events, and analyzing the results of the work performed. Thus, from year to year, we find that pupils are clumsy at experimental work. Teachers, when performing experiments, teach pupils to plan, perform experiments, observe and analyze results. According to the large number of pupils in the class, such work should be planned in every year's curriculum. I and the teacher of computer science agreed to do some lessons cross-curricular. We divided the pupils into two groups. One group of students did experiments in a classroom for physics, with the tools we have at school. The second was in the computer room at that time and revised the knowledge of digital competences (password handling, e-classroom, e-materials) and learnt the basics of the Edison or Cocodile clip program. In the next hour, the groups exchanged. By performing experiments, pupils developed skills that they will be able to use and upgrade in their everyday life. We all were satisfied with the different way of work. It turned out that by creating a different learning environment, we encourage greater motivation and enable a relaxed working atmosphere.

Keywords

Digital literacy, interdisciplinary integration, experimental work.

1. UVOD

Poučevanje dandanes ni več samo podajanje učne snovi, ampak je tudi razvijanje različnih kompetenc, bralnih, pismenih, digitalnih,… V učnem procesu sem se osredotočila na razvoj digitalnih kompetenc ter eksperimentalnega dela. Pregledala sem učne načrte, se posvetovala z računalničarko, kako digitalne kompetence smiselno vključiti tudi v proces eksperimentalnega dela.

Spoznali smo, da so učenci v devetem razredu slabo digitalno pismeni. Vsem učencem in tudi učiteljem smo že pred dvema letoma priskrbeli enotno šolsko digitalno identiteto. Učence že skrbno navajamo na digitalni svet, pa so nekateri še vedno slabo digitalno opismenjeni. Naj navedemo primer: devetošolec ima težave pri poimenovanju, shranjevanju in oddaji datoteke. Znova smo pregledali obstoječe stanje usvajanja digitalnih kompetenc v zadnjem triletju. Na delovnih sestankih smo ugotovili, da potrebujemo načrt dela, kako vpeljati digitalne kompetence v celostni razvoj učencev na šoli. Vsak strokovni delavec je poskušal za svoje področje poiskati vsebine, kjer bi lahko učenci razvijali posamezne kompetence. Sama sem si zastavila, da bodo učenci spoznavali in utrjevali digitalne kompetence tudi pri eksperimentalnem delu.

Zastavili smo si različna vprašanja. Ali imamo vse potrebno za uspešno trajno izvajanje dejavnosti? Kakšne so kapacitete računalniške učilnice? Ali lahko vsak učitelj v enem letu v računalniški učilnici preživi 2-3 ure?

Ugotovili smo, da računalniška učilnica ima to kapaciteto, da lahko vsak učitelj dostopa 2-3 krat, saj je v učilnici 28 delujočih računalnikov. Računalničarka nam je pripravila mesečni plan - urnik zasedenosti učilnice, kamor vpisujemo predmet ter oddelek, ki bo v učilnici. Vsak učitelj je deležen tudi podpore računalničarke pri izvedbi ure, za kar se je potrebno individualno dogovoriti. Učne ure lahko učitelji izvedejo skupaj z računalničarko ali pa samostojno. Sama sem se odločila za delo skupaj z računalničarko, saj je pri eksperimentalnem delu zelo pomembno, da se skupina razdeli na manjše skupine, saj le tako lahko vsi učenci dobijo največ od predstavljenega dela.

Vsak posameznik je kompetence vključil v LDN posameznega predmeta. Ob zaključku konferenčnega obdobja smo naredili evalvacijo (vprašalnik za učence), ki je pokazal, da predmeti, kjer

vključujemo digitalne kompetence v učenčev vsakdan so postali bolj priljubljeni, saj je tako delo za učence bolj privlačno.

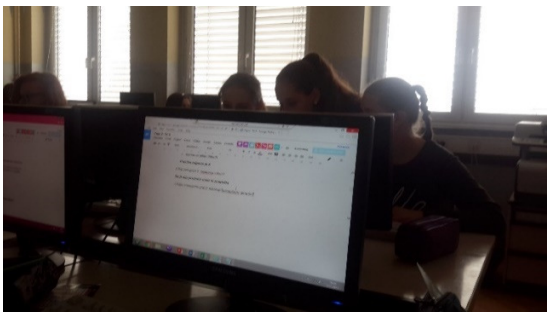
Ob pregledu rezultatov smo ugotovili, da naši učenci usvajajo digitalne kompetence iz vseh petih skupin: informacije, sporazumevanje, ustvarjanje vsebin, varnost in reševanje problemov.

2. PRIMER DOBRE PRAKSE

V tretjem vzgojno izobraževalnem obdobju bi naj učenci izboljšali iskalne strategije z uporabo naprednih možnosti iskanja, pridobljene informacije kritično ocenili in presoditi zanesljivost, veljavnost, avtorstvo. Znajo shraniti in priklicati informacije na računalniku, elektronski pošti, spletni učilnici, v oblaku (slika 1), sporazumevajo se preko elektronske pošte, uporabljajo družabna omrežja, poznajo varnost na spletu, vedo, kako ustvariti varno geslo, upoštevajo pravila netetike, upravljajo z različnimi digitalnimi identitetami – osebno, šolsko. Poznajo različne načine in programe za ustvarjanje slike, besedila, znajo pomagati drugim pri razvoju digitalnih kompetenc.

Za starše in učence smo pripravili izobraževanja na temo varna raba interneta, tako smo poskusili dejavnosti na šoli prenesti tudi domov. V šoli smo ozaveščali učence o varnosti in varni rabi sodobne tehnologije. Učitelji, računalničarka in učenci smo oblikovali digitalne identitete posameznikov in jih uspešno vpeljali v svet digitalizacije.

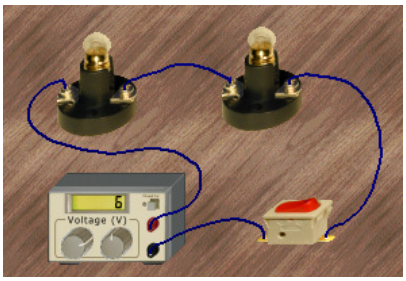
V tretjem izobraževalnem obdobju so učenci »vstopali« v spletno učilnico, kjer so dobili nalogo, ki so jo morali rešiti. Sami so poiskali in raziskovali različne programe, kjer smo jih navajali na pravila netetike. Ves čas pa smo skupaj z učenci oblikovali njihovo digitalno identiteto. Pri posameznih predmetih so spoznali programe, ki jim lahko olajšajo delo (program Graph, Excel, Edison ali Crocodile clip).



Slika 1: Učenci oblikujejo dokument v oblaku.

Ker poučujem tako matematiko kot fiziko, sem poskusila izvesti medpredmetno sodelovanje tako pri pouku fizike kot matematike. V nadaljevanju bom predstavila delo pri pouku fizike. Pouk je zasnovan na opazovanju, aktivnostih učencev, poudarek pa na raziskovanju ter razumevanju. Pri izvajanju eksperimentalnega dela je veliko težav, saj so oddelki veliki. Dogovorila sem se z računalničarko in uro sva izvedli medpredmetno v manjših skupinah. Učence sem razdelila v dve skupini. Ena skupina učencev je eksperimentirala v učilnici za fiziko, druga je v tem času spoznavala program Edison (slika 2) ali Crocodile clip v računalniški učilnici.

Primer iz prakse: V učilnici za fiziko so učenci praktično izvajali poskuse – spoznavali električna vezja in njihove značilnosti. Delo je bilo vodeno s pomočjo učnih listov, kjer so učenci samostojno prihajali do spoznanj, kako delujejo električna vezja. Učenci so delali posamezne vezave, merili tok ter napetost na posameznih elementih električnega vezja. Njihova naloga je bila izmerjene podatke zapisati, jih smiselno obdelati in kratko predstaviti.



Slika 2: Izdelek učenca v programu Edisonu.

Druga skupina pa je v istem času v računalniški učilnici, s pomočjo računalnika odkrivala, raziskovala električna vezja nekoliko drugače. Pri raziskovanju ter uporabi programa so lahko preizkušali, kaj jim le-ta omogoča ter ponuja. Seveda so imeli veliko bolj široke možnosti preizkušanja posameznih elementov. Tako so se učenci zabavali, ko so lahko nastavljali različne napetosti in ob poku žarnice v programu ugotavljali, zakaj lahko žarnica pregori, kolikšen je tok ter napetost na posameznih elementih. Ugotavljali so značilnosti in zakonitosti zaporedne in vzporedne vezave porabnikov – žarnic ter upornikov.

Pri konkretnem eksperimentalnem delu smo imeli na razpolago pripomočke, ki jih imamo na šoli. V računalniški učilnici smo jim želeli pokazati, da lahko preizkušajo vezave tudi digitalno. Tako so učenci širili svoje znanje digitalnih kompetenc na konkretnih primerih. Pokazali sva jim tudi razliko med licenčnimi programi, kot je program Edison, kjer je možno le mesec dni uporabljati in preverjati program, potem pa je program za nadaljnje delo potrebno kupiti, kot program Crocodile Clip sedaj novejši Yenka, ki je brezplačen za domačo uporabo. Tako učence navajamo na pomen licence in odprtokodnih orodij. Lastnosti enih in drugih ter primere uporabe

3. ZAKLJUČEK

Vsak učitelj lahko v okviru svojega predmeta najde svoje močno področje na področju digitalnih kompetenc in le-to prenese na učence. Pri delu nas podpira vodstvo in verjamem, da se bodo učenci v nekaj letih ozavestili o varni rabi tehnologije. Naša prizadevanja bodo obrodila rezultate, v kolikor bomo pri različnih predmetih poskušali vnašati drugačne oblike ter metode dela. Učence bomo seznanili z možnostmi reševanja problemov na drugačen način (eksperimentiranje, uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije). Prav tako pa tako spoznavajo, da digitalna tehnologija lahko tudi pripomore k hitrejšemu učenju in usvajanju zastavljenih ciljev.

4. VIRI

[1] Učni načrti za osnovno šolo, dostopno na spletu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/p

odrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (pridobljeno, 21. 5. 2017, stran 77)

[2] Učni načrti za osnovno šolo, dostopno na spletu: http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/ucni_nacrti/

[3] Učni načrti za osnovno šolo, dostopno na spletu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_fizika.pdf

[4] Učni načrti za osnovno šolo, dostopno na spletu: https://www.yenka.com/

[5] Anusca Ferrari (2013) DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. http://www.zrss.si/iekosistem/wp-content/uploads/digcomp2013.pdf

Digitalno izpolnjevanje delovnega zvezka
Digital workbook

Vesna Lukežič
Osnovna šola Polje
Ljubljana, Slovenija
vesna.lukezic@ospolje.si

POVZETEK
Z razvojem tehnologije se razvijajo tudi metode in strategije pomoči učencem s posebnimi potrebami. Otrok s posebnimi potrebami ima izdano odločbo, v kateri so zapisane prilagoditve, ki mu zaradi motnje ali primanjkljaja, pripadajo. Prilagajamo lahko organizacijo, način preverjanja in ocenjevanja znanja, napredovanje in časovno razporeditev pouka. Veliko stisko lahko predstavljajo prilagoditve, ki se zdijo neizvedljive. Na videz nerealna prilagoditev je lahko tudi redna raba računalnika, kar pomeni izdelava računalniških zapiskov, uporaba elektronskega učbenika in digitalno izpolnjevanje delovnega zvezka. Za takšno izvajanje prilagoditev je potrebno nekaj računalniškega znanja, potrpljenja ter načrtovanja poučevanja učenca, kako uporabljati ta pripomoček. Do konca šolanja mora učenec razviti strategije, s katerimi bo kasneje zmogel sam.

Ključne besede
otrok s posebnimi potrebami, računalnik, delovni zvezek, prilagoditve.

ABSTRACT
Technological development has brought about the development in the methods and strategies of working with students with special needs. A child with special needs has a special education needs guidance order, where the necessary accommodations are stated – accommodations he or she is entitled to due to his or her disorder or deficit. What we can accommodate and adapt, is the organisation, the way we assess knowledge and progress, and the timeline of lessons. The seemingly impossible accommodations usually present a great challenge. Such a seemingly unrealistic accommodation can sometimes be the regular use of a computer, for example making notes on a computer and using digital course book and workbook. What is needed to carry out such an accommodation, is some ICT skills, patience and a plan on how to teach a student to use such a tool. Towards the end of obligatory education students should develop strategies needed for autonomous work.

Keywords
student with special needs, computer, workbook, accommodations.

1. UVOD
V zadnjem času je tehnologija nekoliko na udaru, saj se govori o škodljivosti njene rabe. V življenju je veliko reči povezanih z zmernostjo ali s pregovorom »manj je več« in tudi tu je tako. Z razvojem tehnologije se razvijajo tudi nove metode in strategije pomoči učencem s posebnimi potrebami.

Otroci s posebnimi potrebami pri vzgojno-izobraževalnem procesu zaradi razvojnih značilnosti potrebujejo drugačen, individualiziran pristop, njim prilagojene metode in učne tehnologije. Izredno pomembno je upoštevati želje, zahteve in potrebe otrok s posebnimi potrebami, k temu pa dodati še prilagoditve učnih procesov, učnih gradiv, dodatno usposabljanje pedagoškega kadra in uporabo ustrezne didaktične opreme. Otroci s posebnimi potrebami potrebujejo za vključitev v proces izobraževanja ustrezne didaktične pripomočke in prilagojeno opremo ter lastno motivacijo, ki jim omogoča lažje doseganje ciljev in standardov znanja, določenih z učnimi načrti. [5]

Otrok s posebnimi potrebami pridobi odločbo, v kateri so zapisane prilagoditve, ki mu zaradi motnje ali primanjkljaja, pripadajo. Prilagajamo lahko organizacijo, način preverjanja in ocenjevanja znanja, napredovanje in časovno razporeditev pouka. Veliko stisko lahko za pedagoškega delavca predstavljajo prilagoditve, ki se zdijo neizvedljive. Na videz nerealna prilagoditev je lahko tudi redna raba računalnika, kar pomeni izdelava računalniških zapiskov, uporaba elektronskega učbenika in digitalno izpolnjevanje delovnega zvezka. Za takšno izvajanje prilagoditev je potrebno nekaj računalniškega znanja, potrpljenja ter načrtovanja poučevanja učenca, kako uporabljati ta pripomoček. Do koncu šolanja mora učenec razviti strategije, s katerimi bo kasneje zmogel sam.

2. PRILAGODITVE
2.1 ZAKONSKA PODLAGA
V skladu z določili Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja ter drugimi predpisi mora biti za vse učence zagotovljena ustrezna oprema oziroma didaktični pripomočki, potrebni za doseganje ciljev in standardov znanja, določenih z učnimi načrti.

S prilagojenimi programi osnovnošolskega izobraževanja, ki omogočajo otrokom s posebnimi potrebami pridobiti enakovreden izobrazbeni standard, se lahko prilagodi predmetnik, organizacija, način preverjanja in ocenjevanja znanja, način eksternega preverjanja znanja, napredovanje in časovna razporeditev pouka. [7]

Pri preverjanju in ocenjevanju znanja lahko prilagajamo:

• način posredovanja (učiteljevih) vprašanj (vprašanja morajo biti konkretna in enoznačna, zahtevnejša vprašanja oziroma kompleksnejša navodila naj bodo razdeljena na podvprašanja oziroma na enostavnejša navodila, učitelj sproti preverja razumevanje navodil);

• način posredovanja (učenčevih) odgovorov (znanje učencev z izrazitimi bralno-napisovalnimi težavami se preverja predvsem

ustno, z grafično predstavljenimi rezultati, s praktičnimi izdelki ipd.);
• čas ocenjevanja znanja pri tistih učencih s PPPU (primanjkljaji na posameznih področjih učenja), ki nimajo avtomatizirane tehnike pisanja, branja in računanja, in tistih, z organizacijskimi težavami, primerno podaljšamo, pri čemer je za te učence še posebej pomembno, da ne rešujejo ali ustno odgovarjajo pod časovnim pritiskom, pri presojanju glede dolžine podaljšanega časa je treba upoštevati tudi učenčevo utrudljivost;
• organizacijo preverjanja (preverjanje po delih, ne vsega naenkrat, kar pomeni, da samo preverjanje razdelimo na dve zaključeni enoti ali več in ga izvajamo v dveh ali več delih oziroma srečanjih);
• obliko pisnih gradiv za preverjanje znanja (več grafičnih in barvnih opor, več odprtih vprašanj, več vprašanj izbirnega tipa, povečan tisk, večji razmiki med vrsticami, vsako vprašanje na svojem listu, pri čemer učenec lahko dobiva vprašanja drugega za drugim, pri določenem tipu nalog se učencu pomaga z vključitvijo nazornih zgledov oziroma primerov reševanja itd.);
• **rabo tehničnih pripomočkov** (računalnik, kalkulator ali kasetofon, didaktični materiali in ponazorila, ki jih je učenec za konkretizacijo uporabljal še pri samem pridobivanju in utrjevanju znanja itd.);
• prostorske pogoje (če je pri otroku opaziti izrazit strah pri odgovarjanju pred oddelkom, njegovo znanje preverjamo v »tihem« kotičku v učilnici oziroma po potrebi lahko tudi zunaj učilnice itd.). [4]

Tudi v Navodilih za izobraževalne programe s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo za devetletno osnovno šolo se torej omenja rabo tehničnih pripomočkov, med katere sodi tudi raba računalnika.

Učitelj preživi največ časa z otrokom s posebnimi potrebami in ima zato v učnem procesu najbolj odgovorno nalogo. Ta zahteva od njega predvsem poznavanje otroka s posebnimi potrebami ter pozitiven odnos do njegovih posebnih potreb. Poleg svojih strokovnih kompetentnosti, ki si jih je pridobil tekom študija, pa je potrebno, da znanje dopolnjuje z znanji s področja dela z otroki s posebnimi potrebami. Prilagoditve morajo upoštevati učenčeva močna področja in njegove posebne vzgojno-izobraževalne potrebe. V učenčevem individualiziranem programu mora biti za tisto predmetno področje, ki zahteva rabo učenčevega šibkega področja (področja s primanjkljajem oz. primanjkljaji), jasno in konkretno opredeljeno, katere prilagoditve pri načinu preverjanja in ocenjevanja znanja učenec zaradi svojega primanjkljaja oz. primanjkljajev potrebuje. [7]

2.2 UČNA TEHNOLOGIJA

Učna tehnologija naj bi bila prilagojena učenčevim zmožnostim oziroma njegovim primanjkljajem. Poznamo različne didaktične pripomočke in opremo, med katerimi je tudi računalnik. Računalnik kot didaktični pripomoček je lahko otrokom s posebnimi potrebami (slepi in slabovidni učenci, naglušni in gluhi učenci, učenci z motnjo v govorni in/ali jezikovni komunikaciji, gibalno ovirani učenci, učenci z vedenjskimi in čustvenimi težavami, dolgotrajno bolni učenci) v veliko pomoč.

Govorimo lahko o:

- kakovostnem barvnem zaslonu večje velikosti,
- tipkovnici z večjimi tipkami in zakasnjenem reagiranju,
- multimedijski opremi (zvočna kartica, CD-rom),
- programu za povečavo zaslonske slike,
- optičnem čitalcu,
- sintetizatorju govora in razlagi prebranih besed – QuickLinkPen,
- braillovi vrstici – dodatek tipkovnici,
- govorečem zvočnem kalkulatorju,
- povezavi z internetom,
- posebnih programih (govoreči elektronski slovarji, »text-to-speech« – označeno besedilo prebere …),
- pripomočkih in osnovnih orodjih v brskalnikih – navigacijska vrstica, kazalo strani, polje za iskanje, zaslonski lističi s tabelami za pretvarjanje, s stotičnim kvadratom ali poštevanko, vstavljanje animacij in videov, preverjanje črkovanja, označevalci teksta, menjava kontrasta ozadja, povečanje in menjava pisave,
- uporabi e-pošte,
- uporabi e-učbenikov in delovnih zvezkov …

Učna tehnologija je tudi odličen motivator, saj se učenci počutijo ob delu z njo manj ogrožene, programi pa jih zaradi grafičnih in vizualnih prikazov bolj pritegnejo. Ob pogosti rabi so učenci uspešnejši pri rokovanju z računalniki in posledično uspešnejši tudi pri vseh stopnjah učenja, od pridobivanja, utrjevanja do preverjanja znanja. Učenec tako uri različne spretnosti.

3. DIGITALNO IZPOLNJEVANJE DELOVNEGA ZVEZKA

Raba računalnika ne pomeni samo obogatitev učnih ur, gre za omogočanje sodelovanja pri rednem pouku otroku s posebnimi potrebami. Pomembno je, da je učenec vključen v razredno sredino v čim večji meri, zato se ura z izpolnjevanjem delovnega zvezka (v nadaljevanju DZ) lahko zdi za otroka, ki tega v fizični obliki ne zmore, nepomembna, saj težko sodeluje, ne more zapisovati in samostojno reševati nalog itd. Ob digitalnem izpolnjevanju DZ je to mogoče. Potrebnih je nekaj priprav, da se izpolnjevanje lahko začne.

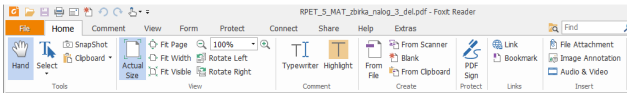
•Najprej je potrebno pridobiti računalnik, ki ga bo učenec lahko nosil domov in nazaj v šolo. Raziskati bo treba vse možnosti, da učencu omogočimo, kar potrebuje. Morda bodo **starši** želeli sami priskrbeti pripomoček, morda boste zanj lahko poskrbeli na **šoli**, ali pa boste našli **sponzorja** itd.

•V nekaterih založbah že omogočajo dostop do e-gradiv **s kodo** ob nakupu gradiv v fizični obliki. Če ne obstaja e-učbenik ali e-delovni zvezek, bo potrebno pridobiti DZ v digitalni obliki in zato boste morali kontaktirati založbo ter zaprositi zanj. Prvi pogoj, da boste DZ dobili v pdf formatu, bo zagotovo nakup DZ v fizični obliki ali pa plačilo vrednosti DZ v fizični obliki. Verjetno boste morali podpisati **izjavo**, da gradiva ne boste širili in uporabljali v drugačne namene kot ste navedli, česar se kasneje absolutno držite.

•DZ v pdf formatu onemogoča popravljanje zapisanega in se zdi na prvi pogled za izpolnjevanje neuporaben. Potrebno bo namestiti enega od programov (npr. Foxit Reader ali Adobe Reader), ki omogočajo dopolnjevanje takšnih vrst dokumentov, ki so shranjeni v pdf formatu. Na tej točki predlagam, da doma program do potankosti raziščete. Učitelj, ki bo z učencem večino časa, mora program dobro poznati.

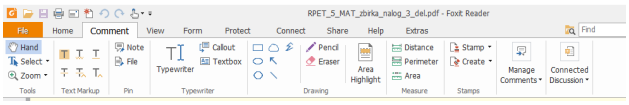
Primeri rabe programa Foxit Reader.

1. V razdelku »Home« lahko obarvaš tekst (Highlight), ga izrežeš (SnapShot) …

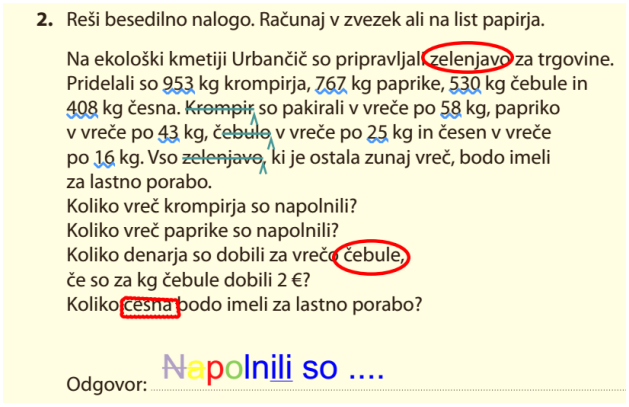


Slika 1. Izrezek programa Foxit Reader, [8]

2. V razdelku "Comment" omogoča:
   - izpolnjevanje (različne barve, pisava, velikost …), podčrtavanje (različne vrste in dolžine …), obkroževanje (različne vrste in obseg…),

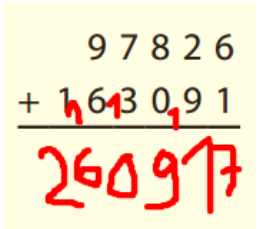


Slika 2. Izrezek programa Foxit Reader, [8]



Slika 3. Izrezek iz DZ Radovednih 5, matematika 5, 3. del, [3]

   - dopolnjevanje,



Slika 4. Izrezek iz DZ Radovednih 5, matematika 5, 3. del, [3]

   - brisanje z radirko (Eraser),
   - shranjevanje dokumenta (na računalniku, v oblaku, v Google drive in nadaljevanje prihodnjič),
   - kopiranje.

3. V razdelku "View" omogoča:
   - glasno branje teksta (v angleščini Read).

Slika 6. Izrezek programa Foxit Reader, [8]

•Potem se začne usposabljanje učenca za izpolnjevanje DZ ter usposabljanje za rokovanje z računalnikom. Mladi so tehnološko običajno podprti, vendar ne vedno računalniško pismeni. Spretni so v igranju iger, ne znajo pa uporabljati tipkovnice. Smiselno je učenje desetprstnega tipkanja ter predstavitev rabe raznih trikov in bližnjic. Učenca se lahko vključi tudi v računalniški krožek, kjer bo svoje znanje še izpopolnjeval.

Uvajanje rabe računalnika kot prilagoditev mora biti skrbno premišljena in načrtovana. Učencu mora omogočiti razvijanje tistih spretnosti, ki jih sicer ne bi zmogel, in ne sme zavirati razvoja tistih, ki jih že zmore. Uporabo računalnika kot učni pripomoček je smiselno pojasniti tako otroku kot staršem. Cilj posamezne prilagoditve je omogočiti pridobivanje znanja ter izkazovanje le-tega na njim lasten in optimalen način. Tudi vrstnikom je potrebno predstaviti, kakšen je pomen in cilj rabe računalnika otroka s posebnimi potrebami, sicer se hitro zgodi učenčeva izoliranost. Vrstnikom lahko učenec sam predstavi svoje potrebe in motnjo ali pa skupaj raziskujejo o njej. Lahko jo učiteljica ali vrstnik predstavi s pomočjo slikanic in raznih zgodb. Krasno izhodišče so lahko slikanice specialne pedagoginje mag. Katarine Kesič Dimic ali Helene Kraljič, saj nazorno in poljudno predstavijo vrsto motenj in težav.

4. ZAKLJUČEK

Strah pred novo tehnologijo je deloma upravičen, saj prinaša s seboj nove razsežnosti (odvisnosti, izoliranost, kazniva dejanja itd.), vendar ob zmernosti, premišljenosti in skrbnem načrtovanju lahko prinese tudi veliko dobrega. Otroci s posebnimi potrebami so uporabniki, ki potrebujejo didaktične pripomočke in opremo, ki so prilagojeni njihovim posebnostim. Ena od možnosti rabe računalnika kot učnega pripomočka je tudi digitalno izpolnjevanje delovnega zvezka. Uvedba vsakršne prilagoditve in tudi te mora biti skrbno načrtovana. Takšno prilagajanje zahteva nekaj priprav in veliko mero angažiranosti. Nova tehnologija omogoča na vseh ravneh izobraževanja dodatno izpopolnjevanje in razvijanje, večje možnosti za izobrazbo in profesionalni razvoj, samostojno življenje in vključevanje v širšo družbo.

5. ZAHVALA

Zahvalila bi se Mladenu Kopasiću za pomoč pri raziskovanju nove tehnologije.

6. LITERATURA

[1] Dumont, H., Istance, D., Benavides, F.: O naravi učenja, Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2013, pridobljeno dne 25. 9. 2017 z: http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/O%20naravi%20u%C4%8Denja/files/mobile/index.html#181

[2] Kesič Dimic, K. 2010. Vsi učenci so lahko uspešni: napotki za delo z učenci s posebnimi potrebami, Rokus, Ljubljana.

[3] Kopasić, M. 2016. Radovednih 5, Matematika 5, priloga k 3. delu samostojnega delovnega zvezka, Rokus, Ljubljana.

[4] Navodila za izobraževalne programe s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo za devetletno osnovno šolo, Ljubljana 2008, http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/ministrstvo/Publikacije/Navodila_Primanjkljaji_podrocja_ucenja.pdf.

[5] Pšunder M., Bračič S.: Didaktični pripomočki in oprema za vzgojno-izobraževalni proces otrok s posebnimi potrebami,

Revija za elementarno izobraževanje, Maribor, 2010, letnik 3, št. 1, str. 5–18, pridobljeno dne 25. 9. 2017 z http://rei.pef.um.si/images/Izdaje_revije/2010/2010_03_st_1_revija.pdf.

[6] Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja. (ZOFVI – UPB5), Uradni list RS, št. 16/2007 z dne 23. 2. 2007, pridobljeno dne 25. 9. 2017 z: https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlurid=2007718.

[7] Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami. (ZUOPP-1), št. 003-02-7/2011-3, pridobljeno dne 22. 6. 2017 z: https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlid=201158&stevilka=2714.

[8] Program Foxit Reader

Projekt SciChallenge – spodbujanje znanosti med mladimi s pomočjo spletnih orodij

Project SciChallenge – popularization of science among youth with internet tools

Tomaž Lutman
Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut Jožef Stefan
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
tomaz.lutman@ijs.si

Dr. Špela Stres
Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut Jožef Stefan
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
spela.stres@ijs.si

POVZETEK

SciChallenge projekt je evropski projekt, katerega namen je promocija znanosti med mladimi med 10 in 20 letom starosti. Glavni del projekta je bilo tekmovanje, na katerega so se prijavili mladi s svojim prispevkom s področja znanosti, tehnologije, tehnike in matematike. Spletna orodja in družbena omrežja so čedalje bolj popularna med mlajšimi člani informacijske družbe, zato je bilo tekmovanje izvedeno s pomočjo le teh – spletne platforme, kamor so udeleženci objavili prispevke, platform Youtube in Slideshare ter družbenih omrežij Facebook in Instagram.

Ključne besede

SciChallenge, tekmovanje, znanost za mlade, spletna platforma, socialna omrežja.

ABSTRACT

SciChallenge is European project (Horizon 2020), whose purpose is promotion of science among the youth between 10 and 20 years old. The main part of the project was the competition, where the young students participated with their project from the field of science, technology, engineering and mathematics. Internet tools and social networks are more and more popular among the young generation of informational society, so the competition was performed with the use of them – web platform SciChallenge, where the participants posted their projects; platform Youtube and Slideshare; and social networks Facebook and Instagram.

Keywords

SciChallenge, competition, science for youth, web platform, social networks.

1. PROJEKT SCICHALLENGE

Evropski projekt SciChallenge (H2020-SEAC-2014-1) je potekal med 1.9.2015 in 31.8.2017, organiziralo in izvedlo ga je 9 institucij iz 8 evropskih držav. Slovenski soorganizator je bil Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu Jožef Stefan. Namen projekta je bil spodbuditi interes mladih – tako punc kot fantov - za znanost, tehnologijo, tehniko in matematiko (ang. kratica STEM). Statistika namreč kaže, da je vpletenost mladih v STEM programe še vedno majhna in lahko vodi v pomanjkanje izobraženega kadra v industriji. Projekt SciChallenge se je osredotočil na razvoj novih konceptov za aktivno angažiranje fantov in deklet v znanost, katerega ključni element je bilo tekmovanje s spletno platformo [1, 2].

2. TEKMOVANJE SCICHALLENGE

Glavni del projekta je bilo tekmovanje SciChallenge, ki je potekalo med 1.1. in 15.5.2017 ter se zaključilo s slavnostnim dogodkom na Dunaju v juliju 2017.

2.1 Potek tekmovanja

Tekmovanje je bilo namenjeno mladim med 10. in 14. oz. med 15. in 20. letom starosti. Udeleženci so se lahko prijavili individualno ali kot skupina do treh posameznikov. Izbrati so morali temo s področja znanosti, tehnologije, tehnike in matematike (ang. kratica STEM). V pomoč jim je bilo na voljo 50 vnaprej pripravljenih tematskih listov, ki so jih pripravili organizatorji. Tematski listi so zajemali aktualne teme s področja STEM kot so nanotehnologija, klimatske spremembe, staranje, kloniranje, biološka raznolikost, robotika in 3D tiskanje. Vsebovali so slikovno gradivo in besedilo, katerega namen je bil vzbuditi zanimanje za temo. Udeleženci tekmovanja so poleg 50 predlaganih lahko izbrali tudi poljubno temo s področja STEM.

Po izbiri teme so udeleženci izdelali poster, predstavitev oz. videoposnetek. Pri tem so imeli veliko svobode – nekateri so predstavili svoje ideje, ki so jih podprli z znanstveno literaturo; nekateri so predstavili določeno STEM temo; nekateri pa so predstavili svoje raziskovalno delo, ki je bilo izvedeno v šoli ali v raziskovalni ustanovi in je bilo pogosto podprto s strani mentorjev. Poster so izdelali s pomočjo računalniškega programa ali pa v fizični obliki, ki so ga nato slikali. Predstavitev so naredili v računalniškem programu in je bila omejena na 20 strani. Udeleženci so lahko pripravili tudi videoposnetek do treh minut.

Izdelek so lahko pripravili v angleščini ali v enem izmed naslednjih evropskih jezikov: češčina, francoščina, grščina, madžarščina, nemščina, poljščina, slovaščina, slovenščina, španščina in švedščina.

Po pripravi izdelka so ga naložili na spletno stran SlideShare (https://www.slideshare.net/) v primeru posterja in predstavitve, v primeru videoposnetka pa na spletno stran Youtube (https://www.youtube.com/). Sledila je prijava na SciChallenge platformo (https://www.scichallenge.eu/), kjer so tekmovalci vnesli naslov in opis svojega projekta. Primer izgleda prijavljenega projekta prikazuje slika 1, [3].

Slika 1. Primer izgleda prijavljenega projekta na spletni platformi SciChallenge.

Izbor najboljših projektov
Projekti so bili vrednoteni v treh krogih. V prvem krogu so bili ocenjeni s strani spletnega občinstva, ki si je ogledovalo in podeljevalo všečke objavljenim projektom. Posamezni projekt se je vrednotil po formuli:

Ocena spletnega občinstva = količina ogledov + 3 * količina všečkov

V vsaki kategoriji glede na starostno skupino/format/individualni oz. skupinski projekt/državo sta se na podlagi te ocene v naslednji krog uvrstila dva projekta. V tem krogu je oceno podelila strokovna komisija. Le to je sestavljalo 37 članov, med katerimi so bili trije Slovenci – dva gimnazijska učitelja in strokovni predstavnik Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport. Vsak projekt je bil naključno dodeljen trem članom komisije, ki so projekt ocenili na podlagi spodnjega kriterija:

(A) Predstavitev problema: udeleženci predstavijo problem na jasen način, pri tem se mora nanašati na izbrano temo;

(B) Ustvarjalnost pri izvedbi: prispevki so pripravljeni na ustvarjalen način;

(C) Dodana vrednost: prispevki imajo dodatno vrednost izven obsega tekmovanja in se povezujejo z drugimi področji v okviru formalnega in neformalnega izobraževanja;

(D) Ideje za prihodnost: udeleženci naj poskušajo v svoje prispevke vključiti ideje, ki so pomembne za izzive v prihodnosti.

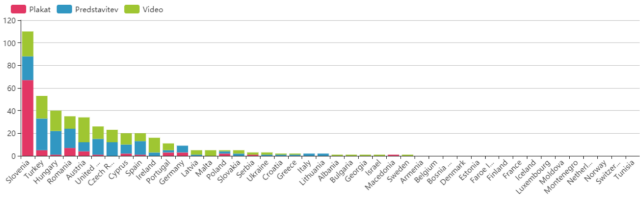
(E) *samo za starostno skupino 15-20 let*: Znanstveni pristop: Ocenjena bo uporaba do sedaj znanega znanstvenega znanja skozi pristop k reševanju problema.

Glede na oceno strokovne komisije je bilo izbranih 12 zmagovalnih projektov, katerih avtorji so bili skupaj z mentorji povabljeni na zaključni dogodek na Dunaj, ki je potekal med 20. in 21.7.2017. Na dvodnevnem dogodku so si ogledali tehnološke, znanstveno-raziskovalne in zgodovinske objekte: sežigalnico odpadkov, reaktorski center, Univerzo na Dunaju in mestno jedro. Preizkusili so se tudi v simulatorju letenja in se povzpeli na stolp Donauturm.

Na zaključni prireditvi s predstavo kemijskih poskusov so predstavili svoje projekte in prejeli nagrade. Ob dogodku je potekalo tudi glasovanje občinstva, prvi trije projekti so prejeli bogate denarne nagrade.

2.2 Statistika

Na tekmovanje se je prijavilo 745 udeležencev s skupno 438 projekti. Slika 2 prikazuje zastopanost projektov po posamezni državi. Prijavljeni projekti so izvirali iz 28 držav; največ projektov je bilo prijavljenih iz Slovenije (110), Turčije (53) in Madžarske (40). Skupno število prijavljenih videoposnetkov je bilo 175, predstavitev 165 in posterjev 98. Na spletnih straneh Slideshare in Youtube so bili projekti ogledani 4.030.752-krat in prejeli 21.087 všečkov.



Slika 2. Razporeditev projektov po tipu medija in državah avtorjev.

Slika 3 prikazuje razporeditev projektov glede na spol/starost avtorjev. Tekmovanja se je udeležilo 321 fantov in 419 deklet, kar kaže na zanimanje obeh spolov za tekmovanje. Prav tako so se zanj zanimali tako mlajši (10-15 let, 204 projektov), kot tudi starejši (15-20 let, 233 projektov).

Slika 3. Razporeditev udeležencev glede na spol oz. starost.

2.3 Družbena omrežja

Družbena omrežja so bila sestavni člen koncepta SciChallenge projekta in tekmovanja. To ne vključuje samo dejstva, da so bili

projekti (videoposnetki, predstavitve in posterji) objavljeni na spletnih portalih Youtube in Slideshare, temveč so družbena omrežja igrala pomembno vlogo pri promociji tekmovanja. Družbeno omrežje Twitter je bil uporabljen z namenom vzpostavljanja stika z omrežji in deležniki, uporaba omrežja Facebook pa je bila namenjena tarčni skupini – mladim. Na eni strani smo organizatorji objavljali prispevke, katere namen je bil pritegniti pozornost in pridobitev ideje za pripravo projekta, na drugi strani pa so tekmovalci Facebook uporabljali za promocijo svojega projekta, s katerim so se prijavili na SciChallenge platformo. V projekt smo vključili tudi posameznike med mladimi, ki so želeli biti 'SciChallenge prijatelji'. Običajno so opisali svojo pozitivno izkušnjo s tekmovanjem in jo objavili na spletnem omrežju. Na ta način so dodatno promovirali projekt SciChallenge in za sodelovanje pritegnili svoje vrstnike.

2.4 Delavnice na Institutu Jožef Stefan

Za večjo prepoznavnost projekta in promocijo tekmovanja SciChallenge med tarčno skupino mladih med 10 in 20 letom starosti, smo v okviru obiskov Instituta Jožef Stefan organizirali delavnice izdelovanja posterjev. Na Institu Jožef Stefan že vrsto let organiziramo obiske vrtcev, osnovnih in srednjih šol. Spomladi 2017 smo v obiske insituta vključili delavnice izdelovanja posterjev – skupno je bilo izvedenih 8 delavnic. Pri večini delavnic so sodelovali učenci zaključnih razredov osnovne šole. Na delavnicah smo jim predstavili projekt in tekmovanje SciChallenge ter jim v primeru soglasja staršev pomagali pri prijavi. Avtorji posterjev so se tako pridružili ostalim tekmovalcem iz Slovenije.

2.5 Zmagovalni projekt iz Slovenije

Med 12 najboljših projektov, katerih avtorji so bili povabljeni na zaključni dogodek na Dunaju, se je uvrstila slovenska ekipa z dijakoma Biotehniškega izobraževalnega centra, Filipom Gečem in Aljažem Kavčičem (slika 4). Dijaka sta raziskovalno delo opravila pod mentorstvom Marka Jerana na Kemijskem inštitutu in pripravila predstavitev na 20 straneh.

Naloga »Sinteza fluorescenčno aktivnih barvil s fluoresceinskim skeletom in njihova aktivnost« je zajemala pripravo fluorescenčnih učinkovin, ki sta jih dijaka testirala za nadaljnje aplikacije. Tovrstne organske spojine se uporabljajo za detekcijo agregatov pri nevrodegenerativnih obolenjih, kot tudi označevanje tumorjev v medicini.

Slika 4. Nagrajenca Aljaž Kavčič (levo) in Filip Geč (desno) z mentorjem Markom Jeranom (v sredini).

3. ZAKLJUČEK

Projekt SciChallenge je k sodelovanju pritegnil številne mlade, ki so pripravili izdelke s področja znanosti, tehnologije, tehnike in matematike. Zaradi svoje narave je tekmovanje omočalo relativno svobodno izbiro teme, kar je omogočalo mladim razviti svojo kreativnost. V informacijski družbi 21. stoletja zavzemajo družbena omrežja čedaljo večjo vlogo, kar je bilo upoštevano pri zasnovi tekmovanja. Za namen zbiranja projektov tekmovalcev je bila pripravljena interaktivna platforma, na kateri so bili na ogled vsi trenutno objavljeni prispevki s celotne Evrope. Smiselno sta bili vključeni še platformi Youtube in Slideshare, kamor so udeleženci naložili svoje prispevke, in družbeni omrežji Facebook in Instagram, ki sta bili namenjeni promociji in širjenju informacij. Prijavljenih je bilo kar 438 projektov iz celotne Evrope. S strani udeležencev in njihovih mentorjev so bila izražena zanimanja za tekmovanje tudi v prihodnjih letih. Iz enkratnega temovanja bi tako lahko nastalo vsakoletno tekmovanje, ki bi lahko sčasoma postalo Evroviziji podobno tekmovanje znanosti med mladimi.

3.1 Dolgoročen vpliv projekta na sodelovanje znanosti in šolstva v Sloveniji in EU

V zadnjih letih se je sodelovanje med šolstvom in znanstveniki v Sloveniji skozi aktivnosti raznih institucij v Sloveniji izboljšalo. Aktivni so Hiša eksperimentov, ZRC SAZU, Tehniški muzej Slovenije, Zavod RS za šolstvo, med njimi pa aktivno deluje tudi Institut "Jožef Stefan". Zaradi pogostejših aktivnosti različnih akterjev na področju poezovanja znanosti in šolstva se je tudi število TV in radijskih prispevkov povečalo. Med dogodki, ki so na tem podrčju pomembni, naj omenimo Znanstival (HE), Noč raziskovalcev (EC), Dan odprtih vrat s tednom odprtih vrat (IJS) in podobno.

Hkrati s spodbujanjem poznavanja obeh strani pa je skladno s smernicami EC potrebno razmišljati tudi o implementaciji t.i. RRI (indikatorjev za "responsible research and innovation"), skozi katere bi želela EC bolj podrobno spremljati ter tudi vzpodbuditi aktivno povezovanje in vključevanje državljanov v aktivnosti znanstvene sfere.

V kontekstu RRI je izvedba tekmovanja "SciChallenge" edinstven korak, ki mu v evropskem prostoru (lahko pa mu ob bok postavimo podobne izzive, ki jih je v zadnjih letih razpisal denimo Facebook ali NASA v ZDA) ni para, saj je usmerjen v aktivacijo nekega segmenta populacije za vsebinsko udejstvovanje v in z znanstvenimi vsebinami, s pomočjo znanstvene institucije.

Na Institutu "Jožef Stefan" si želimo, da bi Agencija za raziskave in razvoj RS (ARRS) prepoznala pomen tovrstnih aktivnosti, ki presegajo tako samo znanost, predvsem pa bistveno presegajo gole promocijske aktivnosti in omogočila njihovo trajnostno izvedbo s ciljem, da v Slovenii povečamo zavedanje in aktivno rabo RRI, skladno s smernicami EC oz DG Research ([4], [5]).

4. VIRI

[1] Sabri Pllana, Florian Huber, Zdenek Hrdlicka, Christos Mettouris, Asja Veber, Zsófia Ocsovszky, Chris Gary, Eleni Boulomyti, Phil Smith. 2016. *SciChallenge: Using Student-Generated Content and Contests to Enhance the Interest for Science Education and Careers.* New Perspectives in Science Education, 5th Edition.

[2] Florian Huber, Bernhard Jäger, Sabri Pllana, Zdenek Hrdlicka, Christos Mettouris, George A. Papadopoulos, Tamara Matevc, Zsofia Ocsovszky, Edina Hajdu, Chris Gary, Phil Smith. 2017. *Pushing STEM-education through a social-media-based contest format - experiences and lessons-learned from the H2020-project SciChallenge*. Proceedings, pp. 334-344.

[3] Pregled projektov. 2017. SciChallenge platforma. [citirano 19. sep. 2017] Dostopno na spletnem naslovu: https://www.scichallenge.eu/

[4] Responsible research & innovation.2017. Spletna stran Evropske komisije. [citirano 20. sep. 2017] Dostopno na spletnem naslovu: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation

[5] RRI Toolkit.2017. Spletna stran RRI Toolkit. [citirano 20. sep. 2017] Dostopno na spletnem naslovu: https://www.rri-tools.eu/

Amaterski film Kralj Trnovec
The amateur movie Trnovec the King

Denis Matežič
Osnovna šola Solkan
Solkan 25
5250 Solkan
041 733 926, 00386
denis.matezic@guest.arnes.si

POVZETEK
V prispevku je prikazan potek snemanja amaterskega filma Kralj Trnovec, ki je nastal po istoimenski domišljijski pripovedi pisatelja in domačina Vladimirja Lebana. Učenci od prvega do četrtega razreda podružnične šole so pod učiteljevim mentorstvom v ustvarjalnem projektu, ki je trajal dva meseca, aktivno sodelovali. Dogovorili so se o poteku dogodkov, predlagali izbiro kostumov, izdelali sceno ter fotografirali posamezne segmente v zgodbi. V amaterskem filmu so zajete naravne in kulturne značilnosti domačega kraja, ki jih v pripovedi opisuje pisatelj. Snemanje filma je potekalo na šoli, v njeni okolici in okoliških zaselkih. Učenci so bili izredno motivirani, samostojni in kritični do svojega dela. S filmom smo želeli ohraniti pridnost in delavnost domačinov na borni trnovski zemlji ter pri mladih ljudeh vzpodbuditi ljubezen do rojstnega kraja in spoštovanje do svojih prednikov.

Ključne besede
IKT, Windows Movie Maker, amaterski film, domišljijska pripoved.

ABSTRACT
This article discusses the filming of the amateur movie Trnovec the King (Kralj Trnovec), a movie adaptation of the fiction work with the same title of Vladimir Leban, a writer, native to Trnovo. Pupils of our branch school from the first to the fourth grade took an active part in the project, guided by their teacher. The movie took two months to be completed. The pupils, their mentor and the author agreed on the plot, costumes, they created the setting, and they photographed certain segments of the story. In this amateur movie, the natural and cultural features of Leban's home town, which are also mentioned in the original text, are shown. The shooting of the film took place at the branch school, in its vicinity and in the neighbouring hamlets. The pupils were extremely motivated, autonomous, and also critical of their work. With this movie, we wanted to pay tribute to the hard work of the natives to this scarce land of Leban's native Trnovo. We also wanted to instil in the pupils the love for their home town and the respect for their ancestors.

Keywords
ICT, Windows Movie Maker, amateur movie, fiction.

1. UVOD
V sodobni šoli postaja IKT vedno bolj pomemben dejavnik pri uresničevanju učnih ciljev. Poučevanje s sredstvi sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije je preraslo tradicionalne okvire podajanja znanja in je tesno povezano z novimi načini in oblikami dela na različnih področjih. Z uporabo IKT lahko na zanimivejši način dosegamo učne cilje in pripomoremo h kvalitetnejšemu pouku. Kakovost izobraževanja se je izboljšala z razvijanjem digitalne zmožnosti.
Učenci od prvega do četrtega razreda podružnične šole so pri slovenskem jeziku z izkustvenim učenjem sprejemali in poustvarjali književno besedilo z naslovom Kralj Trnovec. Domišljijska pripoved je bila objavljena v knjigi Za sedmimi griči in devetimi hribi domačina in pisatelja Vladimirja Lebana. S snemanjem filma po istoimenski pripovedi smo želeli ohraniti pridnost in delavnost domačinov na borni trnovski zemlji, ki jo pisatelj opisuje, pri učencih pa, da bi začutili ljubezen do rojstnega kraja in spoštovanje do znanja svojih prednikov. Pisatelj je v svojo pravljico vnesel veliko segmentov ljudskega izročila in s tem želel prikazati težko življenje in delo ljudi v preteklosti, nastanek vasi Trnovo, njenih bližnjih zaselkov in še ohranjenih ledinskih imen.

2. OD IDEJE DO URESNIČITVE USTVARJALNEGA PROJEKTA
Pri slovenskem jeziku smo se pogovarjali o lokalnih pesnikih in pisateljih. Poleg Vladimirja Pavšiča – Mateja Bora in Venceslava Winklerja nas je pritegnil pisatelj Vladimir Leban, domačin z Lokvi, in prebrali smo nekaj njegovih domišljijskih pripovedi s pridihom pravljičnega, ki temeljijo na junakih, živečih v skritih kotičkih Trnovskega gozda. V domišljijski sproščenosti so učenci spoznali preteklo življenje na Trnovski planoti in v Trnovskem gozdu, ki je od nekdaj navdihoval domačine. Učence je najbolj pritegnila domišljijska pripoved o nastanku vasi Trnovo in njenih zaselkov: Voglarjev, Rijavcev in Zavrha z naslovom Kralj Trnovec.
Pri obravnavi besedila smo sledili naslednjim učnim ciljem:
- doživljajo interpretativno prebrano pravljico,
- poiščejo podobnosti in razlike med književno osebo in seboj,
- povedo, kako bi ravnali sami, če bi bili v podobnem položaju kot književna oseba,
- narišejo svojo čutno domišljijsko predstavo dogajalnega prostora,
- razlikujejo pravljični in realistični svet,
- zaznavajo in doživljajo posamezne dogodke v književnem besedilu kot zaokrožene celote,

- sledijo zaporednemu toku dogodkov in
- dramatizirajo domišljijsko pripoved.

Po poslušanju in obravnavi besedila smo se z učenci dogovorili, da bomo motive iz avtorske pripovedi poustvarili, jih na preprost način dramatizirali ter tako ustvarili amaterski film z istim naslovom, ki bi služil kot učilo naslednjim generacijam učencev.

2.1 Nastajanje scenarija

Scenarij smo izdelali v sodelovanju z učenci. Nastal je spontano, na podlagi trenutnih učenčevih idej po branju. Zapisali smo ga kot dramsko besedilo po vlogah, v obliki pogovora med dramskimi osebami. Dramske osebe so bile: kralja Trnovec in Adrijan, kraljeviči Voglar, Zavrh in Rijavec, služabnik, grajski pisar, grajska služabnica, grajske dame in kmetje. Poleg dramskih oseb je bil potreben tudi pripovedovalec, katerega vlogo je prevzela najboljša bralka v razredu.

Slika 1. Pripovedovalka pravljice.

Učenci so določili prizorišča snemanja tako v razredu kot na terenu. V razredu smo postavili sceno, ki je prikazovala notranjost gradu. Pred šolo in v okolici šole smo izbirali kraje, ki jih pisatelj opisuje v svoji pripovedi. Upoštevali so tudi vreme in vremenske pojave: dež, veter. V kraju smo iskali že skoraj pozabljeno kulturno dediščino: vodnjake, stare vozove, kamnite ograde ob stezi …

Slika 2. Kraljeva družina pri jedi.

2.2 Izdelovanje scene in izbira kostumov

V razredu smo se pogovarjali o čutno domišljijski predstavi dogajalnega prostora. Učenci so ugotovili, da se je del pripovedi dogajal na gradu. Na svetovnem spletu so iskali in si ogledali, kako so ljudje živeli v srednjem veku, podobe gradov in njihove notranjosti ter kostume, ki so jih nosili graščaki, grajske dame in preprosti kmečki ljudje. Tako so iz večjih odpadnih kartonov na podlagi domišljijskih predstav izdelali grad in grajsko opremo, ki je ponazarjala življenje na gradu, grajski zid ter vegaste hiše, kjer so živeli podaniki. Velik kartonski grad smo odnesli k vaški cerkvi, saj zgodba opisuje, da je na tistem mestu nekoč stala ta velika utrdba. Pri ustvarjanju scene so učenci razvijali fino motoriko in se z barvami sproščeno izražali. Nastali so čudoviti likovni elementi, ki so vizualno podprli dogajanje v domišljijski pripovedi.

Slika 3. Postavitev scene ob vaški cerkvi.

Pri izbiri kostumov učenci niso imeli težav. Učenci, ki so bili kmetje, so se oblekli v preprosta kmečka oblačila, učenci, ki so predstavljali plemstvo, pa v bogatejše obleke. Za ponazoritev osnovnih kmečkih opravil so potrebovali motike, lopate in drugo kmečko orodje, ki so jih prinesli od doma. Na trši papir so narisali, pobarvali in izrezali krono, konja, kočijo in ostale pripomočke.

Slika 4. Kralj obišče kmete na polju.

V razredu so se pred snemanjem preoblekli, obraz si je učenec, ki je predstavljal oglarja, namazal z ogljem. Tudi ostali »kmetje« so si s sajami namazali obraze ter tako prikazali težko življenje, ki so ga živeli naši predniki na planoti.

Slika 5. Preoblačenje v kostume.

2.3 Izbira glasbe

Dogajanje je bilo prestavljeno v srednjeveški čas, zato smo, glede na kontekst, za glasbeno podlago izbrali srednjeveško glasbo.

Glasba je bila izbrana s prosto dostopnih spletnih strani. Film se je zaključil z avtorsko pesmijo Andreja Plesničarja Na Trnovski planoti, ki predstavlja neprecenljivo dediščino domačega kraja. Pesem simbolizira povezanost med ljudmi, naravo in borno zemljo, ki je ljudem dajala vsakdanji kruh. Predstavlja svojevrsten pečat kraju in poklon ljudem, ki so tukaj živeli. Učenci so pesem najprej poslušali na You Tube, nato so se jo naučili pri glasbeni umetnosti. Doživeto so jo zapeli ob spremljavi harmonike, katero je z veseljem raztegnil avtor pesmi. Pesem smo snemali na diktafon in jo predvajali v zaključnem delu filma o kralju Trnovcu.

Slika 6. Petje pesmi Na Trnovski planoti.

2.4 Dramatizacija

Delo je potekalo tako v razredu, kjer so odigrali prizore, ki so se dogajali v gradu, kot na terenu, kjer so poleg igranja ob sceni (grad, grajsko obzidje in vegaste hiše) uprizorili veliko prizorov ob naravni in kulturni dediščini kraja ter z domačimi živalmi. Vloge so si učenci razdelili po osebnostnih značilnosti. Zaradi majhnega števila učencev je en učenec odigral več vlog. Bili so kmetje, plemiči, pomagali pa so tudi pri držanju scene. Najprej so se v razredu naučili besedilo. Utrjevali so ga z večkratnim branjem. Pri tem so upoštevali ustrezno intonacijo prebranega. Ko so poznali tekst v celoti, so začeli vaditi najprej ob sceni v učilnici, nato pred šolo in kasneje v bližnji okolici: pod Kobilnikom, na Dečli, na Pladnji in pri Rijavcih. Kraj smo izbirali glede na kadre v pripovedki. Nekateri učenci so določene prizore fotografirali.

Slika 7. Z domačimi živalmi na Dečli.

2.5 Ustvarjanje amaterskega filma s pomočjo računalniškega programa

Amaterski film Kralj Trnovec smo ustvarili s programsko opremo Windows Movie Maker, ki je namenjena urejanju in razvrščanju izvornega zvočnega in slikovnega gradiva. Pri nastajanju filma so sodelovali vsi učenci, saj so s konstruktivnimi idejami pripomogli k zanimivejšemu montiranju filma. Fotografije in kratke posnetke smo najprej s fotoaparata shranili v mapo na računalnik, potem pa z zajetimi vsebinami ustvarili film, ki je trajal 46 min. Fotografije smo pred vstavljanjem obdelali, video posnetke pa krajšali. Za izrezovanje figur iz fotografij in obdelavo slikovnega materiala smo uporabili računalniški program Slikar. Fotografijo domačega kraja smo poiskali na spletni strani Krajevne skupnosti Trnovo, posnetke Jadranskega morja pa na You Tube. Video gradivu, ki smo ga shranjevali v snemalno knjigo, smo dodali naslov. V orodni vrstici smo izbrali ustrezne vizualne prehode in učinke med fotografijami in video posnetki. Na časovno premico pod snemalno knjigo, pa smo dodali glasbo in zvočne zapise pogovorov, ki smo jih posneli z diktafonom. Za lepši izgled naslova smo izbrali primerno barvo in pisavo ter ga animirali. Ko je bil film zmontiran in končan, smo ga kot film shranili na računalnik, kasneje pa še na zapisljivo zgoščenko. Učenci so imeli tako možnost, da so film odnesli domov in si ga skupaj s starši večkrat ogledali.

Slika 8. Obdelava fotografije s Slikarjem.

3. ZAKLJUČEK

Amaterski film Kralj Trnovec, ki smo ga ustvarili ob podpori IKT, je zelo pomemben za vzgojo in izobraževanje mladih, saj na zanimiv način razlaga nastanek vasi in njenih zaselkov. Za ustvarjalni projekt so učenci pokazali veliko zanimanje. Zaradi tehnološkega napredka je bilo snemanje filma dostopno tako učencem, ki so s fotografskim aparatom posneli nekaj fotografij, kot učitelju, ki je z obvladovanjem programske opreme za montažo skupaj z učenci oblikoval amaterski film. Film Kralj Trnovec je bil predstavljen na zaključni prireditvi ob zaključku šolskega leta krajanom in večkrat predvajan na lokalnih televizijah. V ustvarjalnem projektu, ki so ga krojili učenci, smo vsi delali z navdušenjem in pri tem zelo uživali. S filmsko zapuščino smo ohranili bogato dediščino kraja, ki jo bomo z veseljem predali naslednjim rodovom.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] *Učni načrt, Slovenščina.* Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 26. 8. 2017) (2011).

Ustvarjanje foto knjige
Photo book creation

Denis Matežič
Osnovna šola Solkan
Solkan 25
5250 Solkan
041 733 926, 00386
denis.matezic@guest.arnes.si

POVZETEK
V razredu je potrebno otrokom zagotoviti dobre izkušnje, kjer bodo ob aktivnih oblikah učenja in z uporabo IKT razvijali ustvarjalnost. Na podružnični šoli smo v kombinaciji prvega in drugega razreda samostojno ustvarjali klasično pravljico in pri tem upoštevali elemente formativnega spremljanja znanja. S sodelovalnim učenjem smo spodbujali učenčev celostni razvoj. Mlajši in starejši so v pozitivni povezanosti ohranjali individualno odgovornost ter aktivno prispevali svoj delež za skupen cilj. V sproščenem vzdušju so razvijali socialne veščine, sposobnosti in znanje ter se navajali na uporabo IKT. S skupnim delom smo ustvarili foto knjigo Ugrabljena deklica.

Ključne besede
Ustvarjanje pravljice, sodelovalno učenje, formativno spremljanje znanja, IKT, foto knjiga.

ABSTRACT
It is vital that children are provided with positive experiences in the classroom, which will help them develop creativity with the aid of ICT. In the first and second grade combined class at our branch school, the pupils wrote a classic fairy tale in compliance with the elements of formative assessment. The aim of the collaborative learning process was to stimulate a holistic development of the children and their capabilities. Both the younger and the older pupils maintained the sense of responsibility and participated in the activities in order to arrive to a common goal. In a relaxed atmosphere, the pupils developed their knowledge and social skills, and they got familiar with the use of ICT in class. The end product of our work was a photo book with the title The kidnapped girl (Ugrabljena deklica).

Keywords
Fairy tale writing, collaborative learning, formative assessment, ICT, photo book.

1. UVOD
Poučevanje v kombiniranem oddelku na podružnični šoli ima več prednosti kot slabosti, saj z drugačnim načinom dela, z manj učenci v razredu, lažje spremljamo pouk. S pogostejšimi povratnimi informacijami učenci, po svojih zmožnostih, hitreje napredujejo. Pouk je bolj odprt, več je odgovornosti in strpnosti ter močnejši je občutek pripadnosti. V pestri razredni dinamiki je med učenci obeh razredov več sodelovalnega učenja, ki ga učitelj spremlja in usmerja. Možnosti za ustvarjalno pedagoško delo je veliko več. Tako smo v razredu ustvarili pogoje, s katerimi smo ustvarjali svojo pravljico. Vsi učenci v kombinaciji prvega in drugega razreda so bili udeleženci v procesu soustvarjanja pravljice ter so aktivno sodelovali v manjših skupinah. S tem so si pridobivali občutek lastne vrednosti. Starejši učenci so prenesli znanje in izkušnje na mlajše. Za delo in posredovanje informacij so bili zelo motivirani. Ob zaključku ustvarjalnega dela je vsak učenec s skenerjem pretvoril svoj zapis, podkrepljen z ilustracijo, v računalniške podatke. Skenirane oz. preslikane zapise smo obdelali s programom za obdelovanje slik in jih uporabili v programu za izdelovanje foto knjig. Nastala je avtorska foto knjiga Ugrabljena deklica, ki jo učenci z veseljem in s ponosom vedno znova prebirajo.

2. KLASIČNA PRAVLJICA V UČNEM NAČRTU
V učnem načrtu so z učnimi cilji navedene štiri sporazumevalne zmožnosti: poslušanje, govorjenje, branje in pisanje. Najprej je več poslušanja in govorjenja, kasneje pa začetnega pisanja in branja. Pri književnem pouku se učenci srečujejo z umetnostnimi besedili in avtorji, ob katerih z različnimi dejavnostmi v zanimivih okoliščinah razvijajo navedene sporazumevalne zmožnosti. V prvem vzgojno izobraževalnem obdobju je klasična pravljica ena izmed predlaganih literarnih vrst. Književna besedila učenci sprejemajo kritično, jih vrednotijo in primerjajo med seboj. S sprejemanjem si bogatijo besedni zaklad ter spoznavajo razlike med realnim in domišljijskim svetom. Pri pravljicah prepoznavajo pravljične prvine in jih ločijo od pripovedi. Že v prvem razredu se poistovetijo s književno osebo, v drugem pa razmišljajo, v čem se književna oseba razlikuje od njih. Svoje domišljijske predstave izražajo z risanjem in jih povezujejo s svetom, v katerem živijo. Prvošolci tvorijo pravljice z nizanjem slik, v drugem razredu pa jih kombinirajo z zapisom. Pravljice dramatizirajo in jih nadgradijo z gledališkimi izraznimi sredstvi.

3. USTVARJANJE PRAVLJICE Z ELEMENTI FORMATIVNEGA SPREMLJANJA ZNANJA
Skupne cilje ob sprejemanju umetnostnih besedil in pridobivanju književnega znanja v zaporedni kombinaciji prvih dveh razredov smo realizirali z ustvarjanjem klasične pravljice. Pravljica je most med otrokom in odraslim. Z njo se otroci srečajo že zelo zgodaj. Sprva jim pravljice pripovedujejo starši, kasneje vzgojitelji v vrtcu, nato učitelji v šoli. Z njimi se seznanjajo preko različnih medijev, ko pa se naučijo brati, jih radi prebirajo sami. In tako smo se z učenci dogovorili, da bomo ustvarili svojo pravljico na

podlagi pravljičnih prvin, jo zapisali, ilustrirali in dramatizirali. Delo smo organizirali po etapah formativnega spremljanja znanja in ga načrtovali tako, da jih je čimbolj pritegnilo. Ustvarjanje pravljice je bilo odvisno od medsebojnih akcij učencev in upoštevanju njihove individualne različnosti. Za delo jih je najbolj motivirala ideja, da bomo s pomočjo IKT izdelali svojo knjigo.

3.1 Ugotavljanje učenčevega predznanja

Ustvarjanje pravljice smo gradili na že pridobljenem znanju, zato smo najprej ugotavljali, katere pravljične prvine učenci že poznajo. Ugotovili smo, da je večina učencev vedela, kako se pravljica začne in konča, poznali so pravljično število tri in sedem ter našteli nekaj izmišljenih oseb. Povedali so, da so v pravljici čudežni predmeti, ki imajo čudežno moč. Prvošolci so bili pri odgovorih ravno tako uspešni kot drugošolci.

3.2 Namen učenja in načrtovanje kriterijev uspešnosti

Učni nameni, ki smo si jih zadali pri ustvarjanju pravljice, so bili:

- izmisliti si svojo pravljico z upoštevanjem pravljičnih prvin,
- jo zapisati in ilustrirati,
- dramatizirati,
- ustvariti knjigo s podporo IKT.

Učenci so bili soudeleženi pri razumevanju učnih ciljev in iskanju kriterijev uspešnosti, ki so jim pomagali razumeti, kako bodo uspešno dosegli učne cilje. Na podlagi zastavljenih učnih ciljev in opredeljenih kriterijev uspešnosti smo dobili odgovor na naslednji vprašanji: kaj želimo doseči in kaj bomo znali. Kriterije uspešnosti smo zapisali na plakat in ga razobesili na vidno mesto v učilnici. Z vprašanji smo usmerjali njihovo učenje. Učenci so prevzeli skrb nad lastnim učenjem ter ga ponotranjili. Na podlagi predstavljenih učnih ciljih smo skupaj postavili kriterije uspešnosti za ustvarjanje in zapisovanje pravljice. Kriteriji so bili sledeči:

- Prepoznavam in upoštevam pravljične prvine.
- Oblikujem si podobo oseb in prostora v pravljici.
- Pripovedujem pravljico s pravljičnim tonom v preteklem času.
- Pri zapisu besed ne izpuščam črk.
- Predlog pišem ločeno od naslednje besede.
- Zapišem veliko začetnico na začetku povedi.
- Na koncu povedi zapišem ločila: piko, vprašaj ali, klicaj.
- Pišem čitljivo.

Slika 1. Zapisovanje kriterijev uspešnosti.

Za uspešno branje smo poiskali naslednje kriterije uspešnosti, ki so sledili učnim ciljem za prvi in drugi razred:

- »Berem« ilustracije.
- Berem dovolj glasno.
- Znam brati primerno hitro in tekoče.
- Pri piki počakam in grem z glasom dol.
- Pri vejici grem z glasom gor.

Pri dramatizaciji besedila, ki so ga nadgradili z gledališkimi izraznimi sredstvi, so učenci upoštevali naslednje kriterije uspešnosti:

- Vživim se v svojo vlogo.
- Besedilo se naučim na pamet.
- Govorim razločno, glasno in doživeto.
- Samostojno se vključujem v igro.
- Nastop podkrepim z obrazno mimiko in gibi.

3.3 Dokazi o učenju

Učencem smo postavili vprašanji: »Kaj bomo storili, da bom uresničili zastavljene cilje?« in »Kako bomo dokazali svoje znanje?« Skupaj smo načrtovali strategije za doseganje ciljev. Zbirali smo dokazila o učenju in napredovanju. Aktivirali smo vse učence ter spodbujali različne oblike sodelovanja. Reševanja problema smo se lotili posamično, v dvojicah in v skupinah. Spremljali smo njihove pobude in pogostost vključevanja v pogovor, odzivanje na vprašanja, sodelovanje in upoštevanje povratnih informacij. Pri ustvarjanju pravljice smo se dogovorili, da bo pravljica potekala v zaporedju dogodkov, saj učenci sprejemajo posamezne literarne motive kot zaključene celote. S pomočjo pravljičnih prvin so iskali ključne besede, ki so jim bile v pomoč pri sestavljanju pravljice. S sodelovalnim učenjem je tako nastala pravljica Ugrabljena deklica.

Slika 2. Zapisovanje pravljice s pomočjo ključnih besed.

Menili so, da bi se pravljica lahko začela z besedo nekoč, končala pa srečno. Iz lastne izkušnje so vedeli, da so nekatere osebe dobre in nekatere slabe, zato so materi, očetu, hčeri in princu, ki so jih izbrali za književne osebe, določili dobre lastnosti, čarovnico pa so izbrali kot negativno osebo. Imeli so precej zamisli glede čudežnega predmeta, na koncu pa so se enotno dogovorili, da bosta čudežna predmeta svetilka in polna Luna. Iz znanih pravljic, ki jim jih berejo starši doma, ali pa jih beremo pri pouku, so vedeli povedati, da je pravljično število tri in sedem. Bili so enotni, da bodo uporabili število tri in da se bo pravljica dogajala v začaranem gozdu. Dogodki v pravljici so si sledili v naslednjem zaporedju: Oče, mati in hči živijo v vegasti hiši sredi gozda. Vihar odnese lepo deklico. Oče gre iskat hči. Sreča se s čarovnico, sledi pogovor med njima. V začaranem gozdu oče prvič pade v široko jamo in vidi duha. Duh mu pove, da je začarani princ. Skupaj gresta iskat ugrabljeno deklico in padeta v ožjo jamo. Tam najdeta svetilko. Svetilka je čarobna, saj ju njena svetloba vodi do tretje jame. In tako tretjič padeta v najožjo jamo. Tam je zaklenjena

skrinja z ugrabljeno deklico. Duh in svetloba čarobne svetilke očeta končno pripeljeta k hčeri. Čarovnica zasliši hrup. Ob polni Luni stopi iz hiše in se stopi. Na tleh ostane ključ, ki ga je imela okoli vratu. Oče ga pobere, odklene skrinjo in reši hčer. Hči poljubi duha in duh se spremeni v princa. Lepa deklica in princ se poročita in se preselita na grad. Učenci so zaokrožene celote širili v starostno heterogenih skupinah, kjer so prvošolci prehajali na višjo stopnjo kognitivnega razvoja, ker so ponotranjili nove pojme in ideje, ki so jih slišali od drugošolcev. Domišljijsko zgodbo so s pravljičnim tonom pripovedovali tako, da so se poistovetili s književnimi osebami in dogajanje postavili v domišljijski svet. Pravljica se je razvijala v skladu z njihovimi željami. Zaokrožene celote so zapisali s pomočjo ključnih besed, jih bogatili in dopolnjevali s pomočjo učiteljevih in sovrstniških povratnih informacij. Upoštevali so kriterije uspešnosti. Če je bilo potrebno, so besedilo večkrat prepisali, saj je bil namen učenja izboljševati dele pravljice tako vsebinsko kot estetsko. K sodelovanju in izmenjavi idej smo spodbujali vse učence, vse njihove zamisli so bile dobrodošle ter usmerjali smo njihovo pozornost v skupen cilj. S tem smo jim razvijali občutek odgovornosti.

Slika 3. Izboljševanje zapisa.

S pomočjo vprašalnic: kje, kdaj, kam, koliko, zakaj, kdaj … so drugošolci zapisovali vprašalne povedi. Pisali so tudi vzklične povedi. Pri pisanju povedi so uporabili ustrezno končno ločilo. Povedi so se navezovale na dobesedni govor med književnimi osebami. Pri zapisovanju so drugošolci pomagali prvošolcem, saj so tudi ti želeli dodati zgodbo k svoji ilustraciji in zapisati nekaj povedi z velikimi tiskanimi črkami, medtem ko so drugošolci pisali z malimi pisanimi črkami. Dogajanje v pravljici so tako prikazali s kombinacijo slike in zapisa, ker so vsak motiv navezali na del zgodbe. Najprej so narisali večje motive, nato še detajle. Ob tem so se spontano in igrivo likovno izražali ter razvijali likovno domišljijo. Ko so bili posamezni sestavni deli pravljice zapisani, smo jih sestavili v zaporedje in jih po potrebi dopolnili.

Slika 4. Zapis in ilustracija.

Ko je bila pravljica končana, so jo drugošolci prebrali v celoti prvošolcem. Branje jim ni povzročalo težav, saj so besedilo dobro poznali, ker so ga velikokrat prebrali in se poslušali že med samim ustvarjanjem. Prvošolci pa so »brali« ilustracije in besedilo, ki je bilo zapisano z velikimi tiskanimi črkami. Pri branju so oboji upoštevali kriterije uspešnosti.

Slika 5. Branje po vlogah.

Vsak učenec je nato svoj dokončani del pravljice skeniral s skenerjem. Bili so presenečeni, saj so ugotovili, da se s pritiskom na gumb njihove ilustracije in zapisi takoj spremenijo v digitalne podatke ter zapišejo na spominsko kartico. Kasneje smo spominsko kartico vstavili v računalnik in njihove preslikave obdelali z orodji za urejanje posameznih slik v programu Microsoft Office Picture Manager in jih vstavili v računalniški program za izdelavo foto knjige, ki smo ga našli na prosto dostopni spletni strani. Z dovoljenjem staršev je vsak učenec dobil svojo knjigo. Nad njo so bili izredno navdušeni in ponosni, saj so jo ustvarili sami.

Slika 6. Skeniranje ilustracij in zapisov.

Razumevanje pravljice so izrazili preko vživljanja v literarne osebe in jo nadgradili z dramatizacijo. Najprej so si razdelili vloge. Vsak učenec je izbral književno osebo, s katero se je lahko najbolj poistovetil. Besedilo je po večkratnem branju znal že skoraj na pamet. Potem smo skupaj poiskali primerne kostume. Obleke so že same po sebi pripovedovale zgodbo o liku. V njih so se učenci dobro počutili. Iz tršega kartona so izdelali sceno in razne pripomočke. Pri učenju dramatizacije je v razredu vladalo živahno in ustvarjalno vzdušje. Vsak učenec je odgovorno sprejel svojo vlogo in jo uspešno nadgradil z nebesednimi izraznimi sredstvi.

Slika 7. Dramatizacija pravljice.

Pravljico so zaigrali izredno doživeto, saj so jo poznali do potankosti. Pri gibanju po prostoru so imeli veliko svobode, zato je do izraza prišla njihova ustvarjalnost. Na odru so bili ves čas vsi učenci. Predstavo so si z zanimanjem ogledali otroci iz vrtca in učenci tretjega in četrtega razreda. Velik aplavz pa je požela na zaključni prireditvi za starše in krajane ob zaključku šolskega leta v Kulturnem domu.

3.4 Povratne informacije in samovrednotenje učenja

Učenci so s kvalitetnimi povratnimi informacijami, ki so ji prejeli od učiteljice in sošolcev, izboljševali svoj prispevek. Povratne informacije so dobili med posamezno dejavnostjo ali takoj po njej. Svoje delo so takoj izboljšali, saj so se učili drug od drugega. S pomočjo samovrednotenja so v različnih fazah učenja doživljali ustvarjanje pravljice. Usmerjeni so bili na lastno raziskovanje procesa učenja. Delo je potekalo v sproščenem in ustvarjalnem vzdušju. Nekaterim učencem smo nudili individualno pomoč in jih spodbujali.

Slika 8. Sovrstniška pomoč.

3.5 Učenci postanejo drug drugemu vir poučevanja

Učenci so si v skupinah pomagali in pridobivali sodelovalne spretnosti, ki jim bodo prišle prav v življenju. Med seboj so se poučevali, si svetovali ter se pogovarjali o lastnih oblikah učenja. Učenci s šibkejšimi sposobnostmi so ravno tako sodelovali, saj niso imeli občutka, da so ogroženi. Starejši in mlajši otroci so vestno skrbeli drug za drugega, saj so s prevzemanjem različnih nalog vsi stremeli k istemu cilju. S sodelovalnim učenjem so bili v spodbudnem učnem okolju zelo motivirani za delo. Razvijali so svoja močna področja in odpravljali pomanjkljivosti.

Slika 9. Nudenje pomoči sošolcu.

4. ZAKLJUČEK

Učenci so uspešno gradili zgodbo v pravljici, čeprav smo imeli včasih občutek, da se bomo v njej izgubili. A znanje so prenašali drug na drugega in drug drugemu bili vir učenja. Uspešnejši učenci so pomagali manj uspešnim. S kritičnim mišljenjem so sami prihajali do izvirnih rešitev. V ustvarjalni in glasni razredni klimi so spodbujali drug drugega in v pozitivnem učnem okolju niso tekmovali med seboj, ampak so odgovorno izpolnjevali svoje naloge. Zelo so bili motivirani pri rokovanju s IKT. Z uporabo skenerja so ugotovili, da se njihove ilustracije in zapisi s pritiskom na gumb takoj spremenijo v digitalne podatke. Preslikave smo uporabili v računalniškem programu za izdelavo foto knjige in tako so spoznali, da knjiga nastane z zaporednostjo določenih dogodkov. Največje navdušenje pa je bilo, ko so prejeli knjigo v svoje roke. Avtorsko pravljico Ugrabljena deklica bomo uporabili kot učilo za naslednje generacije otrok.

5. VIRI IN LITERATURA

[1] Čadež, S. 2010. *Iz labirinta poučevanja*. Educa. Nova Gorica.

[2] Koren, A., Brejc, M., Širok, K., Savarin, A., Francetič, M. 2014. *Učenje učenja*. Birografika Bori. Kranj.

[3] *Učni načrt, Slovenščina*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 28. 6. 2017) (2011).

Z IKT nad branje
Using ICT to read

Simona Merljak
OŠ Orehek Kranj
Simona.merljak@osorehek.si

POVZETEK
Raziskave kažejo, da je bralna pismenost med mladimi vse slabša. Šole imamo zato pomembno nalogo, da skušamo zajeziti upad bralne kulture med mladimi oziroma jo moramo celo dvigniti. Razvijanje pismenosti je odgovornost vseh učiteljev, zato se bralno-učne strategije vpeljujejo na vsa predmetna področja. Temeljna dejavnost je branje samo, zato smo na OŠ Orehek Kraj skušali povezati tehnologijo s knjigo in za slednjo narediti dobro reklamo. In to v dobesednem smislu, saj smo se s šestošolci na dodatnem pouku lotili snemanja reklame za šolsko knjižnico. Ideja je pritegnila kar nekaj učencev, ki jih slovenščina kot šolski predmet ne zanima najbolj. Skozi procese nastajanja reklame smo se veliko naučili, predvsem, da je obvladovanje moderne tehnologije nujno potrebno tudi za učitelje in da sta njena zmogljivost (in prepričljivost) zelo visoki.

Ključne besede
video-posnetek, knjižnica, knjiga, reklama, bralna pismenost.

ABSTRACT
Research shows that reading literacy among young people is getting worse. Therefore, schools have an important task to try to curb the decline of reading culture among young people or better yet to raise it. Developing literacy is the responsibility of all teachers, therefore reading and learning strategies are being introduced into all subject areas. The basic activity is reading itself, therefore at Orehek Kranj Primary School we tried to connect technology and book and to make a good advertising for the latter. And we did that in the literal sense, with six-pupils we shot a commercial for school library during extra-curricular lessons.Quite a few pupils were attracted by this idea, who are not interested in the Slovenian language as a school subject. Through the processes of advertising we have learned a lot, especially that mastering modern technology is indispensable for teachers and that its capacity (and persuasiveness) is at a very high level.

Keywords
video, library, book, publicity, reading literacy.

1. BRALNA PISMENOST
Bralna pismenost upada, razlogi za bralno motivacijo pa so zelo različni. Raziskave kažejo (Pečjak, Gradišar, 2012), da se dejavniki precej razlikujejo glede na vrste bralnih gradiv, starost in spol učencev ter njihove bralne izkušnje. Pišeta, da se moramo pri spodbujanju motivacije za branje v funkciji učenja opreti na dejavnike učne motivacije, tj, dejavnike, ki spodbujajo vsako učenje in dejavnike, ki so specifični za branje. Ugotavljata, da se motivacija manjša z višanjem starosti in je slabša pri fantih kot pri dekletih, čemur po statističnih podatkih opravljene Bralne značke na naši šoli lahko pritrdimo tudi mi. V ameriškem nacionalnem bralnem inštitutu v Marylandu so v šolah preverjali, katere probleme v šolah naj bi se lotili raziskati. Med 99 možnostmi so učitelji na prvo mesto postavili interes za razvijanje branja. V Sloveniji je raziskava Socialna ranljivost mladih (Ule, 2000) pokazala, da se kar 37 % osmošolcev v prostem času ne ukvarja z branjem. Samo 20 % jih redno bere knjige. Kar 23 % osnovnošolcev pa pravi, da nikoli ne berejo knjig. Zanimiv je podatek, da pri branju v prostem času mladi že nekaj časa dajejo prednost periodičnemu tisku pred knjigami. Razloge za bralno motivacijo avtorici delita na notranje in zunanje, pri čemer igra notranja motivacija (kompetentnost, interes, zatopljenost, prepričanje o pomembnosti branja) pomembnejšo in trajnejšo vlogo.

V slovenskih šolah se že nekaj let pospešeno ukvarjamo z bralno pismenostjo na vseh predmetnih področjih. Tudi Grosmanova (2006) piše, da višjo pismenost otrok omogočata sistematično prizadevanje in dobro usposobljeni učitelji. Piše, da je potrebno razmišljati o branju kot dnevni jezikovni rabi in bralnih strategijah, o oblikah branja in značilnostih leposlovnega branja. Generacije mladih so navajene konzumirati velike količine TV in drugih oblik vizualnih oblik tehnologije. Namesto da bi uporabljale poprej običajno količino časa za branje, prebijejo vedno več časa pred televizorji in pri računalnikih ter tako preprosto ne razvijejo zadostne sposobnosti za ravnanje z zgolj besednim gradivom: za poslušanje in branje pisane besede ter posledično tudi za tvorjenje besedil (str. 26). V priprave na vzgojno-izobraževalno delo učitelji čedalje bolj vključujejo različne bralno-učne strategije (ali kratko BUS). Od prvega do devetega razreda se učitelji pri vseh predmetih zavedamo, da je temeljna naloga osnovnošolskega učitelja, da spusti v širni srednješolski svet učenca, ki razume tisto, kar je prebral. Zna razbrati bistvo, poišče ključne besede.

1.1 Raziskave bralne pismenosti
PIRLS je kratica za raziskavo, ki v slovenskem prevodu pomeni Mednarodna raziskava bralne pismenosti. Zasnovana je tako, da meri in interpretira raven bralne pismenosti otrok ob koncu 4. leta šolanja (9-10 let). Gorenjska, kamor sodi naša šola, zavzema v Sloveniji 3. mesto (Doupona Horvat, 2011, str.18). Najboljše bralce imajo po raziskavi PISA v Hong Kongu, Rusiji Finski in Singapurju; Slovenija je na 24 mestu od 45 držav ali na 17. če gledamo le države Evrope (Doupona Horvat, 2011, str. 21). Vzpodbudno je, da z opozarjanjem na bralno pismenost, učitelji v priprave na vzgojno-izobraževalno delo čedalje bolj vključujejo različne bralno-učne strategije (ali kratko BUS). Od prvega do devetega razreda se učitelji različnih predmetnih področij zavedamo, da je naša osnovna naloga, da spustimo v širni (srednješolski) svet otroke, ki razumejo tisto, kar so prebrali.

Raziskava PISA meri bralno, naravoslovno in matematično pismenost pri 15-letnikih že od leta 2006. Raziskava poteka pod okriljem OECD (v njej sodeluje čez 60 držav) in med drugimi vrednoti tudi bralno pismenost. Zadnjič so jo reševali leta 2015, vendar podatkov še ni. Povprečno število doseženih točk naših dijakov (prej osnovnošolcev) z leti upada. Najbrž slaba tolažba,

toda upada tudi število točk na Finskem, ki dosega v tej raziskavi najvišje mesto. Nekatere države pa rezultate izboljšujejo (npr. Hrvaška) in prav takim bi radi sledili.

Bešter Turkova in Godec Sorškova (2016) v svojem članku pišeta, naj bi bralno pismeni dijaki znali razmišljati o pomenu prebranega v besedilih različnih besedilnih vrst nastalih v različnih okoliščinah. Prav tako morajo vrednotiti vsebino in obliko besedil. Raziskava PISA pri dijakih ugotavlja »sposobnost uporabe znanja in izkušenj pri srečevanju s situacijami iz resničnega sveta« (OECD 2010a: 3).

2. Kako dvigniti bralno pismenost?

V nadaljevanju članka bomo skušali predstaviti nekaj korakov, s katerimi želijo šole približati mladim dejavnost branja. Krči se besedni zaklad in nemalokdaj slišimo, da mladi slovenski glasbeniki raje pišejo v angleščini kot v slovenščini z izgovorom, da le-ta premore večji nabor besedišča. In čemu gre prepisati tako izjavo? Najbrž bi vzroke lahko iskali v slabi bralni kulturi.

2.1 Državni projekt Rastem s knjigo in splošne knjižnice

K težavi bralne pismenosti je država pristopila s projektom Rastem s knjigo, ki se izvaja že od šolskega leta 2006/2007. Vsi sedmošolci in dijaki prvih letnikov srednjih šol prejmejo svoj izvod izbrane knjige ob organiziranem obisku najbližje splošne knjižnice, ki poleg prejema knjige vključuje še spoznavanje knjižničarskega informacijskega znanja, seznanjanje z najnovejšim mladinskim leposlovjem ter predstavitvijo avtorjev in knjige. Gre za nacionalni projekt, s katerim skušajo osnovnošolce in srednješolce motivirati za branje mladinskega leposlovja slovenskih avtorjev ter jih spodbuditi k obiskovanju splošnih knjižnic (spletna stran Javne agencije za knjigo Republike Slovenije pridobljena na: http://www.jakrs.si/bralna-kultura/rastem-s-knjigo/).

Knjižnice si na različne načine prizadevajo, da bi ohranile ali celo povečale število bralcev. Vzemimo na primer Mestno knjižnico Kranj, ki omogoča dnevno čitalniško branje dnevnega časopisja vsem, ki vanjo vstopijo. Najmlajše in njihove starše privabljajo v knjižnico tudi igralnica ali izposoja najrazličnejše tehnologije, ki staršem omogoča nemotene klepet in nekaj prepotrebnega miru.

2.2 Šolska knjižnica

Kot v svoji knjigi Bralna pismenost četrtošolcev v Sloveniji in po svetu piše avtorica Marjeta Doupona Horvat (2011) bi morale biti knjižnice pomemben vir branja na šoli. Knjige so kot dobrina po svetu zelo neenakomerno porazdeljene, vendar avtorica ugotavlja, da je Slovenija po velikosti knjižnic med bogatejšimi državami. Naša prednost je tudi v tem, da so le-te predpisane z zakonom; nekoliko šepajo le podružnice, kjer včasih prave knjižnice ni. Po raziskavah, ki jih navaja avtorica, velikost šolskih knjižnice ni povezana z bralnimi dosežki otrok.

Šolske knjižnice skušajo na različne načine privabiti čim več bralcev v svoje prostore in jih, tako kot nekatere druge ustanove (npr. Pošta Slovenije, kjer so poštne usluge postale skoraj že postranska dejavnost), tam tudi zadržati.

Šolska knjižnica na OŠ Orehek Kranj

Tudi v naši šolski knjižnici (in šoli) vsako leto potekajo številne dejavnosti, ki imajo en sam cilj – dvigniti bralno kulturo mladih.

1. Začetek bralnega leta (začetek Bralne značke) z bralnim maratonom. Na dan, ki je blizu 17. septembru (datum rojstva in smrti Franceta Bevka, začetnika bralne značke), vsi na šoli začnemo z branjem istega odlomka; ločena sta za razredno in predmetno stopnjo. Branju učitelja sledi pogovor. Ta dan je na šoli rdeča nit branje. Na razredni stopnji v goste povabijo druge učitelje ali delavce šole, da jim berejo, na predmetni stopnji pa vsak učitelj v svojo uro vključi branje leposlovnih ali poljudnoznanstvenih člankov.

2. Med interesnimi dejavnosti je bralna kultura dobro zastopana, trdita Pečjakova in Gradišarjeva (2012), predvsem na račun Bralne značke, pri kateri sodeluje veliko učencev. Na razredni stopnji je opravljanje le-te obvezno (sprejeto na Svetu staršev), kar pomeni, da gre za obvezno uro interesne dejavnosti. Pri uri učenci berejo ali pa se o prebranem pogovarjajo. Na predmetni stopnji je vedno viden upad bralcev, ki jih skušamo zadržati tudi s tem, da skupaj obiskujemo knjižnico, si izposodimo knjigo, s predstavitvijo knjižnih novosti v razredu, z branjem odlomkov, s tedenskimi premori brez domačih nalog na račun branja.

3. Projekt Rastem s knjigo vključujemo med redno domače branje sedmošolcev in naj vežemo tudi kreativno pisanje šolskega spisa.

4. Prireditev Noč v knjižnici vsako leto pritegne veliko učencev. Obiščejo jih gostje, zabavajo se na tematskih delavnicah, noč pa je namenjena kvalitetnim risanim filmom ali filmskemu maratonu (predmetna stopnja).

5. Bralni prijatelj je projekt, ki spodbuja medvrstniško pomoč, njegov osnovni cilj pa je, da starejši učenci brejo mlajšim in jim tako pomagajo opraviti bralno značko. Poleg branja so v ospredju tudi širjenje pomoči, krepitev socialnih stikov …

6. Decembrska pravljična hišica okrašena z lučkami vabi mlajše k obisku in branju leposlovja. Vanjo pa se ne branijo stopiti tudi starejši.

7. V knjižnici je tudi prostor za čitalniško branje, pisanje nalog in igranje družabnih iger.

8. Nadebudne bralce smo že nekajkrat peljali na ogled Knjižnega sejma v Ljubljano.

In še vedno se sprašujemo, zakaj branje upada oz. kako navdušiti mlade za branje. In tako smo se na dodatnem pouku za šestošolce lotili snemanja reklame.

3. Od ideje do reklame

V SSKJ piše, da je reklama javno opozarjanje na kaj, navadno z navajanjem dobrih lastnosti, z namenom pridobiti kupce in obiskovalce (spletni slovar Slovenskega knjižnega jezika, pridobljeno 30. 9. 2017). Naš namen je bil, da bi to dosegli – da bi povečali zanimanja za branje. Reklame niso nekaj, kar je prineslo 21. stoletje, o reklamah govori že Pleteršnik v svojem slovarju, pravi, da je reklama javno naznanjevanje in priporočanje. Reklama (uradno) sodi med neumetnostna besedila, ampak večkrat bi lahko mirne vrsti trdili, da so dobre reklame že pravo umetniško delo v malem.

3.1 Začetki

Na dodatnem krožku v 6. razredu smo razmišljali, kako bi čim več otrok pritegnili k branju. In »padla je ideja«, da bi naredili reklamo za šolsko knjižnico. Ker smo v tistem času imeli na šoli seminar kritičnega razmišljanja po de Bonu, smo se projekta lotili s pomočjo njegovih orodij. Najprej smo razmišljali z orodjem

NCS – kakšen je namen reklame, s kakšnim namenom bi jo radi ustvarili. Nato smo izvedli ZVD - upoštevaj vse dejavnike. Učenci so na listke napisali, kaj jim je pri reklamah všeč, kaj bi sami vključili vanjo, kaj menijo, bi bilo všeč učencem in na kakšen način bi jih privabili v knjižnico. Nato so se povezali v skupine, ideje združili in jih zapisali na tablo. Nato smo s pomočjo orodja PPP izbrali prioritete. Od vseh naštetih idej (bilo jih je 18) je vsak izbral tretjino njemu najpomembnejših; vsak jih je izbral šest. In tako smo izbrali šest prioritet:

- Smešna, hudomušna;
- Vključevati mora dogajanje v knjižnici;
- Knjige morajo biti predstavljene zanimivo;
- Biti mora presenetljiva;
- Vključevati mora vse stvari, ki se dogajajo v knjižnici;
- Vključevati mora glasbo.

Za iskanje novih idej smo uporabili orodje PO – provokativne operacije. Gre za namerno provokacijo, ki spodbuja iskanje novosti in je odskočna deska do cilja - do nečesa oprijemljivega. Tukaj imajo otroci veliko prednost pred odraslimi. Njihova zakladnica idej je neprecenljiva. Kot učiteljica sem se morala precej brzdati, da jim domišljijskih idej o pričaranih učiteljih, o izginjanju in spreminjanju podob, letečih predmetih in ljudeh … nisem zavirala. Učencem ni bilo težko razmišljati o nemogočem, nerealnem svetu, dogodkih – oni so neobremenjeni z realnimi možnostmi in zato so njihove ideje tako dragocene. V nasprotju z njimi sem sama neprenehoma razmišljala, kako se bo to dalo posneti, izvesti, obdelati. Prišli smo do ideje, da bi sestavili zgodbo s pomočjo naslov knjig. Prvo šolsko uro smo prebili v knjižnic tako, da so se vsi prehajali med knjižnimi policami vseh starostnih stopenj in si izpisovali naslove knjig, za katere so v mislih že sestavljali zgodo. Nastali so dolgi seznami in na podlagi naslovov, je bilo potrebno sestaviti zgodbo. Te naloge (ki sem jo dala za domačo nalogo) so se lotile le najboljše učenke – dobila sem tri zgodbe, ki so bile bolj ali manj povezane, smiselne. Pregledali smo jih in jih skušali smiselno povezati. S skupinico učencev, ki so najboljši pri slovenščini, smo dopolnili zgodbo. Ideje so kar padale – pošalila sem se s knjižničarko in ji rekla, naj se malo umiri pri razdajanju, saj ni Božiček (decembra smo snovali reklamo) in takoj je prinesla knjigo s podobnim naslovom. In smo se lotili iskanja primernih naslovov, kaj vse naša knjižničarka ni oz. kaj vse je. Tukaj so se uspešno vključili vsi učenci, saj so imeli točno določen cilj in je bila zato naloga lažja. Nabrali smo dva velika kupa knjig, iz katerih so učenci (po načelu podobnosti, zabavnosti, zanimivosti) izločili sorodne naslove.

3.2 Scenarij

Končno besedilo sestavljeno iz sestavkov smo sestavili v celoto. Potem si je bilo potrebno zamisliti scenarij – kje se bo kakšna stvar posnela, katere šolske kotičke bi vključili. Vloge so si učenci razdelili sami, nanje nisem vplivala. Nekatera dekleta so želela biti v glavnih vlogah, spet druga v ozadju, v množici.

3.3 Snemanje

Snemanje je potekalo po posameznih prizorčkih. Bili so kratki, toda vaj je bilo kljub temu veliko. Prizore smo posneli s šolsko kamero, jih pogledali, analizirali gibanje, igro, mimiko in kretnje ter snemanje ponovili. Samo snemanje je pritegnilo še več učencev, bolj kot knjige jih je zanimala tehnika.

3.4 Rekviziti

Glavni pripomočki so bile platnice knjig, saj so bile del besedila. Potrebno jih je bilo »skenirati« in med njihovim predvajanjem brati/pripovedovati besedilo. Učenci so besedilo interpretirali, posneli smo jih s pomočjo telefona, nato smo poslušali, analizirali (orodje PNZ – poišči pozitivne, negativne in zanimive strani) in izbrali glavnega pripovedovalca (ki pri slovenščini sploh ne blesti, na dodatni pouk pa je hodil z veseljem in se celotno besedilo naučil kar na pamet). Kar nekaj knjig, ki smo jih uporabili za rekvizite (osnovo pri zgodbi) so si učenci kasneje izposodili za branje.

3.5 Snemanje in montaža

Tukaj je priskočil na pomoč zunanji izvajalec, ki je posnetke pogledal in predlagal nekaj tehničnih rešitev in izboljšav. Nekatere kadre je še enkrat posnel. Na ta način smo dobili boljšo kvaliteto zvoka. Prepustili smo mu tudi montažo.

4. Zaključek

Posnetek smo premierno predvajali 24. junija na dan državnosti, z njim smo učence še zadnjič v šolskem letu povabili k branju in jim zaželeli lepe počitnice; nagradili so ga z bučnim aplavzom.

Učenci so bili z dodatnim poukom zadovoljni, saj so bili oni tisti, ki so narekovali tempo dela. Pridobili so na samozavesti, saj ni mačji kašelj nastopati na TV. Učence je izkušnja med seboj zelo povezala, še posebej zato, ker so sodelovali različno sposobni učenci. Če se bomo še kdaj lotili podobnega projekta, bom montažo prepustila devetošolcem, saj so nekateri že pravi strokovnjaki (kot se je izkazalo kasneje). Prav tako so spoznali, da je uporaba raznovrstnih tehničnih pripomočkov zanimiva in zabavna, hkrati pa izredno motivacijska, sploh za fante, pa tudi dekleta, ki so tukaj lahko uspele kot igralke, govorke, so se dobro držali

5. VIRI IN LITERATURA

[1] Bešter Turk, M., Godec Soršak, L (2016). Bralna pismenost in pouk. Slovenščina v šoli, XIX (3-4), 30-42.

[2] De Bono, E. (2010, 2012). De Bono's Cort Thinking; Teacher's Notes, Book 1. Interno gradivo s seminarja mag. Nastje Mulej.

[3] De Bono, E. (2007). Kako imeti ustvarjalne ideje. 62 vaj za razvijanje lastnega uma (37, 58-64).

[4] Doupona Horvat, M. (2011). Bralna pismenost četrtošolcev v Sloveniji in po svetu, (5-25, 83).

[5] Grosman, M. (2006). Razsežnosti branja. Za boljšo bralno pismenost.

[6] Javna agencija za knjigo Republike Slovenije (pridobljeno 30. 9. 2017). Dostopno na naslovu: http://www.jakrs.si/bralna-kultura/rastem-s-knjigo/

[7] OECD (2010a). PISA 2009 at a Glance. Pridobljeno na: http:// 28. 8. 2017).

[8] SSKJ Pridobljeno na: http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html 29. 9. 2017.

[9] Ule, M. (2000). In kaj se dogaja s prostimčasom mladih v devetdesetih? Socialna ranljivost mladih. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport; Urad RS za mladino (str. 80-82).

Razvoj digitalnih kompetenc pri urah angleščine po vertikali

Vertically aligned digital competences at english lessons

Danijela Metličar Vukmanič
Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Hoče, Slovenia
danijela.metlicar@os-hoce.si

POVZETEK

Izboljšana digitalno znanje in dostop do digitalnih ter odprtih virov sta ključna, ne samo za boljše poučevanje, temveč tudi za ustvarjanje prilagodljivih izobraževalnih modelov, ki olajšujejo vseživljenjsko učenje.

Na naši šoli smo začeli s projektom Usklajen razvoj digitalnih kompetenc vseh učencev na OŠ Dušana Flisa Hoče, da bi učence pripravili na življenje v prihodnosti ter pri njih razvijali kritično mišljenje. Pri pouku angleščine na predmetni stopnji (6., 8. in 9. razred) sem naredila načrt, katere digitalne kompetence bom v katerem razredu z učenci načrtno razvijala, in sicer z namenom, da se učenci čim bolj digitalno opolnomočijo. Ta načrt sem nato z njimi tudi izvedla. Pri tem sem prišla do zanimivih spoznanj, ki jih predstavljam v sklepu članka. Menim, da bo našo šolo zapuščalo vedno več digitalno pismenih učencev, saj bodo osveščeni tudi o varni rabi tehnologije, avtorskih pravicah in ostalih digitalnih kompetencah..

Ključne besede

digitalna pismenost, osnovna šola, vertikala.

ABSTRACT

Better digital literacy and access to digital and open sources are becoming crucial not only for better teaching but also for creating flexible educational lifelong learning models.

We at OŠ Dušana Flisa Hoče have started a project called Usklajen razvoj digitalnih kompetenc vseh učencev (A vertically aligned development of digital competences in all pupils) to prepare students for their future life and develop critical thinking. In teaching English in the second and third educational periods (6th, 8th and 9th grade), I made a plan - what digital competences I will develop in a particular class with pupils. My intention was to empower my pupils in digital competences in an organized way. I then carried out this plan and came up with interesting conclusions that I present in the end of the article. Students will leave our school more and more digitally literate as they will also be aware of the safe use of technology, copyrights etc.

Keywords

Digital literacy, primary school, vertical alignment.

1. UVOD

Današnja šola se usmerja v drugačno poučevanje, ki zahteva od učitelja veliko več pripravljenosti kot včasih. Z vnašanjem digitalnih kompetenc v proces pouka se je delo učitelja še razmahnilo. Digitalne kompetence postajajo v evropskem prostoru, kot tudi drugod po svetu, zahtevan cilj, ki mu bomo učitelji slej kot prej morali začeti slediti. Tudi današnji učenec je primoran slediti različnim zahtevam, kompetenten mora biti zbrano poslušati, dobro brati, pisati, se izražati na različne načine, tudi ustvarjalno, govoriti mora tuje jezike. In biti mora digitalno usposobljen za svet, ki ga v prihodnosti čaka. Prav na to smo na naši OŠ Dušana Flisa Hoče posebej mislili, ko smo se skupaj z Zavodom republike Slovenije za šolstvo podali v projekt Usklajen razvoj digitalnih kompetenc vseh učencev na OŠ Dušana Flisa Hoče. Učitelji, sodelujoči v tem projektu, smo si v skladu z Učnim načrtom za svoj predmet določili in začrtali cilje, ob katerih smo razvijali digitalne komeptence učencev pri svojih urah.

Glavni namen tega članka je predstaviti praktični primer, in sicer kako je potekalo in še poteka usmerjeno razvijanje digitalnih kompetenc pri pouku angleščine v 6., 8. in 9. razredu na OŠ Dušana Flisa Hoče od načrta, zastavljenih ciljev, seznama digitalnih kompetenc za vsak razred posebej, izvedbe in zaključnih ugotovitev. V nadaljevanju bo predstavljen pristop k projektu na ravni šole, nato še priprava individualnega načrta razvijanja digitalnih kompetenc za 6. – 9. razred učiteljice za angleščino, prikaz izpeljave in dela pri pouku ter ugotovitve z zaključno mislijo.

2. Osrednji del prispevka

V tretjem vzgojno izobraževalnem obdobju bi naj po preglednici Zavoda za šolstvo RS učenci med drugim tudi izboljšali iskalne strategije z uporabo naprednih možnosti iskanja, znali naj bi shraniti in priklicati informacije na računalniku, elektronski pošti, spletni učilnici (sliki 1 in 2), v oblaku, sporazumevati bi se morali preko elektronske pošte, uporabljali naj bi družabna omrežja, poznali varnost na spletu, vedeli, kako ustvariti varno geslo, upravljali z različnimi digitalnimi identitetami – osebno, šolsko,… poznali različne načine in programe za ustvarjanje slike, besedila, zvoka itd.

Premisliti je bilo treba, kaj učenci v določenem razredu doslej že znajo, izpisala sem, kaj smo doslej v zvezi z digitalnimi komeptencami s svojimi učenci že počela, in sicer po razredih. Zamislila sem si, kako bodo te cilje razvijali naslednja šolska leta dalje ter ob kateri snovi. Ker sem se zavedala, da vseh kompetenc pri svojih učencih ne bom mogla razviti, saj imajo različno predznanje, je pa tudi utopija usposobiti učence v vseh kompetencah, sem izbrala tiste kompetence, ki so se mi zdele najbolj uporabne za toliko stare učence, ki se mi zdijo osnovne, na katerih bom lahko v nadaljnjih letih gradila njihovo znanje ter meni blizu. Nastal je seznam kompetenc, ki se jih želela razviti v določenem razredu in ob določeni snovi pri angleščini 6., 8. in 9. razredu.

Ker sem vedela, da se z digitalnimi kompetencami naši učenci pred 6.razredom še niso dosti srečevali na tako uskaljen način, sem si cilje določila nizko. Tako sem se odločila naslednje: v 6. razredu, ki sodi v drugo izobraževalno obdobje, smo se učili prijaviti se v spletno učilnico, ponoviti prijavo v spletno učilnico, poslati in prejeti elektronsko pošto, poiskati ustrezno sličico glede na našo temo, jo shraniti na namizje in naslednjič zopet najti, odpreti in uporabiti.

V tretjem obdobju pa smo z učenci že pred tem delali ob gradivu v spletni učilnici, še posebej pa smo se učili prijaviti se v spletno učilnico Moodle, kjer so poiskali navodila naloge, ki so jo morali opraviti, napisali so spis po danem navodilu, ga nato oddali v učilnico, proti koncu šolskega leta so že tudi znali vrednotiti oddano gradivo sošolca in mu dati povratno informacijo. Ustvarjali so Meme na dano temo in tudi te oddajali v spletno učilnico ter jih shranili in si jih poslali na elektronski naslov. V času govornih nastopov so pripravili material za nastope v programu Prezi. V okviru dveh učnih ur so temo Slavery (Goodey, 2015) pri angleščini obdelali tudi z Google docs – sočasno sodelovanje, ustvarjanje zapisov, pisanje komentarjev v angleščini.

V okviru interesne dejavnosti Literarno-novinarski krožek so se učenci pripravljali spletno gradivo v programu Publisher. Učenci so morali poiskati dokument.doc, ga prenesti v Publisher in tam ustrezno oblikovati na zanimivem ozadju.

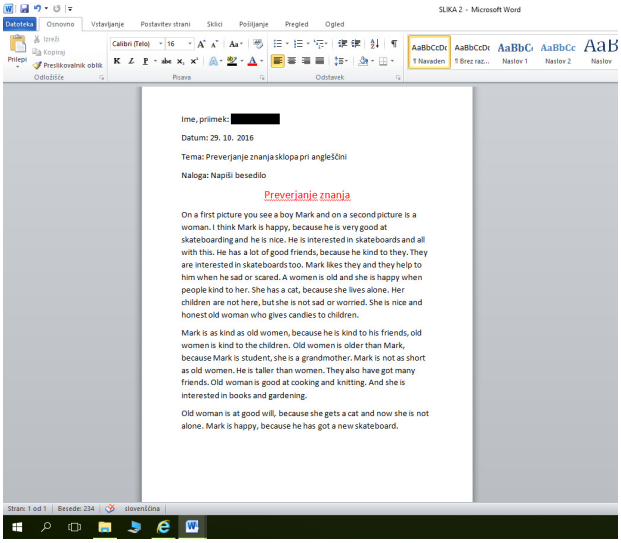
Sledi natančna razporeditev dela po mesecih v vseh imenovanih razredih – razlike so le v ciljih, ki so jih učenci morali doseči:

OKTOBER

- Učenci prinesejo svoja uporabniška imena in gesla. (6., 8., 9.)
- Učenci ponovijo prijavo v spletno pošto, spletno učilnico (6., 8., 9.)
- Pošljejo in prejmejo elektronsko sporočilo (6.) (slika 3)
- Naučijo se oddati gradivo, ki ga pripravijo. (8., 9.)
- Oddano pregledamo, zapišem komentar. (8., 9.)
- Komentar znajo pogledati. (8., 9.)

Težave, ki so pri tem nastale: učenci niso našli več svojih uporabniških imen in gesel, zato se je ena učna ura namenila iskanju teh podatkov pri učiteljici računalništva. Prav tako nekateri niso znali vstopiti v spletno pošto, tudi ne pregledati pošto in jo poslati. Pri tem je bila pomembna predvsem medsebojna pomoč. Velike težave so se pojavljale prav tako s ponovno prijavo v spletno učilnico. Učenci v višjih razredih niso znali pogledati komentarja, ki jim ga je učiteljica dala v e-učilnico za določeno nalogo..

Slika 1: Oddani prispevki v spletno učilnico

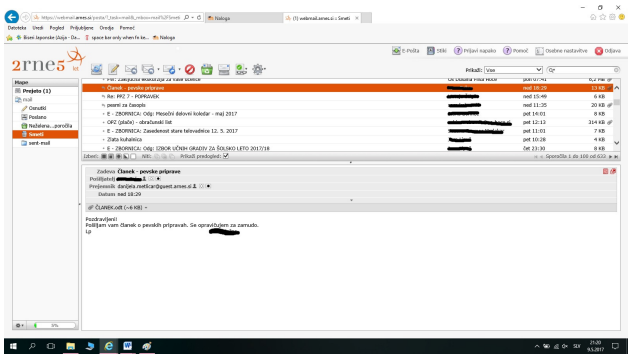


Slika 2: Učenkin izdelek, oddan v e-učilnico

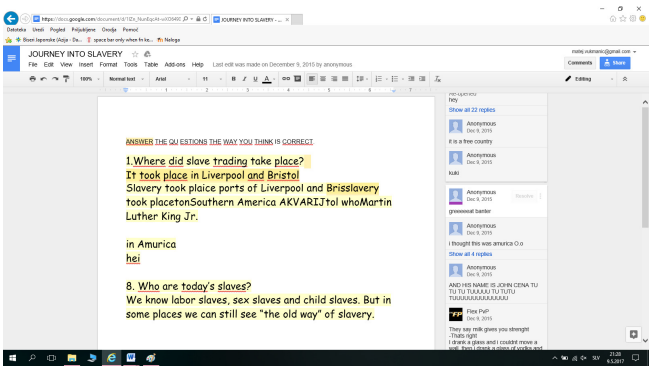
OKTOBER – MAREC

- Učenci še nekajkrat na enak način pošljejo e-pošto in jo sprejmejo ter pregledajo,
- na spletu poiščejo sličico, vezano na obravnavano temo, jo shranijo na namizje ter znova poiščejo (odprejo) (6.),
- višji razredi oddajo svoje delo – natipkane dokumente, učiteljica ga pregleda in komentira, pogledajo komentar (8., 9.).

Težava: Kako shraniti document/sličico na namizje?



Slika 3: Primer poslanega učenkinega e-sporočila s priponko.



Slika 4: Skupno urejanje dokumenta o prebranem besedilu.

MAREC:

- V wordu ustvarjajo besedilo na temo A new life.(Goodey) (9.)
- Naučijo pravopisnih in oblikovnih pravil, ki se jih držijo pri tipkanju besedil (obojestranska poravnava, angleški naslovi, presledki za ločili ipd.). (6., 8., 9.)
- Dokument shranijo na namizje.(8., 9.)
- Naslednjič dokument najdejo. (8., 9.)
- Oddajo dokument v e-učilnico. (8., 9.)
- Izberejo sošolčevega v e-učilnici in ga v e-učilnici tudi ovrednotijo ter oddajo sošolcu komentar po danih kriterijih, ki smo jih prej skupaj sestavili. (8., 9.)

Težava: problemi iz prejšnjih mesecev počasi izginjajo.

APRIL – MAJ:

- V 6. razredu so ob besedilu iz učbenika, ki so ga brali, sočasno urejali dokument v google.docs (skupna raba) na temo New York, pri tem so uporabljali podatke s spleta, pisali so komentarje v angleščini (6.), (D. Goodey, 2015).
- delali smo tudi z google.docs – ob danem besedilu v učbeniku za angleščino in besedilu JOURNEY INTO SLAVERY (D. Goodey, 2015), ki so ga z razumevanjem prebrali, so nato reševali naloge in si dodajali komentarje ob strani, vse v angleščini (9.) (sliki 4 in 5),
- na dano temo Slavery (D. Goodey, 2015) naredili še MEME ter jih oddali v spletno učilnico, hkrati so jih poslali po spletni pošti drug drugemu. (9.)

Težav nismo zaznali.

Slika 5: Delo v računalniški učilnici.

3. Sklep

Moja pričakovanja glede uvajanja digitalnih kompetenc so bila velika, a sem pri delu naletela na nemalo težav, na katere nisem pri načrtovanju niti pomislila, saj se mi je zdelo, da to učenci že znajo oz. bi morali znati. Med problem, ki so nastali, izstopajo:

- uporaba uporabniškega imena ter gesla za vstop v spletno pošto, ki učencem vzame preveč časa,
- neznanje pošiljanja elektronskega sporočila,
- težavno prijavljanje v e-učilnico,
- neznanje vpogleda učiteljevega komentarja za oddano delo v e-učilnici,
- oblikovanje besedila v Wordu,
- shranjevanje word dokumenta ali slik na namizje,
- iskanje shranjeih datotek ter ponovno odpiranje in uporaba,
- kopiranje povezav spletnih strain,
- brez interesa za delo z računalnikom in strah pred takim delom.

Ugotovljeno je bilo, da so učenci slabo digitalno pismeni, mnogi imajo široko znanje, se znajdejo v vsaki situaciji, iščejo pot do rešitve, izstopajo pa predvsem tisti, ki se ob računalniku ne

znajdejo in ne znajo povezati informacije in nimajo interesa ugotoviti, kako do rešitve pri določenih nalogah. Samoumevno se zdi, da 12 in več let star učenec zna shraniti natipkano datoteko na namizje ter jo nato tudi poiskati. Pa temu pogosto ni tako. Ti problemi se ponavljajo pri določenih učencih tudi v 9. razredu, na prehodu v srednjo šolo. Navedene težave je bilo potrebno reševati z dodatno uro pouka v računalniški učilnici, s potrpljenjem, da so vsi učenci dosegli posamezne korake dane naloge, sicer delo enostavno ni steklo.

V prihodnje je želja, da se s projektom na šoli nadaljuje. Pripravili smo že preglednico, ki kaže, kateri razredi že postajajo kompetentni, ker učitelji z njimi delajo, katere kompetence imajo razvite, katero znanje jim še manjka. Na podlagi te preglednice se vidi, kje so luknje v znanju in vizija je, da se zapolnijo. Prav tako pa je potrebno obstoječe kompetence učencev nadgraditi, pri čemer je v pomoč preglednica vseh kompetenc po vzgojno-izobraževalnih obdobjih in razredih, ki jo je pripravil Zavod RS za šolstvo pod vodstvom g. Radovana Krajnca.

Cilji tega prispevka bi bili, da se morajo učitelji zavedati pomena digitalne pismenosti v sodobnem času, obvestiti, da so otroci digitalno slabo pismeni, sem se namreč ne všteva igranja računalniških iger, da obstajajo otroci, ki jim ni do dela z računalnikom in da imajo učitelji na sploh slabo predznanje o teh kompetencah.

4. LITERATURA IN VIRI

[1] http://www.delo.si/znanje/izobrazevanje/digitalne-kompetence-med-kljucnimi-izzivi-solskega-izobrazevanja.html)

[2] MIZŠ, Učni načrti za osnovno šolo (2011). http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/ucni_nacrti/ (7.11.2015)

[3] D. Goodey, N. Goodey, M. Craven: Messages 3, Cambridge and Rokus Klett, 2015.

[4] Vir slik: www.os-hoce.si. E-zbornica.

Kako izdelati strokovno in didaktično pravilno igro – izdelava igre o biotski pestrosti

How to develop technical and didactical correct game - biodiversity game development

Saša Mezek
OŠ Vide Pregarc
Bazoviška ulica 1
Ljubljana, Slovenija
+386 1 524 44 18
sasa.mezek@osvp.si

Žan Ternik
Pedagoška fakulteta v Ljubljani
Kardeljeva ploščad 16
Ljubljana, Slovenija
+386 1 589 22 00
zan.ternik@gmail.com

POVZETEK

V prispevku predstavljava primer dobre prakse in sodelovanja različnih ravni stroke na področju izdelave izobraževalnih didaktičnih e-vsebin. Učitelji različnih šol in študenta Pedagoške fakultete, smer matematika in računalništvo, smo v okviru projekta *Tealeaf* oblikovali izobraževalno igro, ki jo učitelji lahko uporabljajo pri pouku. Igra se imenuje *Life of a red squirrel and impacts of a non-native grey squirrel on its survival* in govori o biotski pestrosti, natančneje o ogroženih vrstah. Narejena je v angleškem jeziku, ker je bila narejena v okviru mednarodnega projekta. Obstajajo pa tudi slovenska navodila za uporabo.

Ključne besede

Priprava e-gradiv, e-didaktična igra, sodelovanje, GameMaker.

ABSTRACT

In this article we introduce an example of good practice and collaboration between different profession stages in development of educational didactical e-contents. Teachers from different schools in collaboration with two students from the Faculty of Education in Ljubljana, have developed an educational game, which is used as a teaching tool in primary school classes. The game was developed in accordance with an international project Tealeaf. The title of the game is Life of a red squirrel and impacts of a non-native grey squirrel on its survival. The story talks about biodiversity, thoroughly about the endangered species. Because the game was developed as an international project, the game's primary language is English. The instructions for the game are also available in Slovenian language.

Keywords

Preparation of e-contents, e-didactical game, collaboration, GameMaker.

1. UVOD

Danes je na spletu težko najti kakovostno e-didaktično igro, ki bi jo učitelj lahko uporabil pri pouku, zato smo se odločili, da zasnujemo svojo. Najprej smo zasnovali scenarij. Urediti smo ga morali tako, da bo skladen s stroko.

2. ZASNOVA SCENARIJA

Scenarij so pred izdelavo pregledali učitelji biologije. Ko so nam ga odobrili, smo se začeli pogovarjati s programerjem in ta nam je povedal, katere prednosti in slabosti nam ponujajo določeni programi, ki se jih uporablja za izdelavo iger. Glede na svoje potrebe smo se na koncu odločili, da uporabimo program *GameMaker*. Programer nam je razložil, kako prilagoditi scenarij temu programu, da ga bo mogoče v čim večji meri implementirati. Igra je bila v osnovi sestavljena iz dveh ravni, pri čemer je bila vsaka raven razdeljen na dve stopnji, zimsko stopnjo, pri kateri se temperature lahko spustijo tudi pod ledišče, in stopnjo, pri kateri so temperature ves čas nad lediščem. Zaradi zahtevne implementacije zimske stopnje, ki naj bi predstavljala možnost preživetja veverice v zahtevnih zimskih razmerah, smo se z biologi dogovorili, da implementiramo samo poletno/spomladansko stopnjo, pri čemer izobraževalna igra ne izgubi na kakovosti, saj je možnost preživetja veverice v naravi v zimskem času predstavljena s stolpičnim diagramom po vsaki končani poletni/spomladanski stopnji. Poleg omenjenega je bilo treba prilagoditi tudi vrste hrane, ki se pojavljajo v različnih letnih časih, da je ta v igri prilagojena glede na realne razmere v naravi.

3. TESTIRANJE IGRE

Potem ko je bila igra izdelana, smo jo z učenci najprej testirali. Povedali so nam, kaj je bilo dobrega in kaj slabega pri tej igri. Nato smo jo izboljšali in jo uporabili v razredih pri poučevanju. Zakaj vidimo prednost v takem načinu dela? Dejstvo je, da danes učenci uporabljajo internet in igrajo spletne igre. Tudi smernice [2, 3] predvidevajo, da učenci pri pouku uporabljajo IKT. Pogosto so spletne igre narejeno površno in z ogromno strokovnimi napakami; pri tem se navezujem predvsem na področje naravoslovja. Ta igra je izdelana in pregledana od učiteljev biologije in profesorjev biologije s Pedagoške fakultete.

4. OPIS IGRE

4.1 Opis programa *GameMaker*

Igra je, kot že omenjeno, nastala v programu *GameMaker*. To je program, namenjen izdelovanju računalniških iger, ki temelji na programiranju »drag and drop«, torej programiranju, pri katerem uporabnik program programira tako, da različne ukaze povleče v programsko okno, v katerem se nato omenjena koda izvrši. V *GameMakerju* pa ni omogočeno samo programiranje na način »drag and drop«, ampak ta vsebuje tudi svoj programski jezik,

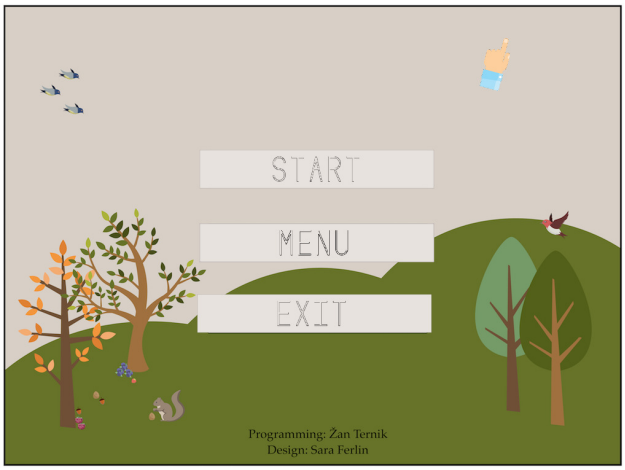
imenovan *Game Maker Language*, ki je namenjen programiranju zahtevnejših računalniških iger. Pri programiranju spodaj opisane igrice način »drag and drop« ni zadostoval, zato smo se programerji morali naučiti tudi *GameMakerjevega* programskega jezika, ki nam je omogočil sprogramirati zahtevnejše elemente, ki so prisotni v računalniški igri. Primer zahtevnejšega elementa v računalniški igrici, ki ga s pomočjo načina »drag and drop« ni mogoče sprogramirati, je na primer računalniško premikanje sive veverice, ki krade hrano rdeči veverici itn.

4.2 Namestitev računalniške igre

Računalniška igra je namenjena operacijskemu sistemu Windows. Na spletni strani https://drive.google.com/file/d/0B9RYIOgOsYw0QzJlTXhYSHRfNm8/view [1] na svoj računalnik prenesemo datoteko Red_Squirrel_Game.exe, ki je namenjena namestitvi računalniške igre na računalnik. Ob tem sledimo navodilom, dokler namestitev ni dokončana. Ko je računalniška igra uspešno nameščena na računalniku, jo lahko prvič zaženemo.

4.3 Zagon in uvodni zaslon

Ko računalniško igro uspešno namestimo, jo lahko zaženemo. Ob zagonu igre se najprej odpre uvodni zaslon, ki igralcu ponudi možnost Start (Začni), Meni (meni z navodili za energijsko vrednost živil) in Exit (Zapri). S klikom na gumb Meni si lahko igralec ogleda energijske vrednosti živil, ki so v parku in so namenjene prehranjevanju rdeče veverice, ki v njem živi. S klikom na gumb Start pa se igra začne in pojavi se prvi naslov z navodili in zgodbo.



Slika 1: Uvodni zaslon

4.4 Potek igre

Računalniška igra je sestavljena iz dveh glavnih stopenj, pri čemer se pred vsako odigrano stopnjo in po njej pojavi ozadje z besedilom, ki je namenjeno ozaveščanju igralca o tematiki računalniške igrice, torej o biodiverziteti. Čez vmesna ozadja se igralec skozi besedilo spozna z glavnimi gradniki računalniške igre, torej z okoljem, v katerem rdeča veverica živi, in s problematiko, s katero se veverica srečuje, ko jo poskuša iz njenega naravnega habitata izpodriniti invazivna vrsta sive veverice. Tako kot v realnosti ji tudi v računalniški igrici siva veverica predstavlja konkurenco pri iskanju in nabiranju hrane ter posledično pri preživetju. Uvodna ozadja so namenjena predvsem spoznavanju z mehanizmi upravljanja rdeče veverice in s splošnim ciljem, ki ga mora igralec kot upravljavec veverice doseči. Glavni cilj računalniške igre je tako preživetje rdeče veverice skozi spomladansko/poletno obdobje, pri čemer mora igralec uskladiščiti zadostno količino hrane, ki bo namenjena veverici v zimskem obdobju, da bo ta lahko preživela. Z namenom sprotnega ozaveščanja igralca o njegovi uspešnosti sta v zgornjem levem kotu igralnega zaslona dva grafa. Prvi, rdeč graf predstavlja trenutno energijo veverice, ki je namenjena premikanju veverice po parku in nabiranju hrane za preživetje. Drugi, moder graf pa predstavlja količino hrane, ki jo je veverica uspela nabrati kot zalogo za preživetje v zimskem obdobju. Kot omenjeno, so igralcu skozi zaslone z besedilom predstavljeni mehanizmi za igranje računalniške igre, kot je premikanje veverice po zaslonu s pomočjo smernih tipk na tipkovnici, poleg tega pa je predstavljen tudi mehanizem za pobiranje hrane v parku. Ta deluje tako, da s tipko »e« na tipkovnici igralec poje hrano, tako da se ta nemudoma pretvori v energijo (rdeč graf) za premikanje veverice po parku. Poleg tipke za takojšnje prehranjevanje s hrano je v uporabi tudi tipka »r«, ki je namenjena shranjevanju hrane za zimsko obdobje, s pomočjo katere lahko veverica preživi skozi zimo.

Slika 2: Rdeča in siva veverica v igri

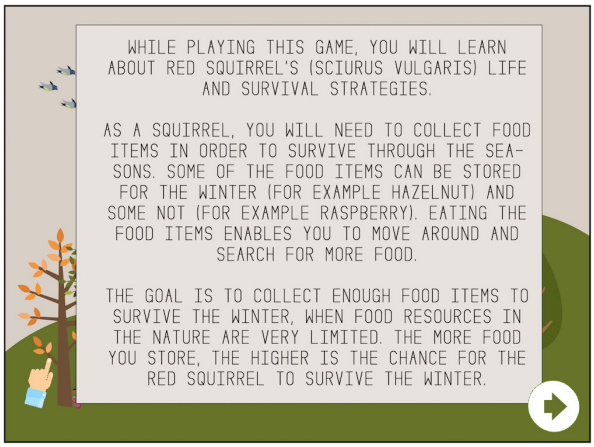
Poleg omenjenih grafov za energijo in količino skladiščene hrane najdemo na igralnem zaslonu tudi koledar, ki predstavlja mesec v letu, v katerem se igralec oziroma veverica trenutno nahaja. Igralnih mesecev je osem, preostali štirje meseci pa predstavljajo obdobje zime. Skladno z letnim časom so v igrici veverici na voljo le določene vrste hrane, pri čemer pa vsa hrana ni primerna za shranjevanje čez zimo (npr. jagoda), medtem ko so nekatere druge vrste hrane (npr. lešnik) primerne za takojšnjo uporabo in pretvorbo hrane v energijo pa tudi za shrambo za zimsko obdobje.

4.5 Opis stopenj v igri

4.5.1 Stopnja 1

V prvi stopnji igre je naloga igralca preživeti skozi spomladansko/poletno obdobje ter shraniti dovolj hrane, da bo veverica lahko preživela zimsko obdobje. Prva stopnja igre je namenjena predvsem spoznavanju z mehanizmi premikanja in pobiranja hrane. Dobro poznavanje teh predstavlja preprostejše igranje druge stopnje igre, ki je zahtevnejša in ki od igralca zahteva več spretnosti ter razmišljanja pa tudi tekmovanja z računalniško vodeno sivo veverico, ki rdeči veverici predstavlja

konkurenco pri iskanju hrane in preživetju. Po uspešno odigrani prvi stopnji se igralcu izriše graf, na katerem je predstavljeno, koliko hrane mu je uspelo shraniti in kakšna je verjetnost preživetja veverice v zimskem obdobju.

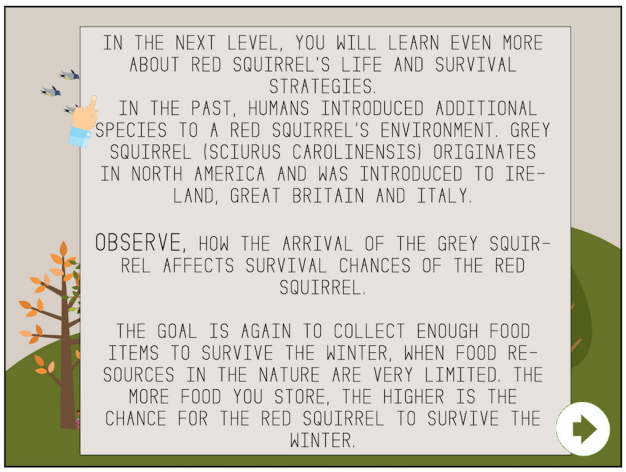


Slika 3: Predstavitev cilja igre

4.5.2 Stopnja 2

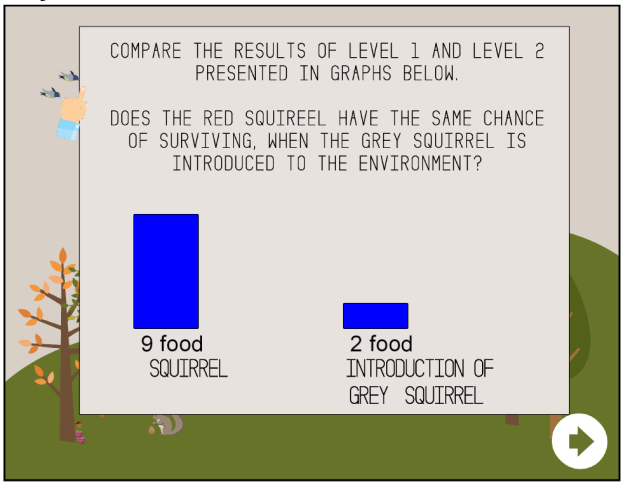
Na začetku druge stopnje se igralec skozi besedilo spozna z invazivno vrsto sive veverice, ki rdeči veverici predstavlja konkurenco in jo poskuša izpodriniti iz njenega naravnega habitata.

V drugi stopnji se poleg igralčeve rdeče veverice pojavi še siva veverica, ki predstavlja rdeči veverici konkurenco in ji skozi igro poskuša ukrasti čim več hrane. Siva veverica je programirana tako, da se giba po parku, pri čemer izbira naključno hrano, ki ni nujno najbližja, ter jo ukrade rdeči veverici. Cilj igralca in njegove rdeče veverice je v drugi stopnji enak kot v prvi stopnji, tj. preživeti spomladansko/poletno obdobje in nabrati zadostno količino hrane, ki bo veverici omogočala preživeti zimsko obdobje, pri čemer je treba omeniti, da je zaradi konkurenčne sive veverice zbiranje hrane in posledično tudi preživetje rdeče veverice oteženo.



Slika 4: Predstavitev razloga vnosa sive veverice v Evropo

Tudi po drugi ravni sta količina zbrane hrane in možnost preživetja predstavljeni grafično v obliki stolpičnega grafikona. Takoj za predstavitvijo grafikonov za drugo stopnjo pa se igralcu izriše še primerjava zbrane hrane iz prve in druge stopnje. Igralec mora premisliti o razlikah med obema grafikonoma ter o vzrokih, zaradi katerih so te razlike nastale. Na koncu igre morajo učenci odgovoriti na nekaj vprašanj, s katerimi se preveri, kako pozoren je bil igralec ob igranju računalniške igre in koliko je igralcu računalniška igra pomagala pri razumevanju ogroženosti nekaterih živalskih vrst zaradi vstopa invazivnih živalskih vrst v njihovo okolje.



Slika 5: Graf količine pojedene hrane

5. PREDNOSTI IN POMANJKLJIVOSTI PRI IZDELAVI

Prednost pri izdelavi take igre vidiva predvsem v tem, da učenci dobijo predvsem strokovno dovršeno igro, ki jo lahko igrajo na računalniku, in se pri tem ne samo zabavajo, ampak se tudi učijo in nadgrajujejo svoje znanje. Igra je predhodno strokovno pregledana in tako nima napak ter ne vodi do napačnih predstav. Razlage, ki jih otrok v igri dobi, so poenostavljene in strokovno neoporečne, kar še dodatno pripomore k dvigu kakovosti računalniške igre. Danes učenci pogosto uporabljajo tehnologijo in igrajo spletne igre, zato je dobro, da učence ozavestimo o pasteh spleta in jih naučimo, kako varno ravnati na spletu. V ta namen so bili že izdani različni napotki, kako pametno uporabljati e-igre [4]. Učenci so bili pri pouku zaradi igre bolj motivirani za delo, ker je del učnega procesa potekal na sodoben način, ki jim je blizu.

6. REFERENCE

[1] Ternik, Ž., Ferlin, S. 2017. Red squirrel game. https://drive.google.com/file/d/0B9RYIOgOsYw0QzJlTXhYSHRfNm8/view

[2] Moravec, B. 2016. Smernice za uporabo IKT pri predmetu NARAVOSLOVJE. Pridobljeno s spleta http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/smernice-ikt-nar/files/assets/basic-html/index.html#1

[3] Slavič Kumer, S., Kregar, S. 2016. Smernice za uporabo IKT pri predmetu BIOLOGIJA. Pridobljeno s spleta

http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/smernice-ikt-bio/files/assets/basic-html/index.html#1

[4] Straker, L., Abbott, R., Collins, R. Campbell, A. 2014. Evidence-based guidlines for wise of electronic games by children. Doi: 10.1080/00140139.2014.895856

Uporaba i-učbenika pri obravnavi pyramid
Using an i-textbook at teaching pyramids

mag. Polona Mlinar Biček
OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas
Gorenja vas, Slovenija
polona.mlinar@gmail.com

POVZETEK

V šolah se pri pouku zelo pogosto uporablja IKT za izvajanje različnih metod dela in kot učni pripomoček učiteljev, vse bolj pogosto pa tudi učencev. Na tem področju so veliki premiki v učilnicah in pri pouku tudi na račun e-učbenikov in i-učbenikov kot vir informacij ter tabličnih računalnikov kot učni pripomočki. Sama pa se z uporabo novih tehnologij in virov želim izogniti učenju »na pamet«, uvesti samostojno delo učencev in jim čim bolj nazorno predstaviti učno snov.

V učilnici imam že kar nekaj časa elektronsko tablo. Vsako leto z učenci poizkusimo izvesti vsaj del učnega programa nekoliko drugače. Iz leta v leto se metode in oblike dela spreminjajo, saj sem vsako leto bogatejša za kakšno izkušnjo. V šolskem letu 2016/17 sem se odločila učencem ponuditi tablične računalnike, na katerih so samostojno utrjevali snov s pomočjo i-učbenika.

V prispevku, bom prikazala eno učno temo v 9. razredu, kakšne so bile prednosti in slabosti takšne oblike dela, težave, s katerimi smo se srečevali, in odzive tako učencev kot tudi prisotnih na hospitaciji.

Ključne beside

i-učbenik, piramida, i-tabla, tablični računalnik

ABSTRACT

In schools, teachers often use an interactive whiteboard for different methods of work and as a teaching accessory, and it is more and more used by children as well. Big changes are present in classrooms and in lessons due to e-textbooks and i-textbooks as sources of information and tablets as teaching accessories. I use these new technologies to avoid learning “by heart”, to introduce students’ independent work and to present the topic as good as possible.

There has been an interactive whiteboard in my classroom for quite a while now. With the students, we try to carry out at least a part of the syllabus in a different way every year. Each year, teaching methods and methods of work are changing, because each year provides me with new experience to draw on.

In the 2016/17 school year, I decided to offer the students a chance to practice the subject matter using the tablets and i-textbooks.

In this article, I’m going to present one subject matter in the 9th grade – the pros and cons of this type of work, the problems we had and the students’ responses as well as the responses of the observes of the lessons.

Key words

i-textbook, pyramid, interactive whiteboard, tablet

1. UVOD

Ob začetni uporabi interaktivne table v razredu kot učni pripomoček sem imela kar nekaj težav s pridobivanjem gradiva. V okviru izobraževanj so nas naučili izdelovati gradiva, za kar pa smo učitelji porabili veliko časa. Interaktivnost, ki je bila na voljo, pa je bila večkrat neuspešno uporabljena, saj so učitelji i-tablo še vedno uporabljali zgolj za prikazovanje prosojnic. Gradiva so bila pasivne narave, saj so omogočala zgolj enosmerno komunikacijo [8]. Sama sem z brskanjem po spletu prišla do zanimivih spletnih strani, ki so ponujale dinamiko in interaktivnost, ki je bila večkrat minimalna, vendar so bile v tujih jezikih. Veliko sem uporabljala strani www.e-um.si [14], ki so že ponujale določeno interaktivnost, zato pa sem se toliko bolj razveselila i-učbenika na spletnih straneh https://eucbeniki.sio.si/ [13]. Le-ti nam ponujajo animacije, simulacije in takojšnji odziv, ki ga učenci s pridom uporabijo. V nadaljevanju prispevka bom predstavila primer, kako nam interaktivnost i-učbenika pomaga pri razlagi geometrijskih teles, konkretno piramide v 9. razredu, ter odzive učencev in kolegic ter vodstva šole, ki so bili prisotni na hospitaciji učne ure, pri kateri smo uporabljali i-učbenik in tablične računalnike.

2. RAZLIKA MED E-UČBENIKI IN I-UČBENIKI

Večina založb nam v razvoju in vse večjega trenda uporabe IKT ponuja tiskane učbenike v obliki e-učbenikov in izkorišča nove med[Vnesite citat iz dokumenta ali povzetek zanimivega dela besedila. Polje z besedilom lahko postavite kamor koli v dokument. Uporabite kartico »Orodja za polja z besedilom«, če želite spremeniti oblikovanje polja z besedilom za izbiro pojavnega citata.]

ije le kot nadomestilo. Zato je vpeljan pojem i-učbenik za interaktiven e-učbenik. Ta pojem poimenuje e-učbenike, ki izkoriščajo nove medije za nadgradnjo interakcije z uporabnikom, kot jo omogoča nova tehnologija. E-učbenik se po vsebini ne razlikuje od tiskanih učbenikov in vadnic oziroma delovnih zvezkov, vendar z dodatnimi e-elementi tvori spodbudnejše in učinkovitejše učno okolje za učence [9]. E-elementi z interaktivnimi gradniki (nižje, srednje in visoke stopnje) dodatno spodbujajo učence k aktivnemu razmišljanju in globlje razumevanje učne snovi. Med gradnike nizke stopnje interaktivnosti uvrščamo video, slike, zvok. Različne teste (prav/narobe, več možnosti, dopolni …), sliko s povečavo uvrščamo med gradnike srednje stopnje. Med gradnike visoke stopnje interaktivnosti pa uvrščamo didaktične igre, simulacije, vodene učne pote in nekatere naloge z naključno generiranimi podatki ter povratno informacijo o rešitvi. Le ti omogočajo visoko kvalitetno didaktično orodje pri učenju in poučevanju [9, 8].

3. PREDNOSTI IN SLABOSTI UPORABE I-UČBENIKA

3.1 Prednosti

Velika prednost, ki jo navajata avtorja [2] gre v prid e-učbenikov: »Interaktivni učbeniki lahko tako strokovno kot didaktično povsem ustrezno nadomestijo klasične tiskane učbenike, usvajanje novih znanj pa omogočajo tudi tistim zaznavnim tipom učencev, ki jim ga klasični tiskani učbeniki ne omogočajo.« Vendar pa je še vedno potrebno sodobno tehnologijo v učni proces uvajati s premislekom [3].

Interaktiven učbenik je namenjen v večji meri samostojnemu učenju. Učenec pri pregledovanju nove učne snovi samostojno rešuje naloge, pri katerih dobi takojšnjo povratno informacijo. Naloge lahko rešuje večkrat, ob tem pa si pomaga s pregledovanjem slik, ogledovanjem filmov, animacij in simulacij, ki jih lahko v vsakem trenutku ustavi, se odloči za ponovno predvajanje v celoti ali pa posameznih odsekov [4].

Med prednosti so dijaki uvrstili lahkotnost dostopa do novih informacij, boljšo predstavljivost snovi (animacije, apleti), kar pa omogoča lažje učenje [1]. Med drugim so navedli tudi takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti rešene naloge, zanimivejši pouk in animacije pri pouku [7]. Prednost, ki jo navajajo učitelji, pa je tudi, da zagotavlja diferenciacijo in individualizacijo, saj lahko vsak napreduje v svojem tempu [3].

3.2 Slabosti

Naj zberem in povzamem nekaj slabosti, ki so jih navedli učitelji, profesorji in dijaki, ki so sodelovali v projektu e-šolska torba. Učitelji so med slabosti navedli, da je težko nadzorovati delo dvajsetih učencev, saj je nemogoče spremljati vse učence hkrati [3], dogajalo pa se je tudi, da so učenci pri nalogah, ki so takoj ponujale rešitve, rešitev zgolj prepisali [5].

Dijaki pa so kot slabost naštevali počasno delovanje, neuporabnost za izdelovanje lastnih zapiskov o obravnavani učni snovi, brez internetne povezave so tablični računalniki neuporabni [1], včasih tablica zamrzne, igranje igric med poukom, če profesor ne spremlja dela, včasih se tablica ne more povezati z internetom [7, 3].

4. GEOMETRIJSKA TELESA V 9. RAZREDU

Za zadnjo triado je v učnem načrtu opredeljen sklop geometrijski pojmi, kjer učenci skozi vsa tri šolska leta spoznajo veliko novih pojmov in jih med seboj povezujejo [10]. Žakljeva [11] navaja, da s primernimi didaktičnimi pristopi lahko motivacijo spodbudimo na različne načine. Bistvo pa je, da učenci s primerno izbranimi dejavnostmi začutijo potrebo po razširitvi svojega znanja. Tako v njih vzbudimo potrebo po uvedbi novih pojmov. Če pa na silo uvedemo nove pojme, se snov lahko naučijo le na pamet.

Večkrat pa imajo učenci pri spoznavanju novih vsebin s tega področja težave zaradi slabe prostorske orientacije in fine motorike. Pomembno je, da učitelj od samega začetka navaja učence na uporabo več reprezentacij in uvaja vizualizacijo. Paziti moramo tudi, da uvedba pojma in njegova uporaba v algoritmih in postopkih ni prehitra, saj bi nasprotno zopet privedlo do učenja na pamet.Po mnenj avtorice se v šolah to prepogosto dogaja. Zato je pri načrtovanju pouku potrebno uporabljati različne didaktične elemente, ki naj bi učencu pomagali pri razumevanju osnovnih matematičnih pojmov [12].

Z orodji dinamične geometrije učencu omogočamo, da na hiter in enostaven način ugotovi nekatere zakonitosti, ki veljajo v posameznem geometrijskem elementu. V osnovni šoli je dokazovanje pogosto omejeno na slikovno gradivo in utemeljevanje v nalogah, šele kasneje v srednji šoli pa se od učencev zahtevajo tud formalni dokazi [6].

5. PRIMER UPORABE I-UČBENIKA

Tako kot v svojem prispevku opisujejo učitelji, ki so sodelovali v projektu e-Šolska torba [10], sem v preteklih šolskih letih uporabljala i-učbenik predvsem za frontalno projiciranje učne vsebine in skupno ugotavljanje zakonitosti in novih učnih vsebin. V šolskem letu 2016/17 pa so ga učenci samostojno uporabljali v 9. razredu za utrjevanje in ponavljanje učnih vsebin. Ker sem že imela nekaj povratnih informacij iz omenjenega projekta, mi je bilo delo nekoliko lažje. Je pa takšno načrtovanje seveda dolgotrajno in mi je vzelo več časa kot priprava na »običajno« učno uro.

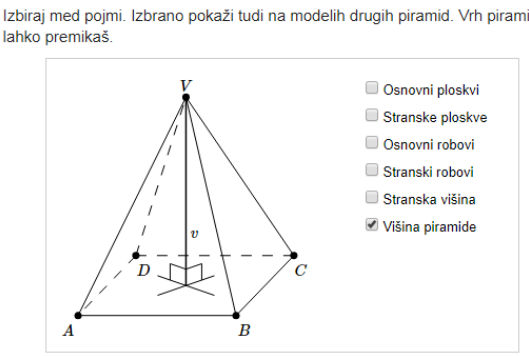
V nadaljevanju bom predstavila, kako smo z učenci obravnavali učno temo Piramide in kaj so bile glavne prednosti, ki nam jih ponuja i-učbenik.

5.1 Prednosti i-učbenika pri spoznavanju piramid

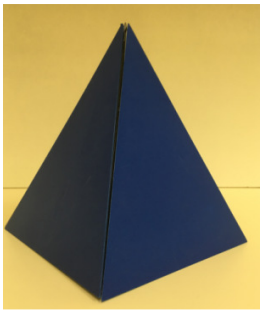
Že na prvi strani nas pričaka motivacijska naloga in slikovni material, ki učencem osmisli učno snov in se tako izognemo vse prevečkrat zastavljenemu vprašanju: »Ja, učiteljica, kje pa bomo to rabili?« Učenci so dobili tudi mreže piramid, ki so jih doma izstrigli ter v nadaljevanju uporabljali pri pouku.

Slika 1. Uvodna motivacija.
Vir: https://eucbeniki.sio.si/mat9

Ob modelu, na papirnatih modelih in dodatni predstavitvi s prikazi v i-učeniku smo si ogledali lastnosti piramide. Izberemo lahko posamezen pojem, na sliki pa se nam doriše ali poudari, pobarva. Za učence, ki imajo težave s prostorsko predstavljivostjo je, to zelo koristen dodatek pri poučevanju, saj lahko spremljajo posamezen pojem na modelu in si hkrati predstavljajo tudi, kako se ga nariše na skici v 2-D. Z vklapljanjem in izklapljanjem lahko predstavimo posamezen pojem in ob skici se tak učenec lažje orientira ter si predstavlja.



Slika 2. Uvajanje novih pojmov na modelu piramide
Vir: https://eucbeniki.sio.si/mat9

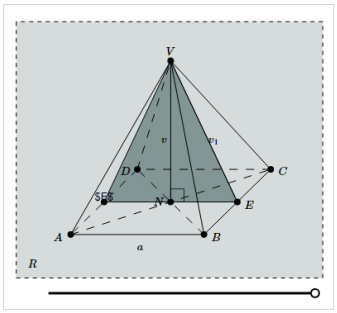


Slika 3. Model piramide

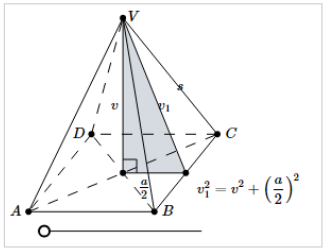
Za obravnavo površine in prostornine je v sami vsebini precej animacij in slikovnega materiala, ki omogočajo učencem lažje razumevanje izpeljanih obrazcev.

Slika 4. Zveza med prostorninama teles
Vir: https://eucbeniki.sio.si/mat9

Nekoliko bolj bom predstavila uporabo Pitagorovega izreka, ki smo ga zopet obravnavali v kombinaciji uporabe i-učbenika in prikaza z modeli.



Slika 5. Presek z ravnino
Vir: https://eucbeniki.sio.si/mat9



Slika 6. Uporaba Pitagorovega izreka v piramidi
Vir: https://eucbeniki.sio.si/mat9

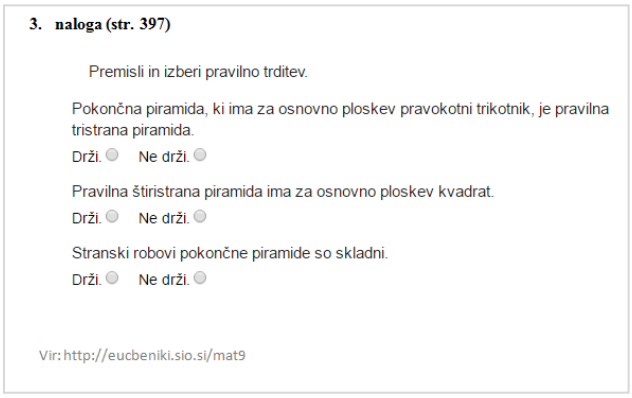
Slika 7. Pitagorov izrek na modelu

Predstavljene animacije nam omogočajo zelo konkretno predstavo pri učencih in nazorno predstavitev primerov. Pri ponavljanju in utrjevanju pa hitro prehajanje med posameznimi primeri.

Pri ponavljanju in utrjevanju sem si za prejšnje šolsko leto zadala, da učencem ponudim nekaj novega, zato so za utrjevanje in ponavljanje učenci uporabljali i-učbenike samostojno. Iz že prej omenjenih analiz dela z i-učbeniki sem se sama nagibala k temu, da učenec po končani uri vseeno odnese naloge domov, da jih doma dokonča in se o njih naslednjo šolsko uro pogovorimo.

Učencem sem vnaprej pripravila učne liste z nalogami, ki so dostopne preko i-učbenika. Učni listi so bili sestavljeni v dveh nivojih. Za učence, ki imajo učne težave, je bilo pripravljenih več nalog tipa poveži, poimenuj …, za učno boljše učence pa tudi naloge problemskega tipa. Poleg naloge je bil tudi zapis, na kateri strani v i-učbeniku dano nalogo lahko poiščejo.

V začetku učne ure smo učno snov ponovili in zapisali, na katerih straneh lahko najdejo razlago za posamezno učno vsebino, kar jim je bilo kasneje pri samostojnem delu v pomoč.



Slika 8. Primer naloge na učnem listu

Po uvodni ponovitvi so učenci v paru ali pa samostojno reševali naloge. Domenili smo se, da naloge rešujejo najprej na učnem listu, nato pa preverijo pravilnost rešitve še v i-učbeniku. Tako smo se izognili problemu, da bi učenci prepisali rešitve [13], saj so morali učenci nalogo najprej rešiti, pa tudi za računske naloge so imeli predviden prostor, kamor so si naredili zapiske. Učenci so po koncu reševanja takoj dobili povratno informacijo, pri nekaterih nalogah, ki so jim delale težave, pa so lahko izkoristili tudi dodatno razlago oziroma se vrnili na stran z razlago. Zanimive pa so se jim zdele tudi naloge z naključno generiranimi podatki. Učenci so bili na takih urah zelo motivirani, dobro so delali in tudi slabši učenci so radi delali.

6. ZAKLJUČEK

Kot sem že omenila, so bili učenci za samostojno delo s pomočjo i-učbenikov zelo motivirani. Tudi uporabo i-učbenika pri fronatlnem delu so pozitivno sprejeli. Menim, da so učenci večino časa lahko delali z razumevanjem in ne učenjem na pamet, saj s pomočjo i-učbenika pridobimo uvodno motivacijo, zmožnost povezovanja novega znanja z že znanim in dobro prostorsko predstavljivost.

Seveda je bilo pri uporabi i-učbenikov prisotnih tudi nekaj težav. Vedno, sem se z učenci vnaprej dogovorila, da so od doma prinesli tablične računalnike, kakšen računalnik sem si sposodila tudi od kolegic, ga prinesla od doma, da smo imeli dovolj pripomočkov. Za delo pri pouku sem si morala zagotoviti tudi nemoteno internetno povezavo, saj brez nje delo ne bi bilo mogoče. Tukaj mi je bila zelo v pomoč računalničarka, ki mi je to zagotovila. Že sama organizacija mi je včasih vzela dodaten čas. Kot sem že omenila, so mi bile koristne informacije, ki sem si jih pridobila s prebiranjem zapisov v projektni skupini e-šolska torba, saj sem vnaprej predvidela kakšno situacijo.

Na eno izmed tako izvedenih učnih ur sem povabila tudi gospoda ravnatelja in kolegice iz strokovnega aktivu. Vsi prisotni so bili s prikazanim zadovoljni in podprli takšen način dela. Učna ura se jim je zdela zanimiva, saj je bila »drugačna« od običajne. Opazili so, da so učenci vajeni takega dela, saj so bili pozitivno presenečeni, da so učenci aktivno sodelovali in niso izkoriščali dostopa na druge spletne strani.

V zadnjem šolskem letu smo na študijskih skupinah veliko poslušali o formativnem spremljanju učencev in napotkih, da morajo učenci sami priti do ugotovite in zaključkov. Idejo, ki sem jo dobila na izobraževanjih v zvezi s formativnim spremljanjem, bom poizkusila izvesti v prihajajočem šolskem letu, saj se mi i-učbenik zdi zelo primeren učni pripomoček za samostojno delo tudi pri spoznavanju nove učne snovi. Z učenci bomo s pomočjo i-učbenikov še naprej preizkušali nove stvari in si s tem krepili moje in njihovo obzorje.

7. VIRI

[1] Banović B. D, Mavrič Klenovšek, V. 2015. Pot uvajanja in uporabe e-vsebin in storitev na Šolskem centru Novo mesto, Srednji elektro šoli in tehniški gimnaziji. V *Kaj nam prinaša e-Šolska torba* (Kranjska Gora, Slovenija, Maj 27 - 29, 2015), 275-279. DOI= http://www.zrss.si/pdf/kaj-nam-prinasa-esolska-torba.pdf

[2] Flogie, A., Čuk, A. 2015. Kaj nam prinaša projekt e-Šolska torba? V *Kaj nam prinaša e-Šolska torba* (Kranjska Gora, Slovenija, Maj 27 - 29, 2015), 19-30. DOI= http://www.zrss.si/pdf/kaj-nam-prinasa-esolska-torba.pdf

[3] Gole, I., Hadler, M. 2015. Učenje s tablicami na razredni stopnji. V *Kaj nam prinaša e-Šolska torba* (Kranjska Gora, Slovenija, Maj 27 - 29, 2015), 182-187. DOI= http://www.zrss.si/pdf/kaj-nam-prinasa-esolska-torba.pdf

[4] Habič, M. 2016. *Uporaba elektronskih gradiv pri pouku v osnovni šoli*. Diplomsko delo. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta. DOI= https://dk.um.si/Dokument.php?id=95250

[5] Hedžet Krkač, M. 2015. Soočanje z izzivi uporabe tehnologije pri pouku slovenščine. V *Kaj nam prinaša e-Šolska torba* (Kranjska Gora, Slovenija, Maj 27 - 29,, 2015), 125-131. DOI= http://www.zrss.si/pdf/kaj-nam-prinasa-esolska-torba.pdf

[6] Jedrinović, S. 2015. *Model vodenega dokazovanja v geometriji*. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljana, Pedagoška fakulteta . DOI= http://pefprints.pef.uni-lj.si/3060/1/DIPLOMSKO_DELO_SANJA_JEDRINOVIC.pdf

[7] Nose A. 2015. Tablica zaživela na Gimnaziji Novo mesto. V *Kaj nam prinaša e-Šolska torba* (Kranjska Gora, Slovenija, Maj 27 - 29, 2015), 264-268. DOI= http://www.zrss.si/pdf/kaj-nam-prinasa-esolska-torba.pdf

[8] Repolusk, S. in Zmazek, B. 2008. Interaktivnost in e-učna gradiva E-um. V *Zbornik: Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2008* (Kranjska Gora, April 16 - 19, 2008) 332-336.

[9] Zmazek, B. et al. 2014. Vsebinsko-didaktična izhodišča in napotila pri izdelavi i-učbenikov. V *Slovenski i-učbeniki* (Ljubljana, Slovenija, 2014) DOI= http://www.zrss.si/pdf/slovenski-i-ucbeniki.pdf

[10] Žakelj, A., Prinčič Rohler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., Senekovič, J., Bregar Umek, Z. 2011. *Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika [Elektronski vir]*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. DOI = http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf

[11] Žakel, A. 2003. Novi pristopi pri poučevanju matematike v devetletki. *Vzgoja in izobraževanje.* 34 (4), 20-27

[12] Žakelj, A. 2003. *Kako poučevati matematiko*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

[13] https://eucbeniki.sio.si/

[14] www.e-um.si

Vpliv učnih stilov na rezultate uporabe interaktivne table pri poučevanju ulomkov
The impact of learning styles on the results of an interactive whiteboard use at teaching fractions

mag. Polona Mlinar Biček
OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas
Gorenja vas, Slovenija
polona.mlinar@gmail.com

dr. Jože Rugelj
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
Ljubljana, Slovenija
joze.rugelj@pef.uni-lj.si

POVZETEK
Ulomki predstavljajo velik del učne vsebine pri matematiki v 7. razredu. Ponovimo dejstva, ki jih učenci že poznajo, in dodamo računske operacije. Vsebine temeljijo na simbolnem zapisu ulomka, ki ga lahko predhodno predstavimo z diagramom, in tako učencem olajšamo razumevanje. Glavni namen prispevka je prikazati, kako učenje ulomkov s pomočjo interaktivne table v povezavi z učnimi stili učencev vpliva na rezultat učenja.
Z raziskavo smo dokazali, da je poučevanje ulomkov s pomočjo interaktivne table učinkovitejše, saj se med učenci in učenkami kontrolne in eksperimentalne skupine pojavljajo statistično pomembne razlike glede učnih dosežkov po opravljenem eksperimentu. Pri učencih in učenkah, pri katerih prevladuje slušni učni stil, med kontrolno in eksperimentalno skupino obstaja statistično pomembna razlika v učnih dosežkih po opravljenem eksperimentu. Ugotovitve so pokazale, da so učenci in učenke iz eksperimentalne skupine, pri katerih prevladuje slušni učni stil, dosegli bistveno več točk po zaključenem eksperimentu v primerjavi s kontrolno skupino. Raziskava je pokazala tudi, da učenci in učenke, pri katerih prevladujeta vizualni ali kinestetični stil učenja, izkazujejo višjo stopnjo zadovoljstva, kadar se pri pouku uporablja interaktivna tabla.

Ključne besede
ulomki, deli celote, interaktivna tabla, učni stili

ABSTRACT
Fractions are a big part of the Mathematics syllabus in class 7. We revise the things the students already know and add the mathematical operations. The contents are based on a symbolic writing of the fraction, which can be previously introduced by a diagram to ease the students' understanding. The aim of the article is to present how teaching the fractions with the use of the interactive whiteboard affects the learning result together with the learning styles.
The analysis confirmed that using the interactive whiteboard makes fraction teaching more successful. It showed that, considering the learning achievements after the experiment, there

are statistically important differences between the control group students the experimental group students. Considering the learning achievements after the experiment, there is also a statistically important difference between the auditory leaning type students of the control and the experimental group.
The findings showed that compared to the control group, the experimental group students who are auditory learners achieved many more points after the experiment.
The research also showed that the visual or kinaesthetic learners show more satisfaction when the interactive whiteboard is used in lessons.

Keywords
fractions, interactive whiteboard, learning styles

1. UVOD
Otroci imajo različne stile učenja: vizualnega, slušnega in kinestetičnega. Pouk, ki največkrat poteka v frontalni obliki, je najbolje razumljiv avditivnemu učnemu tipu učencev, vizualni in kinestetični učni tip učencev pa sta večinoma prikrajšana pri obravnavanju učne snovi. Interaktivna tabla je kvalitetno učno sredstvo v izobraževanju, saj nudi učencem večjo prostorsko in časovno predstavljivost učne snovi. Učence spodbuja z različnimi slikovnimi in tekstovnimi gradivi ter jih napelje k samostojnemu razmišljanju [15].
Rezultati raziskav kažejo pozitivne učinke uporabe interaktivne table pri pouku, saj pri učencih povečuje motivacijo, pozornost, stopnjo dojemanja in interakcijo [19; 2; 5].
V 7. razredu je velik del vsebine pri pouku matematike namenjen obravnavi ulomkov. Po Paynu [11] je zadnja komponenta uvajanja delov celote simbolna raven, ki jo vpeljemo, ko učenci že dodobra osvojijo diagrame in konkretne modele, s katerimi predstavljamo dele celote. Ulomki predstavljajo odnose med količinami in učencem povzročajo nemalo težav pri samem razumevanju. Z uporabo interaktivne table pa lahko dele celote prikažemo z grafičnimi prikazi in učencem omogočimo lažji prehod od diagramov k simbolnim zapisom.

2. INTERAKTIVNA TABLA
Interaktivna tabla je elektronska tabla, ki je narejena tako, da deluje v povezavi z računalnikom. Zaradi napredka informacijske in komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) je tudi ta tabla bolj zanimiva in primerna za današnjo dobo elektronike.
Interaktivna tabla omogoča uporabo mnogih aplikacij. To so [4]: uporaba spletnih virov v učilnici za poučevanje, prikazovanje videoposnetkov (z njimi lahko učitelj lažje razloži določene pojme), predstavitev dela učencev preostalim v razredu, ustvarjanje digitalnih grafov, urejanje besedila ter vadba rokopisa ter shranjevanje zapiskov na tabli za prihodnjo uporabo.

3. PREDNOSTI IN SLABOSTI INETRAKTIVNE TABLE
Uvedba interaktivne table v šole omogoča, da so procesi poučevanja in učenja bolj privlačni, dinamični in imajo bogatejšo

vsebino. Večja razlika med klasično in interaktivno tablo je, da so učenci pri uporabi interaktivne table bolj aktivni, veliko bolj so motivirani za delo [15], ponuja možnost za boljšo razlago kompleksnih in abstraktnih pojmov [6], tabelne slike je mogoče po delu analizirati in dodelati, zelo hitro in enostavno se pripravi ozadje za delo [17].

Negativne strani interaktivne table so njihova cenovna nedostopnost, da je potrebno predhodno usposabljanje za rokovanje z interaktivno tablo, da je potrebno več časa za pripravo učnih ur in predstavitev, lahko pa je njena uporaba zmanjšana zaradi pomanjkanja virov.

Na žalost nekateri učitelji uporabljajo interaktivno tablo zgolj kot projektor (na pasiven način), zato tudi ne poznajo pozitivnih učinkov uporabe interaktivne table, saj je njena uporaba zelo minimalna. Z didaktičnega vidika pa lahko tabla zelo hitro prinese tudi negativne učinke. Ob podajanju učne snovi z interaktivno tablo moramo paziti, da učencu dvignemo pozornost s slikami, barvami in dinamičnimi prikazi, hkrati pa njegovo osredotočenost ohranimo na učni vsebini, saj naj bi mu prikazi zgolj olajšali razumevanje snovi.

4. TIPI ZAZNAVANJA

V povezavi z uporabo večpredstavnosti in različnih aktivnih oblik dela pa je pomembno tudi poznavanje tipov zaznavanja in z njimi povezanih učnih stilov.

Ločimo tri tipe zaznavanja: vizualni ali vidni tip, avditivni ali slušni tip ter kinestetični tip.

Vizualni ali vidni tip je povezan z vidom, torej učenci zaznavajo tisto, kar vidijo z očmi. Za njih je značilno, da raje opazujejo, kot govorijo ali sodelujejo. Učno snov si lažje zapomnijo, če je vsebina prikazana z različnimi slikami in simboli [13]. Nagibajo se k sedenju v sprednjem delu učilnice, da bi se izognili vizualnim motnjam. Nagibajo se tudi k razmišljanju o slikah in njihovih vsebinah ter se najbolje učijo s prikazovalniki. Med predavanji se želijo seznaniti s podrobnimi pojasnili o pridobivanju informacij ali podatkov [9]. Če bi takšen učenec le poslušal gradivo, bi si verjetno zapomnil veliko manj [12].

Avditivni ali slušni tip je povezan s sluhom, z njim zaznavamo tisto, kar slišimo. Za učence je značilno, da si lažje zapomnijo, če je učna snov podana po korakih oziroma po določenem vrstnem redu [13]. Najbolje se učijo s pomočjo predavanj in diskusij. Zelo majhen pomen pri njih imajo pisne informacije, dokler jih ne slišijo [9].

Kinestetični tip je povezan z našimi občutki in otipom, z njim zaznamo vse, kar občutimo ali česar se dotaknemo. Za kinestetični tip ljudi je značilno, da uživajo, če lahko stvari naredijo, probleme rešujejo praktično ter radi preizkušajo nove stvari [13]. Težave imajo, če morajo dolgo časa sedeti in hitro postanejo raztreseni oziroma nervozni zaradi svoje potrebe po aktivnosti in raziskovanju [9].

Na posamezne učne stile se vežejo tudi za posameznika optimalne metode in oblike poučevanja ter značilnosti učnega okolja. Če poteka poučevanje na način, ki ni v skladu s prevladujočim stilom pri posamezniku, prihaja do neuspehov in odporov do določenih predmetov.

Učitelji bi torej morali obvladovati čim širšo paleto učnih metod in postopkov, ki bi jih ponudili učencem, s posluhom za upoštevanje in »širjenje« njihovih obstoječih stilov [7]. Učitelj naj bi skušal pridobiti vsaj približno predstavo o tem, kakšen stil imajo njegovi učenci, ter v skladu s tem razširiti svoje metode in oblike dela ter nabor uporabljenih pripomočkov. Zavedamo se, da učitelj v velikih skupinah ne more prilagajati načina dela vsakemu učencu. Lahko pa to ob uvajanju novih ključnih pojmov oziroma tem upošteva tako, da to stori na več načinov, na primer z opisom, definicijo, zgodbo, s filmom ali slikami, in se tako prilagodi različnim stilom [18].

Vizualni in kinestetični tipi imajo lahko resne učne težave pri razumevanju, ki so rezultat neustreznega poučevanja. Ta dva stila zaznavanja pa sama po sebi nista vzrok za neuspeh, saj imajo vizualni in kinestetični tipi veliko koristi od pristopov, kjer so uporabljeni modeli in slike, ki jih takšni učenci sprejemajo kot ključne matematične koncepte [1]. Interaktivna tabla nudi učencem večjo prostorsko in časovno predstavljivost učne snovi. Učence spodbuja z različnimi slikovnimi in tekstovnimi gradivi ter napelje k samostojnemu razmišljanju [15]. Pri učni uri, kjer uporabljamo interaktivno tablo, učenci s slušnim učnim stilom niso v ničemer prikrajšani pri razumevanju učne snovi, saj učitelj še vedno razlaga in ti učenci lahko s poslušanjem pridobijo ustrezno znanje. Pridobitev za učence z vizualnim učnim stilom predstavlja možnost vključitve videoposnetkov in večjega števila slikovnih predstavitev, ki jih lahko s pomočjo interaktivnosti ustrezno spreminjamo. Interaktivna tabla lahko učencem, pri katerih prevladuje kinestetični učni stil in so pri frontalnem pouku največkrat zapostavljeni, z aktivnim sodelovanjem pri soustvarjanju tabelske slike in s preizkušanjem interaktivnosti pomaga k boljšemu razumevanju učne snovi.

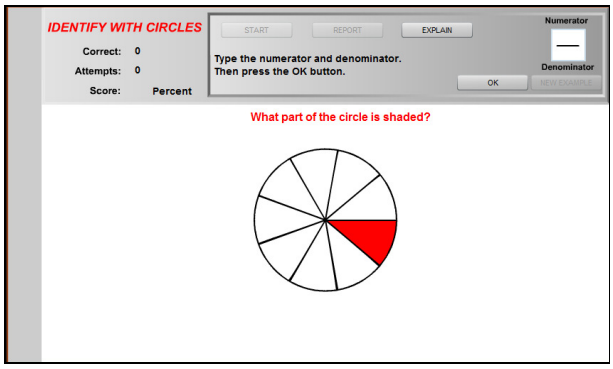
5. UPORABA INTERAKTIVNE TABLE PRI OBRAVNAVI ULOMKOV

Uporaba interaktivne table omogoča učinkovito spoznavanje osnovnih matematičnih pojmov, kot so osnovni pojmi statistike, zbiranje podatkov na terenu, ročno in računalniško obdelovanje podatkov, oblikovanje diagramov (Vennov, Corollov in puščični), primerjava podatkov ipd. Pri uporabi vsebin lahko učitelj uporabi fotografije iz galerije, štampiljke itd., kar omogoča simbolno predstavitev, pri tem pa lahko sodelujejo tudi učenci. Največja prednost takšnega pouka je, da se vsi podatki vnašajo na interaktivno tablo, tako ostanejo vedno na voljo. To je posebej koristno pri učencih z učnimi težavami, ki potrebujejo ponovno razlago [10].

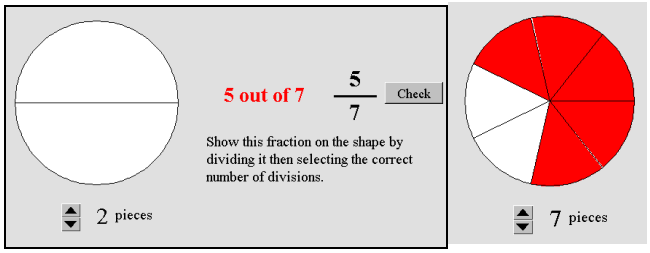
Payne [11] meni, da je učenje ulomkov sestavljeno iz naslednjih komponent, ki jih mora učenec usvojiti in med seboj povezati do te mere, da v kolikor je dana ena izmed komponent, jo je učenec sposoben povezati z ostalimi štirimi. Komponente, ki jih navaja, so: uporaba delov celote v vsakodnevnem življenju, ki jih nadgradijo s konkretnimi modeli, uporaba matematičnega jezika (izraz tri četrtine) in v končni fazi prikazi z diagramom ter simbolnim zapisom.

Učenje z ulomki je mogoče tudi na interaktivni tabli. Učenje tako postane zabavnejše in bolj zanimivo za otroke, ki ulomkov drugače ne marajo. S slikovnim in videogradivom lahko učno snov naredimo privlačnejšo za vse učence. V 7. razredu prehajamo iz prikaza z diagrami na simbolni zapis in ravno tu lahko koristno uporabimo aplikacije, ki so nam na voljo na spletu.

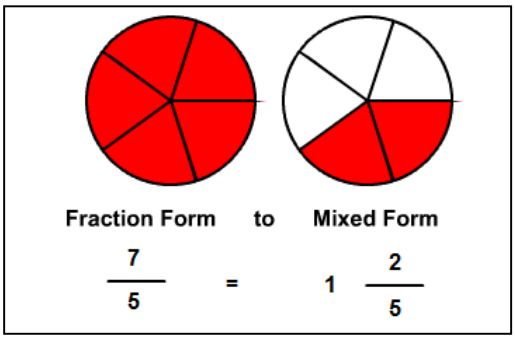
Cilj raziskave je bil ugotoviti, ali uporaba interaktivne table pri pouku matematike v 7. razredu osnovne šole vpliva na motivacijo in razumevanje snovi pri spoznavanju ulomkov. Pri tem smo raziskali tudi vpliv učnih stilov na učinkovitost učenja z uporabo te tehnologije. Na podlagi rezultatov pedagoškega eksperimenta smo podali ugotovitve o učinkovitosti uporabe i-table.



Slika 1. Kolikšen del celote je pobarvan?
Vir:http://www.visualfractions.com/IdentifyCircles/identifycircles.html



Slika 2. Prikaz ustrezenega dela celote.
Vir: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_103_g_1_t_1.html



Slika 3. Prikaz ulomka, ki je večji od števila 1, z razčlenjenim zapisom.
Vir: http://www.visualfractions.com/MixedCircles/

Na podlagi študija strokovne literature smo postavili naslednje hipoteze:
H1: Pri učencih v 7. razredu osnovne šole prevladuje vizualni učni stil.
H2: Med učenci in učenkami kontrolne in eksperimentalne skupine se pojavljajo statistično pomembne razlike glede učnih dosežkov po opravljenem eksperimentu.
H3: Učenci in učenke eksperimentalne skupine, pri katerih prevladujeta vidni in kinestetični stil učenja, po eksperimentu dosegajo glede na kontrolno skupino boljše rezultate.
H4: Med učenci in učenkami vidnega, slušnega in kinestetičnega stila učenja znotraj kontrolne in eksperimentalne skupine se pojavljajo statistično pomembne razlike glede učnih dosežkov. Učenci in učenke, pri katerih prevladuje vizualni učni stil, dosegajo znotraj vsake skupine najboljše rezultate.
H5: Med dečki in deklicami ni statistično pomembnih razlik v uspehu na končnem preizkusu znanja.
H6: Učenci in učenke, pri katerih prevladujeta vizualni in kinestetični stil učenja, izkazujejo višjo stopnjo zadovoljstva, kadar se pri pouku uporablja interaktivna tabla.

Podatke smo zbrali z vprašalnikom in nestandardiziranim preizkusom znanja.
Vprašalnik Učni stili so za ugotavljanje učnih stilov in razmišljanja oblikovali v Bostonu [14], za naše razmere so ga priredili in preizkusili na Centru RS za poklicno izobraževanje. Vprašalnik je sestavljen iz 31 trditev, ki se nanašajo na različna področja, povezana z učenjem in razmišljanjem. Preizkušanec vsako trditev ovrednoti s številom točk, ki v največji meri ustreza njegovemu načinu učenja. Pet točk dodeli trditvi, ki zanj velja skoraj vedno, štiri točke za trditev, ki velja precej pogosto, tri točke za trditev, ki velja včasih, dve točki za trditev, ki izraža redkost, in eno točko trditvi, ki izraža stanje, ki zanj velja skoraj nikoli. Preizkušanec nato vnese svoje točke v vnaprej izdelano tabelo na vprašalniku, ki ločuje trditve glede na vizualni, kinestetični in slušni stil učenja. Preizkušanec sešteje točke po posamezni kategoriji, najvišji seštevek točk mu določi najmočnejši učni stil. Pravilnega ali popolnega učnega stila ni; vsak izkazuje mešanico vseh treh učnih stilov, vendar pri večini ljudi en stil prevladuje [3].
Nestandardizirani preizkus znanja tipa »papir in svinčnik« smo za potrebe raziskave oblikovali sami. Vsebinsko veljavnost preizkusa so določili trije eksperti na podlagi logične vsebinske analize preizkusa. Objektivnost smo zagotovili z nalogami zaprtega tipa in z objektivnostjo izvajanja oziroma testiranja ter z jasnimi in nedvoumnimi navodili za vrednotenje. Občutljivost smo zagotovili z različno težkimi nalogami, ki smo jih oblikovali na podlagi Gagnejeve taksonomije znanja za kognitivno področje, za vsako od nalog pa smo izračunali tudi indeks težavnosti. Zanesljivost preizkusa smo ugotovili po metodi interne konsistentnosti, koeficient Cronbach alfa = 0,786 [16].
Ob koncu eksperimenta so učenci iz eksperimentalne skupine ocenili tudi zadovoljstvo z uporabo interaktivne table pri pouku. Možni odgovori na tristopenjski lestvici so bili: zelo mi je všeč, kadar pri pouku uporabljamo interaktivno tablo, všeč mi je, kadar pri pouku uporabljamo interaktivno tablo, ni mi všeč, kadar pri pouku uporabljamo interaktivno tablo.
Učenci obeh skupin so najprej rešili inventarni preizkus znanja, s katerim smo ugotovili njihovo predznanje o ulomkih. Kontrolno skupino so sestavljali učenci 7. a razreda, eksperimentalno skupino pa učenci 7. b razreda OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas. Nato smo s pomočjo vprašalnika Učni stili za vsakega učenca posebej ugotovili njegov preferenčni učni stil. Sledil je učni poseg z uporabo interaktivne table v eksperimentalni skupini in klasični pouk v kontrolni skupini. Učni poseg je trajal 8 šolskih ur. Eksperiment smo zaključili z uporabo preizkusa znanja, ki se je razlikoval od začetnega. Učenci v eksperimentalni skupini so tudi ocenili zadovoljstvo z uporabo interaktivne table pri pouku matematike.

6. ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo ugotovili, da v našem vzorcu prevladujeta slušni (39,5 %) in vizualni (37,2 %) tip učencev, nekaj manj je učencev, pri katerih prevladuje kinestetični tip (23,3 %). Dečki in deklice

so zelo enakomerno porazdeljeni v obeh skupinah, niti ni bistvene razlike v prisotnosti učnih stilov med njimi.

Pri raziskovanju vpliva učnih stilov ob uporabi interaktivne table smo za naš vzorec dokazali, da je poučevanje ulomkov z interaktivno tablo v primerjavi s klasičnim načinom poučevanja učinkovitejše, saj so učenci in učenke eksperimentalne skupine na končnem testu znanja dosegli statistično pomembno boljše rezultate kot učenci in učenke kontrolne skupine.

Presenetilo nas je, da učenci in učenke eksperimentalne skupine, pri katerih prevladujeta vizualni in kinestetični stil učenja, po eksperimentu ne dosegajo boljših rezultatov glede na kontrolno skupino. Obstaja pa tendenca, da so učenci in učenke iz eksperimentalne skupine, pri katerih prevladujeta vizualni in kinestetični učni stil, dosegli višje število točk po zaključenem eksperimentu v primerjavi s kontrolno skupino. Izkazalo se je, da eksperimentalna skupina dosega boljše rezultate na račun učencev, pri katerih prevladuje slušni stil.

Četrto hipotezo smo delno potrdili. Z njo smo dokazali, da znotraj kontrolne skupine obstajajo med učenci in učenkami vidnega, slušnega in kinestetičnega stila učenja statistično pomembne razlike glede učnih dosežkov. Znotraj eksperimentalne skupine omenjenih razlik nismo mogli potrditi. Učenci in učenke, pri katerih prevladuje vizualni učni stil, dosegajo znotraj kontrolne skupine najboljše rezultate. Razlika v aritmetičnih sredinah je statistično pomembna med učenci z vizualnim učnim stilom in učenci s kinestetičnim učnim stilom. Določena tendenca se kaže tudi v razliki med učenci z vizualnim učnim stilom in učenci s slušnim učnim stilom. Razlika med učenci s kinestetičnim učnim stilom in učenci s slušnim učnim stilom ni statistično pomembna. Znotraj eksperimentalne skupine imajo učenci z vizualnim učnim stilom najboljše rezultate, vendar razlike med aritmetičnimi sredinami niso statistično pomembne. Tega dela hipoteze nismo mogli potrditi. Ker smo pri hipotezi uporabili rezultate učnih stilov, ki so si jih določili učenci s pomočjo vprašalnika, bi se tukaj zopet lahko oprli na dejstvo, da je prevladujoči učni stil učenca težko določiti.

Peto hipotezo smo v celoti potrdili, razlika v uspehu med dečki in deklicami na končnem preizkusu znanja ni statistično pomembna. Tudi v vsaki skupini (kontrolni in eksperimentalni) posebej med dečki in deklicami razlika v uspehu na končnem preizkusu znanja statistično ni pomembna. Tako smo se pridružili nizu raziskav, ki potrjujejo, da med dečki in deklicami v zgodnjem otroštvu ni razlik v matematičnih miselnih operacijah in pojmih [8].

Ugotavljali smo tudi stopnjo zadovoljstva učencev in učenk v eksperimentalni skupini, pri katerih prevladujeta vidni in kinestetični stil učenja, kadar se pri pouku uporablja interaktivna tabla. Predvidevali smo, da ti učenci izkazujejo višjo stopnjo zadovoljstva, kadar se pri pouku uporablja interaktivna tabla. Rezultati so pokazali, da ne obstaja statistično pomembna razlika v stopnji zadovoljstva glede na učni stil. Obstaja pa statistično pomembna razlika v strukturi odgovorov o zadovoljstvu z uporabo interaktivne table glede na učni stil, posebej pri učenkah in posebej pri učencih. Po primerjavi rezultatov lahko zaključimo, da učenci in učenke, pri katerih prevladujeta vidni in kinestetični stil učenja, izkazujejo višjo stopnjo zadovoljstva, kadar se pri pouku uporablja interaktivna tabla. Nezadovoljstva z uporabo interaktivne table pri pouku matematike ni izrazil nobeden izmed anketiranih učencev. Pet učencev je izbralo, da jim je všeč, kadar pri urah matematike uporabljajo interaktivno tablo, vsi ostali učenci so izbrali, da jim je uporaba interaktivne table zelo všeč. Učenci eksperimentalne skupine so interaktivno tablo pri pouku matematike uporabljali že drugo šolsko leto zapored, tako da izkaz zadovoljstva ni bilo zgolj začetno navdušenje nad uporabo nove tehnologije. Prav vsi učenci pa so se že v preteklem šolskem letu naučili s tablo delati in nepotreben strah pred uporabo ni bil več prisoten. Med razlogi, zakaj jim je uporaba interaktivne table všeč, pa so navajali:

> »Zato ker stvari lahko vidim in si večinoma zapomnim.«
> »Ker več stvari lahko vidiš na interaktivni tabli kot na zeleni tabli. Na zeleni tabli vidiš manj razlage, na interaktivni pa več.«
> »Zato ker gremo hitreje z več primeri in si hitreje zapomnim.«
> »Ker je zanimivo in si stvari lahko lažje zapomniš.«
> »Zato ker lahko gledamo različne programe in ker lahko delamo pisano (z barvami). Potem pa hodimo k tabli in rešujemo primere.«
> »Ker potem bolje razumeš slikovno + pisno.«
> »Zato ker nam učiteljica vse nariše in si bolje predstavljam.«
> »Ker se veliko naučim iz slik, ki jih vidim, in si več zapomnim.«
> »Ker na njej lahko delamo razne naloge s spleta, kar pa na navadni ne moreš.«

Kot vidimo, večina zapisov temelji na razumevanju slikovnega materiala. Pri tem gre za aplikacije s spleta ali za vnaprej pripravljene slike. Učencem se zdi delo zanimivo in bistvenega pomena je, da si učenci razloženo snov bolje zapomnijo, kar je potrdila tudi ena izmed naših prejšnjih hipotez.

Rezultati, ki smo jih dobili, veljajo za vzorčen primer. Kazale pa so se močne tendence, da bi bile določene hipoteze, ki v našem primeru niso bile potrjene, pri večjem številu udeležencev lahko potrjene oziroma bi se pokazale še večje razlike, če bi jih opravljali v predstavljeni eksperimentalni situaciji. Zavedamo pa se, da posploševanje zunaj eksperimentalne situacije ni mogoče.

Ugotovitve kažejo, da je uporaba interaktivne table v povezavi z razumevanjem ulomkov v osnovni šoli smiselna in dobrodošla sprememba. Učenci dosegajo boljše rezultate, po njihovih izjavah pa so pri pouku motivirani za delo, učenje se jim zdi zanimivo, predvsem pa si razloženo snov hitreje in lažje zapomnijo. Če se omejimo na vpeljavo ulomkov v 7. razredu, interaktivna tabla za učence predstavlja veliko pridobitev, saj dele celote lahko zelo nazorno prikažemo, kar nam omogoča, da ulomke na celovit način uvajamo sistematično preko diagramov (uporaba slik in dinamičnih aplikacij) do simbolnega zapisa.

Spoznanje, da je uvajanje ulomkov uspešnejše z uporabo interaktivne table, lahko učiteljem matematike pomaga pri načrtovanju in izvedbi učnih ur, pri katerih bodo učenci dosegali višjo stopnjo zadovoljstva. Obravnavana učna snov jim ne bo več predstavljala težav, pridobljeno znanje si bodo dlje časa zapomnili in ga kasneje tudi nadgrajevali. Ne smemo pa pozabiti upoštevati tudi različnih učnih stilov učencev. Kot učitelji moramo biti pozorni prav na vsakega izmed njih in vsem ponudi možnost optimalnega razumevanja snovi.

Za dobro poznavanje interaktivne table in dejavnosti, ki jih lahko z njo dosegajo, si morajo učitelji svoje znanje stalno nadgrajevati s ponujenimi izobraževanji in seminarji. Seveda je tu prisotna tudi lastna aktivnost učiteljev, ki jim omogoča pridobitev že narejenih aplikacij preko spleta oziroma kreiranje lastnih interaktivnih prosojnic.

7. VIRI IN LITERATURA

[1] Clausen-May, T. 2005. *Teaching Maths to Pupils with Different Learning Styles*. Paul Chapman Publishing, London.

[2] Coyle, Y., Yanez, L., Verdu, M. 2010. The impact of the interactive whiteboard on the teacher and children's language use in an esl immersion classroom. *System.* 38, 4 (Dec. 2010), 614-625. DOI= https://doi.org/10.1016/j.system.2010.10.002.

[3] Čop, J. (ur.) 2012. *Mapa učnih dosežkov*. Center RS za poklicno izobraževanje, Ljubljana. DOI= http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/Publikacije/MUD2012/MUD_MapaUcnihDosezkov_za%20tisk.pdf.

[4] Hall, I., Higgins, S. 2005. Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted learning*. 21, 2 (April 2005), 102-117. DOI= 10.1111/j.1365-2729.2005.00118.x.

[5] Isman, A., Abanmy, F., Hussein, H., Al Saadany, M. 2012. Saudi secondary school teachers attitudes' towards using interactive whiteboard in classrooms Turkish Online. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 11, 3 (July 2012), 286–296. DOI= http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ989220.pdf.

[6] Jang, S. J., Tsai, M. F. 2012. Reasons for using or not using interactive whiteboards: Perspectives of Taiwanese elementary mathematics and science teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*. 28, 8 , 1451-1465. DOI= https://doi.org/10.14742/ajet.781

[7] Marentič Požarnik B., Peklaj, C., Magajna, L. 1995. *Izziv raznolikosti. Stili spoznanja, učenja, mišljenja.* Educa, Nova Gorica.

[8] Marjanovič Umek, L., Zupančič M. (ur.) 2004. *Razvojna psihologija.*: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete, Ljubljana.

[9] NHI 2014. *Principles of Adult Learning & Instructional Systems Design*. DOI= https://www.nhi.fhwa.dot.gov/downloads/freebies/172/PR%20Pre-course%20Reading%20Assignment.pdf.

[10] Novak, L. 2009. Uporaba interaktivne table v 1. triletju osnovne šole. *V Zbornik*: *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2009* (Kranjska Gora, April 15 - 18, 2009) 158-163. DOI= https://skupnost.sio.si/sio_arhiv/sirikt/www.sirikt.si/fileadmin/sirikt/predstavitve/2009/ZBORNIK_Sirkt2009.pdf

[11] Payne, J., Towsley A., Huinker D. 1993. Fractions and decimals. V *Mathematics for the young children.* National Councile of Teachers of Mathematics, Virginia.

[12] Pikelj Grobelnik, K. 2010. *Poslovno komuniciranje*. [Elektronski vir]. GZS, Center za poslovno usposabljanje, Ljubljana. DOI= http://www.unisvet.si/index/activityld/41.

[13] Progar, V. 2014. *Osnove komuniciranja.* DOI= http://www.sc-nm.com/szks/file/open/386_bf07284bd091/osnove.

[14] Reid, J. (ur.) 1995. *Learning Styles in the ESL/EFL* Classroom. Mass.: Heinle and Heinle, Boston

[15] Robnik, V. 2010. Uporaba interaktivne table oziroma i-table pri pouku zgodovine. *V: Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi* (Ljubljana, Oktober 15, 2010). DOI= http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki_VIVID/Arhiv2010/44Robnik.pdf.

[16] Sagadin, J. 1993. *Poglavja iz metodologije pedagoškega raziskovanja*. Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana.

[17] Sambolić Beganović, A. (2009): Kako naj pri poučevanju matematike uporabljam interaktivno tablo? V*: Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2009*. (Kranjska Gora, April 15 - 18, 2009). 171-181. DOI= https://skupnost.sio.si/sio_arhiv/sirikt/www.sirikt.si/fileadmin/sirikt/predstavitve/2009/ZBORNIK_Sirkt2009.pdf

[18] Valenčak, D. 2009. *Učni stili in poučevanje matematike*. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

[19] Xu, H. L., Moloney, R. 2011. Perceptions of interactive whiteboard pedagogy in the teaching of Chinese language. *Australasian journal of educational technology.* 27, 2, 307-325. DOI= https://doi.org/10.14742/ajet.972

[20] http://www.visualfractions.com/IdentifyCircles/identifycrcles.html

[21] http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_103_g_1_t_1.html

[22] http://www.visualfractions.com/MixedCircles/

Promoviranje *STEM* disciplin med mladimi
Promotion of the STEM disciplines among Youth

Urška Mrgole
Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut Jožef Stefan
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
urska.mrgole@ijs.si

Dr. Špela Stres
Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut Jožef Stefan
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
spela.stres@ijs.si

ABSTRACT
STEM disciplines (Science, technology, engineering and mathematics) are increasingly important to European economic well-being and quality of life in Europe. Many jobs that will be in high demand in the coming years and decades, directly require skills, competencies and knowledge in science, technology, engineering and math (STEM).
Consequently, the promotion of the STEM disciplines among Youth is of key importance. In terms of extra-curricular activities and leisure activities, as well as further decision-making about secondary school and higher education. In recent decades STEM education in Europe is facing some major challenges. Not only is the student's knowledge in the STEM fields in Europe in average at a low level compared to the best countries in Asia [2], the percentage of Pupils and high school students choosing to study in the STEM areas is extremely low [3] compared to other parts of the world.
There are many initiatives and projects in Europe that are dealing with the mentioned issues. Said challenges are addressed also by the European project STEM4Youth. STEM4youth project seeks to produce a comprehensive and multidisciplinary series of courses presenting key STEM discipline challenges to support young people in formal and informal education.

Keywords
STEM disciplines, Education, STEM skills and competencies.

POVZETEK
STEM* discipline (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika) so vse bolj pomembe za evropsko gospodarsko blaginjo in kakovost življenja v Evropi. Mnoga delovna mesta, ki bodo v prihodnjih letih in desetletjih v porastu, neposredno zahtevajo spretnosti, kompetence in znanja s področij znanosti, tehnologije, inženiringa in matematike (STEM). [1]
Posledično je ključnega pomena spodbujanje zanimanja mladih za STEM področja. Tako v smislu obšolskih in prostočasnih dejavnosti kot tudi pri nadaljnjem odločanju o srednješolskem oz. visokošolskem izobraževanju. Izobraževanje področij STEM v Evropi se v zadnjih desetletjih srečuje z velikimi izzivi. Ne samo, da je znanje mladih z naravoslovnih področij v Evropi v povprečju na nizki ravni v primerjavi z najboljšimi v Aziji [2], tudi odstotek mladih, ki se odločijo za študij s teh področij je v primerjavi z drugimi deli sveta izredno nizek [3].
V Evropi je veliko iniciativ in projektov, ki se ukvarja z omenjeno problematiko. Omenjene izzive pa naslavlja tudi evropski projekt STEM4Youth. Namen projekta STEM4Youth je oblikovati celovito in multidisciplinarno serijo programov, ki predstavljajo ključne izzive disciplin STEM, v podporo mladim pri formalnem in neformalnem izobraževanju.

Ključne besede
STEM področja, izobraževanje, STEM spretnosti in kompetence.

1. UVOD
Izobraževanje področij STEM v Evropi se v zadnjih letih srečuje z velikimi izzivi kar je zaskrbljujoče, saj se povečujejo razlike v znanju in spretnostih s področja STEM v evropskih državah v primerjavi z drugimi regijami po svetu: v azijskih državah mladi, ki se odločajo za študij STEM področij lahko predstavljajo do 20% študentske populacije, medtem ko je v Evropi ta odstotek le okoli 2% [3].
Po desetletjih spodbujanja in promoviranja učenja in študija iz področij STEM, so rezultati obetavni: v revnih državah želi večina mladih (med 60% in 90%) delati v znanosti oziroma tehnologiji, medtem ko je v bogatejših državah te odstotek nižji, saj le med 20%-30% mladih želi postati znanstvenik oziroma15% punc in 50% fantov želi delati s tehnologijami [4].
Projekt STEM4youth si prizadeva oblikovati celovito, multidisciplinarno serijo programov, ki predstavljajo ključne izzive disciplin STEM* (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika), da bi podprli mlade, predvsem učence in dijake v starosti od 14 do 19 let, pri formalnem in neformalnem izobraževanju.
Vsebina programov bo pokrila 6 disciplin področja STEM: matematike, fizike, astronomije, kemije, inženiringa in medicine. Discipline bodo predstavljene s pomočjo praktično usmerjenih izzivov ter prikazom njihovega vpliva na naše vsakodnevno življenje in delo. Prav tako bomo prikazali, katere posebne spretnosti in kompetence se razvijajo v okviru STEM izobraževanja in kako te spretnosti naslovijo oz. zadostijo trenutnim in prihodnjim potrebam evropskega trga dela.
Projekt bo ponudil tudi splošen pogled na discipline STEM in značilnosti delovnih mest, ki so povezane s temi disciplinami, da bi mladim pomagali pri sprejemanju zavestnih odločitev o svoji prihodnosti (področju študija in izbrano poklicno pot).
Evropski projekt STEM4Youth poteka v okviru programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020 na Poljskem, Češkem, v Grčiji, Italiji, Španiji in Sloveniji. V projektu, kjer skupno sodeluje 10 organizacij, je partner tudi Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu "Jožef Stefan". Na CTT IJS smo bili odgovorni za pripravo zanimivih programov s področja kemije ter za delovni sklop, v okviru katerega bomo pripravljene programe iz vseh področij testirali v šolah.

2. AKTIVNOSTI PRI PROJEKTU

2.1 Ključni poudarki specifičnih ciljev

Namen projekta STEM4Youth je zagotoviti dodatne izobraževalne materiale za podporo obstoječemu učnemu programu predmetov s področja STEM v osnovnih in srednjih šolah, da bi mladim pomagali pri sprejemanju odločitev o nadaljnjem izobraževanju in nenazadnje o svoji poklicni poti. Ključni poudarki specifičnih ciljev projekta so:

- Razvoj multimedijskega, večjezičnega in multidisciplinarnega izobraževalnega gradiva s področij STEM: Materiali bodo pokrivali šest disciplin STEM (matematika, fizika, kemija, astronomija, inženiring in medicina) in bodo predstavili glavne vidike / raziskovalna področja za vsako disciplino. Vsebina se bo razvila z upoštevanjem različnih oblik uporabe, formalne, kot so obšolske dejavnosti v šolah in neformalne, kot so znanstveni festivali; organizirana predavanja in prosto dostopni materiali na spletu za samostojno učenje.
- Raziskava spretnosti in kompetenc STEM, ki jih bodo učenci in dijaki pridobili pri projektu in primerjava teh s študijo potreb trga dela: študija bo zagotovila močne in oprijemljive argumente, s katerimi bi mlade spodbudili k zanimanju za študij s področij STEM in razvoju nadaljnje poklicne kariere na teh področjih.
- Izdelati in postaviti spletni portal za shranjevanje izobraževalnih materialov: Platforma bo omogočila tudi dostop do izbranih partnerskih virov in drugih brezplačno dostopnih vsebin, ki bodo dopolnjevale programe (video, multimedija, navodila, programska oprema), razvite med projektom. Platforma bo nudila osnovne funkcije skupinskega učenja, učenja na daljavo, izmenjavo mnenj, izkušenj in podobno.
- Testiranje metodologije, pripravljenih programov in orodij, razvitih med projektom: testno preverjanje bo potekalo v vseh partnerskih državah in bo zagotovilo realno oceno sodelujočih učencev in učiteljev ter zagotovilo povratne informacije o pristopu, ki ga bomo uporabili v projektu. Testiranje bo potekalo v dveh fazah in bo vključevalo več različnih oblik testiranja (namenska predavanja, terenske aktivnosti, obšolske aktivnosti).

2.2 Analiza prihodnjih potreb po STEM spretnostih, kompetencah in znanjih

V začetni fazi projekta je bila narejena podrobna analiza literature s področja STEM, analiza potreb trga dela in trenutnih študijskih programov, serija več intervjujev z malimi in srednje velikimi podjetji ter delavnice z lokalnimi deležniki, z namenom boljšega razumevanje trenutnih in prihodnjih potreb po STEM spretnostih, kompetencah in znanjih in možnih scenarijih razvoja potreb po naravoslovnih znanjih v prihodnosti.

Analiza je pokazala, da je bilo v EU-28 letu 2014 27% študentske populacije vpisane na študije s področja STEM (terciarno izobraževanje), med tem, ko je bilo diplomantov 19%. Na odločitev dijakov za študij naravoslovja vpliva veliko ekonomskih, socialnih in kulturnih dejavnikov, med drugim tudi način poučevanja naravoslovja v srednjih šolah. Presenetljivo pa je, da kljub temu, da so dohodki zaposlenih v naravoslovju višji od tistih, v družboslovju, le-to ne vpliva na povečan vpis na naravoslovne študije. V naslednjih desetih letih bo v EU 8,2 milijona novih delovnih mest na področjih STEM. Da bi zadostili potrebam trga, bo potrebno sodelovanje sekundarnega in terciarnega izobraževanja, znanstvene sfere, gospodarstva in relevantnih deležnikov.

Na podlagi zbirnega poročila o aktivnostih in prihodnjih potrebah po naravoslovnih znanjih in spretnostih, so bili v nadaljevanju pripravljeni fokusirani programi.

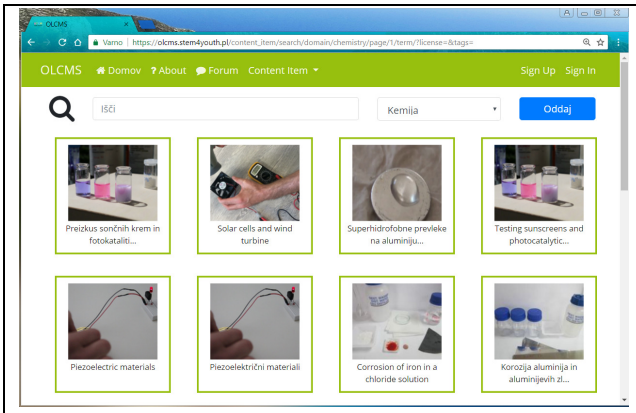
2.3 Priprava celovitih in multidisciplinarnih programov s področja STEM

Glavni fokus projekta STEM4Youth je priprava celovitih in multidisciplinarnih programov 6 disciplin s področja STEM: matematike, fizike, astronomije, kemije, inženiringa in medicine. Discipline bodo predstavljene s pomočjo 7-9 praktično usmerjenih izzivov ter prikazom njihovega vpliva na naše vsakodnevno življenje in delo.

Institut "Jožef Stefan" je bil v sklopu projekta zadolžen za pripravo 9 programov s področja kemije, in sicer smo se po predhodnem posvetovanju z raziskovalci IJS odločili za pripravo naslednjih konkretnih programov:

1. Kemija v nanotehnologiji: Preizkus sončnih krem in fotokatalitični test
2. Kemija v računalništvu: Piezoelektrični materiali
3. Energija in okolje: Sončne celice ter vetrna turbina
4. Kemija v prevozništvu: Korozija aluminija in aluminijevih zlitin ter inhibicija
5. Kemija in medicina: Mikroorganizmi v/na vsakodnevnih predmetih in difuzijski antibiogram
6. Kemija in šport: Superhidrofobne prevleke na aluminiju za aplikacije v športu
7. Kemija in kmetijstvo: Določanje količine vitamina C v hrani
8. Recikliranje: Aluminijeve zračne baterije za enostavnejšo reciklažo
9. Kemija v proizvodnji: Korozija železa v kloridnem mediju

Cilj projekta, kakor tudi ekipe CTT je, da se serijo zanimivih programov iz vsakdanjega življenja uporablja pri pouku v osnovnih in srednjih šolah predvsem zato, da bi učencem in dijakom približali ne samo klasične osnovne informacije s področja, temveč tudi aktualizirali poznavanje tako učiteljev kot dijakov glede najsodobnejših tehnologij ter njihove povezanosti s predmeti, ki se jih učijo v šolah. Da bi izvedbo posameznega programa v šoli olajšali, smo materiale dopolnili tudi z zanimivimi video posnetki. Učitelji bodo do materialov dostopali s pomočjo spletne platforme (Slika 1 in Slika 2), seveda pa imajo na voljo v vsakem trenutku tudi možnost povezave z viri programov na Institutu »Jožef Stefan« ter na ta način tudi z bazično znanostjo, ki je omogočila nastanek novih tehnologij, o katerih programi učijo.



Slika 1: Spletni portal s pripravljenimi programi s področja kemije

Slika 2: Prikaz programa *Kemija v nanotehnologiji: Preizkus sončnih krem in fotokatalitični test* na spletnem portalu

2.4 Testna izvedba programov

Naslednja faza projekta je testna izvedba pripravljenih programov v šolah. Namen testiranja pripravljenih programov je optimizacija materialov z namenom prilagoditve programov dejanskim potrebam šol. Testiranje bo potekalo v dveh fazah. V prvi fazi je predvideno, da se v šolah testira 70-80% vseh izzivov, pripravljenih v okviru 6 različnih področij. Po prvi fazi, ki bo potekala približno 3 mesece, bomo zbrali odzive učencev, dijakov in učiteljev in jih analizirali. Na podlagi odzivov bomo optimizirali pripravljene programe, odpravili morebitne druge pomanjkljivosti na platformi ter izvedli drugo fazo testiranja pripravljenih programov. V drugi fazi, ki bo predvidoma potekala 3-4 mesece, bomo testirali izzive vseh 6 področij. Na podlagi odzivov, ki jih bomo prejeli v okviru 2. faze testiranja, bomo optimizirali programe in pripravili končne verzije.

2.5 Evalvacija

Pred začetkom testiranja in ob koncu testiranja pa bomo izvedli tudi evalvacijo celotnega projekta STEM4Youth in pripravljenih programov. Le-ta bo sestavljena iz 3 sklopov. Prvi sklop evalvacije se bo nanašal na preverjanje odnosa učencev in dijakov do tematike in disciplin STEM. Pripravljen vprašalnik bodo učenci in dijaki izpolnili pred in po izvedbi testiranja programov. Drugi sklop se nanaša na zadovoljstvo učencev in dijakov: odprta vprašanja o zadovoljstvu s projektom in predlogi za izboljšanje projekta in izobraževanj s področij STEM. Tretji sklop pa se nanaša na zadovoljstvo učiteljev: odprta vprašanja o zadovoljstvu s projektom, predlogi za izboljšanje projekta, izobraževanj naravoslovnih predmetov in informacij, ki jih imajo učenci in dijaki na voljo, za ustrezno izbiro poklicne poti.

Vprašalnik o odnosu učencev in dijakov do tematike STEM meri tri različne kazalnike:

a) Odnos do znanosti: kako učenci in dijaki vidijo discipline STEM in kakšen je njihov odnos do učnega procesa (samoučinkovitost, tesnoba ...)

b) Podoba znanstvenika: kako učenci in dijaki vidijo strokovnjake s področij STEM. S tem bomo pridobili informacijo o morebitnih stereotipih, ki jih imajo učenci oz. dijaki.

c) Izbira kariere: kakšni so akademski in poklicni načrti učencev in dijakov.

2.6 Vloga Instituta »Jožef Stefan« v STEM

Na IJS se vseh obravnavanih izzivov v zvezi s promocijo STEM ter namenom povečevanja vključevanja mladih v izobraževanja na področju STEM zelo dobro zavedamo. Naše sodelovanje v projektih kot je STEM4youth ni naključno, ampak izvira iz razumevanja potreb slovenske družbe po popularizaciji naravoslovno tehničnega načina razmišljanja med mladimi – načina, ki v ospredje postavlja logičen pristop k reševanju problemov, opozarja na pomen znanosti za napredek človeštva in hkrati izpostavlja pomen družbenega zavedanja in sodelovanje celotne družbe za napredek znanosti.

Bodoči razvoj znanosti temelji na uravnoteženem razvoju pomladka v odgovornem dialogu znanosti z družbo, kjer so najbolj pomembni konkretni koraki povezovanja obeh strani. Tu vidimo svojo vlogo in odgovornost.

3. ZAKLJUČEK

Projekt STEM4Youth je evropski projekt, ki želi skozi serijo multidisciplinarnih programov, ki predstavljajo ključne izzive disciplin STEM* (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika), dvigniti zanimanje mladih za področja STEM. Tako v obliki obšolskih in prostočasnih dejavnosti kot tudi za zavestno odločanje za študij naravoslovnih ved in razvoj nadaljnje poklicne kariere na tem področju.

Dvig odstotka študentske populacije, ki se odloča za študij naravoslovnih ved in spodbujanje mladih za razvoj poklicne kariere na področju naravoslovja je pomembno tudi zaradi delovnih mest prihodnosti. Le-ta so namreč kritično povezana s področji STEM, saj zahtevajo spretnosti, kompetence in znanja z naravoslovnih področij.

Povezovanje raziskovalne in izobraževalne sfere je ključnega pomena za učinkovito promocijo STEM disciplin med mladimi. Sodelavci Centra za prenos tehnologij in inovacij na Institutu

»Jožef Stefan« in podobne organizacije v Evropi predstavljamo most pri povezovanju raziskovalcev na eni strani ter učiteljev in učencev na drugi strani. Projekt STEM4Youth je le eden izmed pomembnih kamenčkov v barvitem mozaiku aktivnosti z mladimi. Verjamemo, da jih bo v prihodnosti še več.

4. LITERATURA IN VIRI

[1] Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. 2007. Spletna stran Evropske komisije. [dostopano 21. septembra 2017] Dostopno na spletnem naslovu: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf

[2] Science Education in Europe: National Policies, Practicies and Research. 2011. Spletna stran Evropske komisije. [dostopano 21. septembra 2017] Dostopno na spletnem naslovu: http://eacea.ec.europa.eu/Education/eurydice/documents/thematic_reports/133EN.pdf

[3] Science, technology, engineering and mathematics education: overcoming challenges in Europe. White paper about STEM studies and careers. 2011. [dostopano 21. septembra 2017] Dostopno na spletnem naslovu: http://www.ingenious-science.eu/c/document_library/get_file?uuid=3252e85a-125c-49c2-a090-eaeb3130737a&groupId=10136

[4] Svein Sjøberg and Camilla Schreiner (2010): The ROSE project. An overview and key findings. University of Oslo, March

Raziskujem z Graphom
Research with Graph

Vesna Mrkela
Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Šolska ulica 11
2310 Hoče
vesna.mrkela@os-hoce.si

Stanislava Letonja
Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Šolska ulica 11
2310 Hoče
stanislava.letonja@os-hoce.si

POVZETEK

Pri pouku se moramo zavedati pomembnosti digitalne pismenosti naših otrok, zato sva učiteljici matematike in računalništva združili moči in naredili načrt razvijanja digitalnih kompetenc pri matematiki. Učenci usvojijo rokovanje z gesli, prijavo v spletno učilnico, spoznajo osnove odprtokodnih matematičnih programov, uporabljajo programe za izdelavo tabel in grafov, zapisov besedila in druge. Prikazala bom, kako učenci raziskujejo s pomočjo programa Graph in tako sproti usvajajo različne digitalne kompetence, hkrati pa pridobivajo znanje iz matematike. Kot sem že omenila, gre za medpredmetno povezavo matematike z računalništvom, kjer učenci spoznajo program Graph in samostojno raziščejo lastnosti linearne funkcije, utrdijo pa tudi znanje prijavljanja v spletno učilnico, v kateri ob začetku ure najdejo gradivo, ob koncu šolske ure pa izdelek tja tudi oddajo. Učenci zraven programa Graph spoznavajo in utrjujejo tudi poznavanje programa za pisanje besedila Word in programa za urejanje slik. Učitelj pa je učencem le mentor, ki jih vodi, da sami pridejo do novih spoznanj o linearni funkciji.

Ključne besede: digitalna pismenost, linearna funkcija, medpredmetno povezovanje

ABSTRACT

In class, we must be aware of the importance of our children's digital literacy, so we – a teacher of mathematics and a teacher of computer science - have put our heads together to develop digital competences in mathematics. Students adopt password handling, logging to e-classroom, they learn about the basics of open source math programs and use programs for creating tables and graphs, writing text and others. In this article I will present how students study with the help of Graph program, so they constantly adopt various digital competences and gain knowledge in mathematics. As I mentioned before, it is a cross-curricular connection of mathematics with computer science, where pupils get to know the Graph program and find out the properties of the linear function, as well as strengthen the knowledge of logging into the e-classroom, where they find the materials at the beginning of the class and submit the product at the end of the school lesson. Next to Graph program students also learn about the program Word and the image editing program. The teacher, however, is only the pupils' mentor, leading them to come to new insights about the linear function.

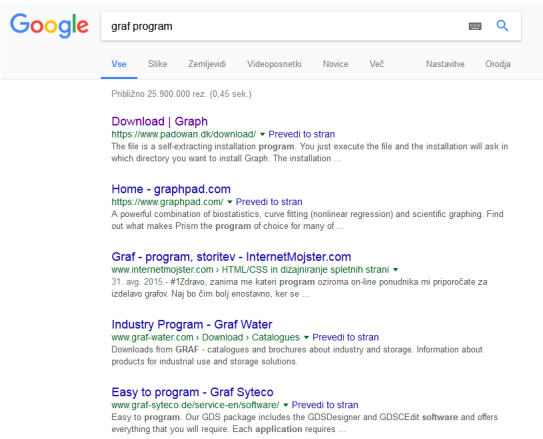
Keywords: digital literacy, linear function, interdisciplinary integration

1. UVOD

Živimo v dobi, kjer nas digitalna oprema spremlja na vsakem koraku. Otrokom je skoraj že v zibelko položeno klikanje po tablicah in pametnih telefonih, pa vseeno v šoli še vedno ugotavljamo, da so učenci v tretji triadi slabo digitalno opismenjeni. Učenci poznajo svoje telefone in mislijo, kako obvladajo digitalno tehnologijo, pa vendar se spopadamo s težavami, kako zapisati, obdelati in poiskati informacije za rešitev težave. Ker na šoli že dve leti sistematično uvajamo digitalne kompetence po vertikali, sva se skupaj z matematičarko odločili, da izvedeva uro medpredmetno, kjer učenci pridobivajo in utrjujejo znanje tako na področju digitalne pismenosti kot matematičnega znanja o linearni funkciji. Že v šestem razredu učenci spoznajo delo s programom Geogebra in se tako navajajo, da matematika ni samo svinčnik in papir. Računalnik nam lahko zelo poenostavi raziskovanje tudi matematičnih pojmov. Ob koncu sedmega razreda učenci delo nadaljujejo v spletni učilnici, v osmem pa ponovijo znanje Geogebre. V devetem razredu jih navajamo tudi na programe, ki so usmerjeni na le določeno področje matematike. Tako spoznajo program Graph in njegove porednosti in slabosti.

2. POTEK UČNE URE

Učenci so pri uri matematike spoznali predpis linearne funkcije in njen graf. Pri uri v računalniški učilnici pa so s pomočjo učnega lista raziskali lastnosti linearne funkcije. V spletni učilnici jih je pričakal učni list z nalogami, kjer so iskali posamezne lastnosti linearne funkcije. Učenci so se morali prijaviti v spletno učilnico, kjer smo izkoristili priložnost in hkrati tudi zamenjali gesla, s tem pa ponovili že usvojeno znanje o ustvarjanju in menjavi gesel; o tem, kakšno geslo je varno in kako ga shranimo. Poseben poudarek smo naredili na tem, da učenci na šolskih računalnikih ne smejo shranjevati gesel, saj lahko potem drugi uporabniki dostopajo do njihovih digitalnih identitet. Tukaj smo se spomnili na varno rabo interneta in poglobili znanje o shranjevanju podatkov. Iz spletne učilnice so si učenci prenesli delovni list in ga shranili na namizje. Skupaj z učiteljico matematike sva učence spomnili na program Geogebra, ki smo ga že uporabljali. Učence sva motivirali, da sami poiščejo na spletu primeren program, kjer bi lahko risali grafe. Izkoristili sva priložnost in ponovili znanje o iskanju informacij in preverjanju informacij na spletu.



Slika 1: Zadetki pri iskanju z brskalnikom.

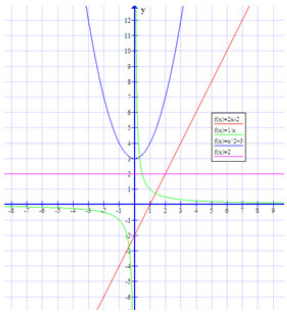
Učenci so pričakovali, da bo med prvimi zadetki program Geogebra, če v brskalnik vpišejo program za graf ali graf program in podobno, ki ga že poznajo iz preteklih let. Skupaj smo ugotovili, da obstajajo različni programi za risanje funkcij, ne le Geogebra. Osredotočili smo se na program Graph, saj je preveden v slovenščino, odprtokoden in enostaven za uporabo. Opozorili sva učence na odprtokodno programsko opremo, ponovili smo, kaj pomeni odprta koda in kaj licenca, kaj so to avtorske pravice in zakaj se odločiti za en ali drug program.

V začetku so učenci malo klikali po programu, da so se spoznali z osnovami, ki jih program nudi. Ugotovili so, kako si lahko prilagodijo velikost lista, raziskali smo lastnosti osi, kjer sva jih opozorili na pomen merila in oznak osi, poigrali smo se z barvami, ki jih program nudi, raziskali smo orodno vrstico in vrstico z meniji. Po kratkem pregledu programa sva učence usmerili na reševanje učnega lista.

1. Nariši grafe funkcij in jih poimenuj:

$f_1(x) = 2x-2$ premica $f_2(x) = 1/x$ hiperbola

$f_3(x) = x^2 + 3$ parabola $f_4(x) = 2$ premica

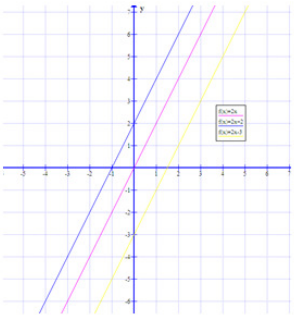


Slika 2: Primer naloge iz učnega lista.

Naloge sva zastavili tako, da učenci še niso poznali vseh pojmov, ki so jih morali zapisati na učni list. Tako so s pomočjo brskalnika poiskali poimenovanje različnih funkcij in le-te zapisali v učni list. V nadaljevanju pa sva se usmerili na samo uporabo programa Graph za raziskovanje lastnosti linearne funkcije.

3. Nariši grafe funkcij:

$f_1(x) = 2x$, $f_2(x) = 2x+2$, $f_3(x) = 2x-3$.



Opazuj njihove grafe. Kaj ugotoviš?

Grafi so vzporedne premice.

Slika 3: Raziskovanje lastnosti linearne funkcije.

Učenci so hitro ugotovili, kako jim program lahko pomaga pri risanju. Našli so odgovore na zastavljena vprašanja na učnem listu, saj se niso ukvarjali s samo tehniko risanja, ampak le z narisanimi slikami. Učenci so lažje in hitreje prišli do ugotovitev in zaključkov, kdaj so narisani grafi linearnih funkcij vzporedne premice, kdaj vse premice potekajo skozi isto točko na y osi. Tako so samostojno prišli do pomenov smernega koeficienta in začetne vrednosti linearne funkcije.

Vse ugotovitve so učenci morali zapisati v učni list, ki so ga shranili na namizje. Ob koncu učne ure smo se naučili zapisano natisniti in učni list oddati kot nalogo v spletno učilnico. Tako sva z učiteljico imeli pregled dela učencev v učilnici.

Izdelali sva še kratko anonimno anketo, kjer sva učence povprašali, kako jim je takšen način dela in raziskovanja všeč. Bili so pozitivni odgovori. Učenci so način dela sprejeli z odobravanjem in izrazili željo, da bi na podoben način izdelali še veliko ur. Izkazalo se je, da so učenci usvojeno znanje kasneje lažje priklicali, kot pa znanje, ki so ga dobili v učilnici brez IKT podpore.

3. ZAKLJUČEK

Digitalna tehnologija nas spremlja na vsakem koraku. Kot učiteljica čutim odgovornost, da svoje učence naučim odgovornega ravnanja z digitalno tehnologijo in oblikovanja pozitivne digitalne identitete. Verjameva, da učencem manjka znanje o uporabi digitalne tehnologije in verjameva, da bi vsak učitelj lahko našel čas in ustrezno opredelil usvajanje digitalnih kompetenc v svoj predmet. Pri najini uri se je izkazalo, da so učenci aktivno sodelovali, se veliko stvari naučili o uporabi matematičnih računalniških programov. Meniva, da sva jim tako odprli nov pogled na matematiko in uporabo računalnika za podporo matematiki.

4. VIRI

[1] Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding, oktober 2011, DOI= http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC73694.pdf

[2] Učni načrti za matematiko za osnovno šolo, DOI= http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf

[3] Program Graph, https://www.padowan.dk/

[4] Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi MATEMATIKA, Ljubljana : Zavod RS za šolstvo, 2013, DOI= http://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/Posodobitve%20pouka%20v%20osnovno%C5%A1olski%20praksi%20MATEMATIKA/

Izbirni predmeti s področja računalništva v osnovni šoli
Optional subjects in the ICT field

Katarina Murn
OŠ Gradec, Litija
katarina.murn@osgradec.si

POVZETEK
V članku želim izpostaviti problematiko učnih predmetov s področja računalništva v osnovni šoli ter prikazati deleže vključenosti v izbirne predmete, glede na celotno populacijo na šoli in glede na spol. Predvsem bi rada opozorila na dejstvo, da se učenci za izbirne predmete s področja računalništva ne odločajo več v tako velikem številu, kar je presenetljivo zaradi vpliva moderne tehnologije v današnjem času. Prav tako pri izbiri za te predmete beležimo manjše število deklet, kar je verjetno pogojeno z manjšim zanimanjem za predmete z naravoslovnega področja. Tako dekleta kot fantje pa so v vsakdanjem življenju z informacijsko tehnologijo dobro seznanjeni in jo znajo tudi uporabljati.

Ključne besede
izbirni predmet, računalništvo, informacijska tehnologija.

ABSTRACT
In my article I wish to examine the issue of primary school subjects in the ICT field and show the students' participation rat in optional ICT subjects (in comparisson to whole school population, and also according to our students' gender). I would like to point out the fact that our students do not chose ICT optional subjects as often as they used to in the past, which is surprising in the face of huge influence of modern technologies today. Furthermore, we have noticed a

decline in girls opting for ICT subjects, which is probably a result of lower general interest in natural science subjects. Girls as well as boys are very familiar with ICT in their daily lives and can also use it.

Keywords
optional subject, computing, ICT (information and communiacations technology).

1. UVOD
Po zakonu osnovna šola za učence poleg rednih obveznih predmetov v 3. triadi (7., 8. in 9. razred) izvaja tudi pouk obveznih izbirnih predmetov. Obvezni izbirni predmeti nadgrajujejo vsebine obveznih predmetov, učenci pa si jih izberejo glede na individualne razlike in interese. Pri teh predmetih so, tako kot pri obveznih predmetih, številčne ocene, izvajajo se po potrjenem učnem načrtu ter učbeniku. Učenec izbere dve uri pouka obveznih izbirnih predmetov tedensko, lahko pa tudi tri ure, če s tem soglašajo starši. Posameznim obveznim izbirnim predmetom je namenjena ena ura tedensko (35 ur letno), le tujim jezikom sta namenjeni dve uri (70 ur letno). Če ima učenec pri obveznem izbirnem predmetu zaključeno negativno oceno, mora opraviti popravni izpit iz tega predmeta.

Izjemoma je učenec lahko tudi oproščen izbirnih predmetov, če obiskuje javno veljavni program nižje glasbene šole.

Izbirni predmeti so razdeljeni po področjih: humanistično-družboslovni premeti in naravoslovno-tehnični predmeti ter po letih trajanja: enoletni, triletni in triletni, ki so lahko tudi krajši. Nekateri predmeti so vezani na razred. Trenutno je veljavnih izbirnih predmetov 90, od tega polovica družboslovno-humanističnih, druga polovica pa naravoslovno-tehničnih. Na naši šoli se v zadnjih 5 letih povprečno izvaja 20 različnih izbirnih predmetov, od tega 11 humanistično-družboslovnih in 9 naravoslovno-tehničnih.

Zadnja štiri leta se v OŠ poleg obveznih izbirnih predmetov izvajajo še neobvezni izbirni predmeti za 2. triado; v tem primeru gre za pet predmetov: šport, umetnost, tehnika, računalništvo in drugi tuji jezik. Učenec lahko izbere največ 2 uri tedensko. Ti predmeti se ravno tako ocenjujejo kot obvezni izbirni predmeti.

2. Izbirni predmeti s področja računalništva
Razvoj družbe zahteva tudi razvoj tehnologije in znanja na področju računalniškega opismenjevanja, vendar naš šolski sistem tega ne izvaja sistematično. Mnogi so mnenja, da bi moral biti v osnovnošolskem predmetniku vključen obvezni predmet Računalništvo že v 1. razredu in da naj bi se izvajal do 9. razreda. Trenutno se imajo učenci možnost izobraževati na tem področju v 3. triadi (7., 8. in 9. razred) ter postopno, zadnja tri leta (letos teče četrto leto) tudi v 2. triadi (4., 5. in 6. razred).

Obvezni izbirni predmeti za 3. triado s področja računalništva spadajo med naravoslovno-tehnične predmete. Veljavnih je 5 različnih predmetov, od tega so trije, ki se nadgrajujejo, to so: urejanje besedil, računalniška omrežja in multimedija ter dva, ki sta vezana na razred: robotika v tehniki za 8. razred in elektronika z robotiko za 9. razred.

Je pa dejstvo, da za izvajanje teh predmetov šola potrebuje ustrezen kader ter seveda ustrezno opremo. Nujna je dobro opremljena računalniška učilnica in zadostno število računalnikov. Tukaj pa velikokrat nastopijo težave. Na primer, na naši šoli imamo v računalniški učilnici 15 računalnikov, za izvajanje pouka mora imeti vsak učenec svoj računalnik; normativ za delitve skupin je 21. Pouk tako ne more biti kvalitetno izveden. Za predmeta Elektroniko z robotiko in Robotiko v tehniki je nujen komplet robotov, katerih cena je visoka in si jih vsaka šola ne more privoščiti.

Na naši šoli se je v zadnjih petih letih izvajalo že vseh pet predmetov ter zadnja tri leta neobvezni izbirni predmet Računalništvo za 2. triado.

Tabela 1 prikazuje, kako se je spreminjalo število prijavljenih učencev. Iz podatkov je razvidno, da število vključenih učencev v »računalniške« predmete z leti upada, čeprav vemo, da je

današnjim otrokom informacijska tehnologija zelo blizu. Kaj je vzrok temu, bi težko rekli, je pa dejstvo, da se učenci odločajo na podlagi različnih dejavnikov, kot so priljubljenost učitelja, ki predmet izvaja, dobra, atraktivna predstavitev predmeta, sodobna tehnologija, obremenjenost z drugimi (tudi izven šolskimi) dejavnostmi …

Tabela 1: Spreminjanje števila prijavljenih učencev za zadnjih 5 let

PREDMET	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
UBE	17	25	13	17	0
MME	17	21	22	12	7
ROM	15	17	15	12	11
RVT	10	0	12	9	0
EZR	0	0	10	0	0
SKUPAJ	59	63	72	50	18

Tabela 2: Delež deklet pri izbirnih predmetih s področja računalništva

PREDMET	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
UBE	5 (29 %)	5 (20 %)	4 (31 %)	1 (6 %)	/
MME	5 (29 %)	6 (28 %)	3 (14 %)	1 (8 %)	0 (0 %)
ROM	2 (13 %)	1 (6 %)	3 (20 %)	0 (0 %)	1 (9 %)
RVT	0 (0 %)	/	4 (33 %)	0 (0 %)	/
EZR	/	/	0 (0 %)	/	/
SKUPAJ	12 (20 %)	12 (20 %)	14 (19 %)	2 (4 %)	1 (6 %)

Tabela 2 prikazuje delež deklet pri izbirnih predmetih s področja računalništva. Podatki kažejo, da je delež deklet, ki so vključene v te predmete, zelo majhen, še posebej pri predmetih RVT ter EZR, kjer ni vključeno (razen v enem primeru) nobeno dekle. Razlog je verjetno tudi ločenost po spolu pri tehničnih predmetih, kar se kasneje tudi kaže v izbiri poklica.

3. Zaključek

Na podlagi zbranih podatkov o vključenosti osnovno-šolske populacije v izbirne predmete s področja računalništva na naši šoli smo ugotovili, da zanimanje za te predmete z leti upada, čeprav tehnologija napreduje. Prav to je tudi razlog, da je mladim področje računalništva domače, da so s pripomočki dobro opremljeni in da znajo uporabljati informacijsko tehnologijo v vsakdanjem življenju. Verjetno tudi marsikdo presega znanje učitelja. Dobro bi bilo torej razmišljati o dodatnem izobraževanju učiteljev, o dodatnem financiranju za opremo računalniških učilnic ter posodobitvi učnih načrtov.

4. LITERATURA IN VIRI

[1] www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2005-01-3355/pravilnik-o-normativih-in-standardih-za-izvajanje-programa-osnovne-sole

[2] http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/program/abecedni_seznam_izbirnih_predmetov_v_osnovni_soli/

Duolingo – pouk drugega tujega jezika vedno in povsod
Second language classes – anyplace and anytime with duolingo

Alan Paradiž
Srednja vzgojiteljska šola in gimnazija Ljubljana 1000 Ljubljana
031 817 983
alan.paradiz@svsgl.si

POVZETEK
V modernem času učitelj ne le poučuje, ampak mora (pre)poznati učenčeve potrebe po učenju ter načinih učenja in le-te upoštevati, ko načrtuje pouk tujega jezika. Digitalizacija poučevanja in učenja odpira mnogotere možnosti in priložnosti za vzpodbujanje učenja drugega tujega jezika, pri čeme učitelj pri poučevanje prevzema številne nove vloge. Z uporabo digitalnih virov in pripomočkov učitelj dodatno podpre in nadgradi ter razširja pouk tujega jezika v šoli. Uporaba aplikacije duolingo kot učnega pripomočka pomaga učencem, da usvajajo vse štiri jezikovne spretnosti (branje, pisanje, govor in poslušanje) in je kot taka dobrodošla alternativa (ali dodatek) k pouku drugega tujega jezika. Z uporabo te aplikacije je učenje usmerjeno proti uporabniku (tj. učečemu se), izkušnja učenja tujega jezika pa je ob povezavi na medmrežje lahko dostopna kjerkoli in kadarkoli..

Ključne besede:
aplikacija, duolingo, tuji jezik, digitalizacija, poučevanje in učenje, poučevanje, vloga učitelja

ABSTRACT
A teacher today does not *only* teach their students, but also understands their needs to learn and considers these when planning a foreign language lessons. Digitalisation of teaching and learning offers an abundance of opportunities to foster language acquisition, thus giving a teacher a set of new roles that did not exist prior to the emergence of digitalisation. A teacher becomes someone who uses the advantages of »the digital« in their classroom in order to facilitate the learning process. Using the application duolingo as a learning tool aids students to acquire language (to develop and improve reading, speaking, listening and writing skills alike) and it is a welcoming alternative approach to teaching in a second foreign language classes that centres on learners and broadens their learning experience, which is not confined to a classroom anymore but becomes omnipresent.

Keywords:
application, duolingo, second language, digitalisation, learning and teaching, a role of a teacher

1. UVOD
Generacijam mladih, rojenim v svet računalnika, za učenje več ne zadostuje le tekst na beli podlagi, ampak za učenje potrebuje interaktivne in digitalne podpore. Učenje postaja časovno ter prostorsko neomejeno, odprto. Digitalizacija sveta je povzročila, da tudi učenje presega ozko definicijo usvajanja novega znanja in pomnjenja, temveč vključuje tudi raziskovalno, sodelovalno delo, pomeni iskanje pravih in preverjenih informacij na medmrežju, pri čemer je učeči se subjekt samostojen in avtonomen. »Informatizacija učenja« (Martin 2005) pa ne zanika tradicionalnih pristopov v izobraževalnem procesu, ampak daje poučevanju in učenju novo dimenzijo, ki ju naredijo zanimivejšega in posledično učinkovitejšega.

Da bi v tem modernem, z digitalnim prežetem, okolju učitelj dosegel cilje in bil karseda učinkovit, mora pri delu biti kreativen in inovativen, saj bo le tako učenca aktivno vključil v učni proces, usmerjen k učencu. Dopolnilo k poučevanju drugega tujega jezika (izbirnega, v osnovi šoli ali obveznega tujega jezika v gimnazijskih programih), je lahko uporaba aplikacije *duolingo*, ki učencu ponuja, da je pri usvajanju jezika (besedišča in slovnice) samostojen, avtonomen in kot celota ponuja cel spekter možnosti za uporabo pri pouku kot tudi izven njega, vedno in povsod.

V pričujočem prispevku se osredotočam na uporabo aplikacije *duolingo* pri poučevanju ruščine, pri čemer so ugotovitve, ki ji navajam, moje lastne, povratne informacije učencev in dijakov, hkrati pa analiziram aplikacijo duolingo skozi teorijo didaktike poučevanja tujega jezika in ocene aplikacije drugih jezikoslovcev ali običajnih uporabnikov tako, da izpostavljam prednosti, osvetlim pa tudi morebitne slabosti uporabe te platforme.

2. UČITELJEVA VLOGA V DOBI DIGITALIZACIJE
Pogosto slišimo, da se z digitalizacijo izobraževanja, funkcija učitelja manjša in da bo v prihodnosti učitelj kot izvor znanja odveč, saj ga bodo nadomestili roboti. Menim, da bo učitelj v učnem procesu stalnica in da osebni stik ne bo izginil. Naloga učitelja kljub informacijski dobi ni le, da

prenaša znanja, ampak da pri pouku in zunaj njega pritegne otroka k aktivnemu sodelovanju in lastni jezikovni produkciji (ustni ali pisni) oz. ga navduši za samostojno iskanje informacij zunaj razreda. Zapisali smo, da je poučevanje v digitalni dobi učitelju izziv, saj poučuje populacijo, ki ima, piše Šink (2011) (i) visoko razvite spretnosti pri uporabi modernih tehnologij, ki pa jih je, kot njihovo močno področje, potrebno naprej razvijati, saj (ii) delo v digitalnem okolju dodatno motivira, (iii) uporaba spleta pa neodtujljiv medij pri poučevanju, saj poglablja in razširja znanja, ki jih učenec nezavedno ponotranji in sicer v okolju, ki je mladim blizu.

Kvaliteten pouk tisti, pravi Johnson (2000) ki »nas aktivno vključuje in povezuje z drugimi sodelujočimi, [pri čemer pride] do izmenjave izkušenj in zanimivih idej«. V digitalni dobi, mora zato pouk vsebovati tudi internetne vire, spletne strani, družabna omrežja, e-učilnice, s pojavi pametnih telefonov pa so uporabne tudi aplikacije, ki so podlaga za avtonomno učenje.

Johnsonu pritrdi tudi Levy (1999), ki pravi, da je v kontekstu učenja v modernem času bolj pomemben učiteljev »prilagojen pedagoški stil« kot tehnologija sama. Učitelj mora učence pritegniti in tvegati, a še bolj tvega pri učencih zdolgočasenost, če tega ne stori. Učenci si želijo novosti, izvirnosti in odklona od rutine. Levy trdi tudi, da učitelj postaja »animator kolektivne inteligence« učencev, hkrati pa opazovalec in vodja ter podpornik individualnega učnega procesa, ki ga omogočajo aplikacije na pametnih telefonih. Vloga učitelja v moderni dobi se torej dinamizira in redifinira in ni bojazni, da bi digitalizacija osebni stik med učiteljem in učencem. Nasprotno. Dodaja mu novo dimenzijo.

Uporaba aplikacij pri učnem procesu bi lahko pomenila kompromis med tradicionalnim in modernim, ki ne zahteva poglobljenega znanja na področju modernih digitalnih tehnologij ampak, tako Levy, »le posluh« učitelja, ki pozna dejstvo, da se največ naučimo oz. usvojimo nova znanja v okolju, v katerem se počutimo domače, varno in prijetno. Za populacijo današnjih najstnikov, tj. *screenagerjev,* je to stik z digitalnim, *njim lastnim* svetom, kjer dominirajo aplikacije in družbena omrežja. Za integracijo aplikacije duolingo v pouk tujega jezika učitelj ne potrebuje poglobljenega znanja s področja digitalnih medijev in naprav, saj je dostopna na spletu le en klik stran v t. i. spletnih trgovinah in je brezplačna. Potreben je le didaktični premislek o tem, kakšno vlogo bo imel duolingo pri učni uri (in zunaj nje) in kakšne cilje želimo z uporabo le-te.

3. KAJ JE APLIKACIJA DUOLINGO?

Duolingo trenutno velja za eno najbolj popularnih in produktivnih (brezplačnih) aplikacij učenja jezika na trgu. S pomočjo aplikacije duolingo se lahko naučimo osnov tujih jezikov, pri čemer je vir za učenje angleščina. Aplikacija ponuja učenje jezikov tako za začetnike, kot tudi za tiste, ki že nekaj znajo, istočasno pa se lahko uporabniki učijo več jezikov. Začetniki začnejo s prvim sklopom nalog, ostali pa rešijo uvrstitveni test, ki jih razvrsti na lestvico znanja tujega jezika. Naloge, ki jih aplikacija ponuja, urijo tako bralno kot slušno razumevanje, pisanje, slovnico in besedišče ter tvorbo (vedno kompleksnejših) stavkov, kar v luči didaktike poučevanja tujega jezika pomeni celostni pristop. Naloge se na več načinov dotikajo jezika: preko povezovanja, prevajanja v drug tuji jezik iz angleščine (,ki izvorni jezik v aplikaciji) in obratno, poslušanja stavkov in zapisovanje ali prevajanja le-teh (kot nekakšen kratek narek), glas v aplikaciji pa omogoča, da urite tudi pravilno izgovarjavo besed ter intonacijo v vseh oblikah stavkov. Aplikacija je narejena tako, da je treba vsak dan po malem vaditi (kar je že po definiciji potrebno za usvajanje jezika), na kar na opomni z zvočnim signalom ali elektronsko pošto maskota sova, količino nalog pa si vsak določa sam, kar hkrati pomeni možnost, da vsak reši količino nalog, ki jo zmore, želi oz. mu to določa čas in (notranja ali zunanja) motivacija, pri čemer tekmuje sam s samim.

Kot pišem v uvodu, digitalizacija učnega procesa ne pomeni zanikanje tradicionalnih pristopov k učenju. Duolingo ni nadomestilo za šolsko klop, odpira pa možnost učenja jezika kot strukturiranega sistema besednih zvez in slovnice in mu daje nove razsežnosti zunaj štirih sten razreda, vedno in povsod.

Ključen se mi zdi poudarek, da kljub morebitnim slabostim (o tem kasneje), aplikacija duolingo ni poloviča rska. Zasnova aplikacije upošteva tudi dejstvo, da je učenje tujega jezika specifičen, dolgotrajen proces, ki zahteva konstantno ponavljanje in redno utrjevanje,saj je kvocient pozabljanja visok. Učni program pri učenju vsakega tujega jezika v aplikaciji je strukturiran tako, da nas vodi od preprostejšega, h kompleksnejšemu, od osnov dalje, kar posnema usvajanje tujega jezika in učenje nasploh. Med učnim procesom ne moremo preprosto preskakovati nalog, saj moramo najprej usvojiti osnove. Aplikacija nas vseskozi vodi tako, da si od vsake vaje čim več zapomnimo in sicer na način, da pri določeni temi (npr. družina) ponuja naloge vseh vrst (torej upošteva dejstvo, da imajo učenci različne stile učenja), da je procent memoriranja čim večji. V jezikoslovju to pomeni bogato »jezikovno kopel«, v katero se učenec potopi. Ob koncu (dveh ali več mesecih, odvisno od hitrosti reševanja), ko učenec dokonča vse vaje (to lahko traja tudi več mesecev, saj je proces učenja jezika dolgotrajen), ima dovolj znanja, da se v tem jeziku sporazumeva v osnovnih vsakodnevnih situacijah in razume osnove jezika, kar ima praktično vrednost tudi v resničnem življenju zunaj šolskih klopi.

4. JE DUOLINGO LAHKO UČNI PRIPOMOČEK V RAZREDU IN ZUNAJ NJEGA?

Lahko. Uporabno vrednost aplikacije duolingo, ki že sama po sebi deluje motivacijski faktor, kot učitelj drugega tujega jezika vidim na več ravneh usvajanja tujega jezika.

1. Aplikacija razume človeško naravo: če je neka obveznost ali naloga razdeljena na manjše, obvladljive in izvedljive kose, se bomo s takšno prepreko prej spopadli in jo tudi prej presegli. Če pa ta še preko ingrifikacije (iz angl. »gamification«) posnema računalniško igrico in hkrati razume, da učenje jezika brez nenehnega ponavljanja ne bo uspešno, in da dovoljuje, da si vsak sam določa, koliko nalog bo rešil in kdaj, je našla ključ do uspeha.

2. Dejstvo je, da je učenje tujega jezika dolgotrajen proces, ki traja mesece ali celo leta, kar pomeni, da brez motivacije in samodiscipline hitro obupamo. Tu se vključi igrifikacija, ki vzbuja v nas naravno (otroško) željo po raziskovanju, to pa naredi učni proces zanimivejši in bolj oseben, saj vsak učenec (tj. igralec) igra igro, narejeno »po meri« glede na njegove potrebe in želje. Duolingo "igrica" igralca spodbuja, da je aktiven v procesu učenja (saj tekmuje s samim sabo ali drugimi kot v računalniški igrici) in skozi to avtonomnost prevzema odgovornost za svoje učenje, napredek in znanje, vsaka na novo osvojena stopnja (spretnost) pa prinaša občutek zmage in zadovoljstva. Aplikacija preoblikuje običajno, tradicionalno usvajanje jezika v zaporedje jedrnatih nalog, kar dela učenje prijetnejše, sistem točkovanja, napredovanja po lestvici, odklepanja novih stopenj in treh življenj pa vse skupaj spominja na računalniško igrico, ki nas lahko zasvoji. Uporabnik za vsako opravljeno nalogo prejme točke (oz. jih za napačen odgovor izgublja). Spretnost (besednega sklopa ali slovnične zgradbe) je usvojena, ko uporabnik reši vse naloge, povezane z dotično spretnostjo. Takrat se sklop obarva zlato. Uporabniki skozi učenje oz. igro za zaključene posamezne sklope služijo zlatnike *lingot* in so dodatno nagrajeni, če naloge rešujejo sedem dni zapored. S temi zlatniki lahko uporabnik »v trgovini« kupi kviz, ki preverja celostno znanje in napredek pri jeziku ali odklene bonus stopnje.

3. Učni pristop, ki ga duolingo posnema, je karseda življenjski. Pri tem aplikacija ne namenja časa razlaganju slovničnih struktur, ampak je usmerjena na izgradnjo besedišča preko (preprostih) stavkov kot tudi slikovnih iztočnic, ki pomagajo pri usvajanju osnovnih samostalnikov. Igralec se torej znajde sredi situacije (tj. jezikovne kopeli), v kateri mora najdi pravi odgovor v nalogah branja, pisanja, poslušanja in tvorjenja govorjenega besedila takoj in na licu mesta, pri čemer postopoma uvaja nove besede v že znane strukture. Vse to posnema resnično življenjsko situacijo. Kot varovalo pa je voljo opcija več »življenj«, ki daje drugo možnost, da napako odpraviš in neuspešno opravljeno nalogo ponoviš. Vsaka neuspešno rešena naloga se obarva rdeče, opremljena pa je tudi z gumbom »diskusija«, kjer sodelujoči pripišejo svoj argument oz. razlago za pravilen odgovor (,ki se tudi sicer izpiše), in tako omogočijo, da igralec razume, zakaj je njegov odgovor napačen.

4. Urjenje besedišča in slovnice ter integracija vseh štirih spretnosti: aplikacija duolingo vsebuje naloge pisnega sporočanja (po nareku ali prevodu), vsebuje tudi naloge razvijanja in urjenja govornih spretnosti in izgovarjave ter intonacije v stavku, ki na več načinov prepletajo besedišče (združeno v smiselne pomenske družine, da je pomnjenje lažje) in slovnične zgradbe. Naloge tako pokrivajo raznolike kontekste in se »dotikajo« jezika z vseh strani, kar je za usvajanje jezika ključno – skozi več kanalov, kot do nas prihaja jezik, bolj bogata je jezikovna kopel, hitreje in bolj efektivno se učimo. Naloge se razvejajo v obliki drevesa in si sledijo po od lažjih k težjim, kjer je integriranih vse več besednih sklopov in slovničnih zgradb, ki so združene v karseda življenjske situacije.

5. Veliko vrednost kot učitelj tujega jezika vidim v zasnovi aplikacije, saj zbira podatke o reševanju uporabnika (iz angl. "data-based application",) kar pomeni, da naloge, strukture ali besedišče, ki učencu delajo največ težav, le-ta večkrat rešuje in sicer vse dokler jih ne povsem usvoji. Primer: neka slovnična struktura je zahtevnejša, zato se pojavlja tudi v drugih vsebinskih sklopih (npr. hrana). Na ta način je učenec soočen z dejstvom, da bo strukturo moral usvojiti, če želi napredovati na naslednjo stopnjo (zaslužiti zlatnike in odpreti novo stopnjo). Ko je vrzel v znanju zakrpana, se le-ta struktura ali beseda pojavlja enako pogosto kot druge. Vsak učna izkušnja s to aplikacijo je torej drugačna in personalizirana, narejena po meri uporabnika.

6. Utrjevanje skozi igrifikacijo: kot smo zapisali, duolingo aplikacija posnema naravno učenje in memoriranje jezika. Del tega je tudi pozabljanje, kar pomeni, da ga je vsebine treba nenehno utrjevati, da jih povsem ponotranjimo in ne pozabljamo. Funkcija (a) *strengthen bar* se odziva na ta naravni proces pozabljanja, saj računalnik »izračuna«, kako dobro so utrjene določene besede ali slovnične strukture v spominu uporabnika. Sčasoma je teh črtic vedno manj, kar uporabnika spodbudi, da vnovič reši isti vsebinski sklop, prikliče pozabljeno snov in jo utrdi. Utrjevanje lahko poteka tudi bolj celostno, s pomočjo možnosti (b) *strenghten skills*, ki integrira strukture in besedišče celotnega sklopa. Ko je sklop obarvan zlato, spretnost vnovič obvladamo, vse dokler ne dosežemo konca »igre«, tj. kritične mase besed (tj. okrog 2000 besed in struktur), ki omogočajo osnovno sporazumevanje in razumevanje jezika

v resničnih življenjskih situacijah (ob predpostavki, da je govor sogovorca brez posebnosti). Na voljo je še (c) dodaten kviz napredovanja na voljo v trgovini za 25 zlatnikov. Je kompleksnejši kviz, ki skozi raznolike naloge, ki prepletajo vso besedišče in slovnico (na vseh ravneh od prepoznavanja do črkovanja) in izmerijo napredek ter splošno znanje rabe jezika uporabnika na lestvici od 1 do 5.

7. Posebna funkcija »duolingo za šole« učitelju omogoča, da zbere vse učence v istem virtualnem razredu in spremljan njihov napredek pri usvajanju jezika. Uporaba aplikacije v razredu (in izven njega v obliki domačih nalog) omogoča notranjo diferencirajo: ker so učenci avtonomni uporabnik, si sami določajo količino nalog in s tem težavnost in čas, ki ga bodo vložili v reševanje nalog (tudi do 20 minut dnevno). Učitelj lahko alternativno določi čas, do katerega pričakuje, da učenci rešijo neko količino nalog oz. dosežejo stopnjo znanja. Duolingo pa ne omogoča samo učenje jezika, ampak je hkrati tudi pripomoček za prevajanje. Ko uporabnik gradi in razširja besedišče, aplikacija ponuja kot dodatno možnost tudi prevajanje resničnih besedil s spleta. Uporabnik deli z ostalimi svoj prevod in skupnost glasuje za najboljši prevod.

5. SLABOSTI APLIKACIJE V LUČI DIDAKTIKE POUČEVANJA TUJEGA JEZIKA

1. Začetne stopnje oz. naloge v aplikaciji so sestavljene pretežno iz zelo osnovnih besed in fraz, ki uporabniku omogoča, da postopoma, besedo za besedo gradi jezik v enostavčne, enostavne povedi, kar je odlična popotnica za naprej. Kljub temu pa so pogosto to osnovni stavki, ki so v resničnem svetu neuporabni kot "fraze preživetja" (npr. Mačka je črna namesto Kje je hotel?), ki se sicer pojavijo kasneje, v drugih besednih sklopih, morda prepozno. Če je torej namen uporabnika hitro usvajanje preživetnenih fraz, duolingo ni prava izbira, (izbere naj priročnik fraz), saj zahteva od učenca več časa in potrpljenja.

2. Aplikacija duolingo postavlja igralca na sredo jezikovne kopeli, v kateri mora najdi pravilni odgovor kar takoj in na licu mesta. Vse to posnema resnično življenjsko situacijo. Odvisno od tujega jezika, ki ga se ga učimo, pa lahko nastane težava zaradi manka strukturiranih slovničnih pravil in navodil za rabo. Drži, da jih aplikacija pokriva skozi množico nalog ,a brez dodanih razlag o tem, kakšna je njihova namembnost v *rabi*, kar lahko pri igralcu povzroča frustracijo, saj pri učenju le poskuša, kako priti do rešitve, strukture pa ne zna postaviti v širši kontekst jezika kot takega. Po drugi strani kot učitelj in uporabnik razumem, čemu takšen pristop: aplikacija želi posnemati naravni proces učenja novega jezika otroka (tj. imitirati jezikovno kopel usvajanja maternega jezika), namesto da bi čas namenila sistematični obravnavi slovničnih struktur. Na tem mestu se pojavi nov zadržek: učenci, dijaki in odrasli niso majhni otroci in naši možgani delujejo drugače. Majhni otroci imajo izredno sposobnost absorbirati jezik na vseh ravneh (vključno z brezhibnim izgovorom), a ne razumejo kompleksnejših, abstraktnih koncept. Ravno nasprotno je pri starejši populaciji, ki pri usvajanju tujega jezika potrebuje dodatne opore in razlage , da lahko usvojeno spretnost postavijo v kontekst (npr. raba trpnika v primeru, ko je storilec neznan ali nepomemben). Na tem mestu je učitelj ključni deležnik učnega procesa, ki s svojim znanjem dopolnjuje vsebine aplikacije in vsebine postavlja v kontekst, dijaka pa usmerja z razlago, čemu je struktura namenjena in kdaj se uporablja ali pa dijaka napoti, da v drugih virih sam razišče primere rabe neke strukture.

3. Ker je duolingo aplikacija, se lahko zgodi, da so nekateri povsem verjetni in pravilni (saj jezik ni črno-bel sistem) odgovori tretirani kot napačni, saj jih program ne sprejme kot ustrezne. Na tem mestu je zopet neodtujljiv člen učnega procesa učitelj, ki učencu pomaga, ugotoviti, ali je njegov odgovor res pravilen oz. napačen in zakaj je temu tako.

6. (NA)UČITI SE JEZIKA (LE) Z UPORABO APLIKACIJE DUOLINGO?

Strokovnjaki na področju jezika so si enotni, da je potrebno najprej definirati vprašanje, *kaj* pomeni *znati tuji jezik*. Odgovor ni enoznačen in je odvisen od posameznika in njegovih potreb. Za nekoga, ki se želi naučiti osnovnih fraz sporazumevanja, vprašati za pot ali naročiti hrano in pijačo oz. se znajti v življenjski situacija v tujem okolju, je aplikacija odličen pripomoček za učenje – hkrati pa, razumljivo, tak človek samo z znanjem jezika preko aplikacije ne bo pisal zahtevnejših esejev. Aplikacija duolingo kot celota omogoča prvo, pri čemer je ključnega pomena tudi individualna motivacija posameznika in hkrati disciplina, da vsakodnevno rešuje naloge. Sklenemo lahko, da bo aplikacija duolingo kot učni pripomoček najbolj produktivna, ko bo del večje, kompleksnejšega učnega procesa, katerega koordinator je učitelj. Učitelj kot »animator« naj naredi učenje tujega jezika naj bo karseda raznoliko, odprto in dinamično in le-to naj izhaja iz čim večjega števila virov in naj ne bo omejeno na pouk. Na ta način učenec najde vir ali pristop, ki mu najbolj odgovarja in med vsemi možnostmi tudi izbira in si učenje kroji po lastni meri ter ga personalizira – na ta način pa bo tudi najbolj motiviran in uspešen.

7. ZAKLJUČEK

Digitalizacija je povzročila preobrat tudi na področju poučevanja. Le-to naj bo podprto digitalnih medijev, a temelji naj tudi na kritični presoji primernosti didaktičnih virov, ki jih vključujemo v poučevanje. Namen poučevanja je izobraziti generacijo, rojeno v svet digitalnega in virtualnega in ki, ne nazadnje, od učitelja pričakuje, da ji bo

kos. Učinkovitost in uspešnost pouka drugega tujega jezika od učitelja zahteva tudi *posluh* do učenca, ne le strokovno znanje na predmetnem področju. Uporaba aplikacije duolingo kot učnega pripomočka za utrjevanje, ponavljanje (nove) snovi učenca notranje motivira in postavi v fokus učnega procesa, pri čemer učenec tekmuje s samim sabo ali drugimi in si sam določa izzive. Prednosti so številne: ne bodo motile že tako natrpanega učnega načrta ampak bodo pomenile le nov, izvirnejši in kreativen pristop k ponavljanju in memoriranju novih struktur, pisanju domačih nalog, s tem pa odmik od rutine, saj je platforma zastavljena kot računalniška igrica. Učenci bodo avtonomnem učenju notranje motivirani, tako pa bodo ponotranjili več znanja in usvojili več jezika, ki bo komplementarno nalogam sistematičnega »drila«, ki jih jezik sicer tudi zahteva. Ker pa velja, da učenje recipročen proces, kjer sodelujeta učitelj in učenec, je povratna informacija in evalvacija učnega procesa, tudi ko gre za aplikacijo duolingo, ključnega pomena.

LITERATURA

[1] Eytan, A. thorough duolingo review after finishing all of French. Dostopno 28. 8. 2017 http://snarkynomad.com/a-thorough-duolingo-review-after-finishing-all-of-french/

[2] Codre-Rado, An. Can I successfully learn a language online? Dostopnon 2. 9. 2017.https://www.theguardian.com/education/2014/feb/21/can-i-learn-a-language-online

[3] Johnson, M. New Roles for Educators. Fev. 2000. Dostopno 25. 6. 2016 na http://mff.org/edtech/article.taf?_function=detail&Content_uid1=290

[4] Junge K. (2007) What are the EU and member states doing to address digital literacy? E-learning papers. Dostopno dne 10. 6. 2012 na http://www.elearningeuropa.info/files/media/media14196.pdf

[5] Levy, P. Cyberculture. (2000), Minnesotta, University of Minnesota press.

[6] Marentič Požarnik, B. (2000) Psihologija učenja in pouka, Ljubljana: DZS,

[7] Pallof, R. M.,& K. Pratt. (1999) Building learning communities in cyberspace: effective strategies for the on-line classroom. Jossey-Bass Publishers.

[8] Šink, J. Prihodnost učitelja in šole. Dostopno 21. 7. 2017 http://www.frodx.com/2012/04/30/prihodnost-ucitelja-in-sole/

[9] Žolnik, N. (2011). Učitelj pri usvajanja digitalne pismenosti pred velikim izzivom. Delo. Dostopno dne 28. 7. 2017 na http://www.delo.si/druzba/delova-borza-dela/ucitelji-pri-osvajanju-digitalne-pismenosti-pred-velikim-izzivom.html

Učna platforma Kahoot
Learning platform Kahoot

Maša Pikl
II Osnovna šola Žalec
Žalec, Slovenija
masapikl@gmail.com

POVZETEK
V nadaljevanju vam želimo predstaviti spletno aplikacijo Kahoot, s katero izdelamo in rešujemo preproste kvize. Uporabimo jo lahko pri pouku kot uvodno motivacijo, kot popestritev pri pridobivanju učne snovi ali pri utrjevanju. Pri tem moramo zagotoviti dva vira tehnologije, pri čemer mora biti ena tablica ali telefon, druga pa je lahko računalnik, projektor, televizija… Že sama uporaba tehnologije učence motivira k večji aktivnosti, kar omogoča boljšo zapomnitev snovi in povezave znanj. Predstavili vam bomo kako oblikujemo kviz, prenesemo aplikacije s katero ga ustvarimo in rešujemo ter kako poteka reševanje.

Ključne besede
Kviz, motivacija, IKT, Kahoot.

ABSTRACT
In the following, we want to present you the Kahoot, online application with which we create and solve simple quizzes. It can be used in class as an initial motivation, as enrichment in the process of a learning or as an instrument for improve knowledge. We need to provide two sources of technology, a tablet PC or a telephone and the other one that can be a computer, a projector, a television ... The use of technology motivates the learner to a greater activity, which enables a better memory and the connection of knowledge. We will present you how to create a quiz, download applications with which we create and solve, and how to solve the quiz..

Keywords
Quiz, motivation, ICT, Kahoot.

1. UVOD
Učitelji se zavedamo, kako je motivacija pomembna pri šolskem delu in uspehu. Na različne načine se trudimo, da učencem približamo učno snov, jim jo ustrezno predstavimo in poskušamo, da si jo čim bolje zapomnijo, povežejo ter nova znanja uporabijo. Uporaba sodobne tehnologije je eno od zelo zaželenih motivacijskih sredstev, s katerim lahko izboljšamo sodelovanje učencev. Da bi združila prijetno s koristnim, sem s spletnim orodjem Kahoot, pripravila kviz, ki je služil utrjevanju snovi in hkrati kot uvodna motivacija in ponovitev že usvojenih znanj ter povezavo z novimi znanji.

2. KVIZ
Kviz je tekmovanje, na katerem morajo udeleženci odgovarjati na vprašanja, navadno iz določenih tem (SSKJ).

Kviz je vrsta miselne igre ali tekmovanja, v kateri (posamezniki ali skupine) poskušajo pravilno odgovoriti na zastavljena vprašanja. V okviru kvizov se navadno za pravilno odgovorjena vprašanja beležijo točke, najvišji rezultat pa izmed skupine udeležencev določa zmagovalca.

Obstaja več vrst kvizov: splošni kviz, avdio-vizualni poslovni, kviz na temo poznavanja držav, zemljepisa, zgodovine, matematike, filmov, osebnosti, politike, športa, znanosti in tehnologije. [3]

Izbor uganke je v veliki meri odvisen od namena, ki ga želimo doseči, saj se vprašanja razlikujejo, če je naš namen pridobivanje znanja ali preverjanje. Razlikujejo se po vsebini, obliki ali pa le ustrezno naravnamo navodilo in težavnost.[3]

Kviz uporabljamo za priklic in ohranjanje pozornosti učencev med poukom. Z njim želimo vzpodbuditi vedoželjnost in zanimanje za učno snov ter z njo povezanimi aktivnostmi. Z učno metodo kviza lahko učitelj doseže tako motivacijsko kot informacijsko funkcijo.

2.1 Motivacijska funkcija
Motivacija je tisto, kar nas spodbuja in usmerja, torej dejavniki, silnice in gibala našega delovanja, kot so želje, potrebe, nagoni, motivi, cilji, volja, vrednote, ideali, interes. [1]

Marentič Požarnikova [2] opredeli učno motivacijo kot skupni pojem za vse vrste motivacij v učni situaciji, ki obsega vse, kar daje pobude za učenje, ga usmerja, mu določa intenzivnost, trajanje in kakovost.

Na motivacijo vlivajo starši, vrstniki, mediji… Kljub temu je učitelj eden izmed najbolj pomembnih dejavnikov spodbujanja učne motivacije.

2.2 Informacijska funkcija
Kviz lahko v šoli uporabimo kot del učne ure v različne namene. V poštev pride pri pridobivanju znanja, celote ali dela učne enote, lahko pa služi kot uvodna motivacija ali pri utrjevanju znanja. [3]

2.3 Druge funkcije
Poleg že omenjenega, s kvizi krepimo urjenje socialnih in timskih spretnosti, predvsem kadar izvajamo kviz z ekipami. Tu je pomembno sodelovanje znotraj ekipe, usklajevanje mnenj in brzdanje nestrpnosti. [3]

Sestavljanje ugank pa zahteva tudi določene ustvarjalne spretnosti. Učenci lahko s tem izkažejo svoje spretnosti, znanje in fleksibilnost.

Odločili smo se, da vam v nadaljevanju predstavimo splošni kviz, ki smo ga oblikovali za potrebe posebnega programa in je vezan na učno enoto jesen. Oblikovali smo ga z aplikacijo Kahoot.

2.4 Kahoot

Kahoot je brezplačna učna platforma, ki na podlagi igre omogoča interaktivno učenje. Običajno se za igro uporabljate dve elektronski napravi, eno ima učenec, npr. telefon, tablica, računalnik, na kateri odgovarja na vprašanja preko mobilne aplikacije, druga naprava pa se prikazuje vsem udeležencem, npr. na projektorju, televiziji, interaktivni tabli… Na njej so prikazana vprašanja, običajno pa z njo upravlja učitelj. Igro Kahoot najlažje igramo v skupini, z učenci v razredu. Učenci na svojih napravah odgovarjajo na vprašanja – izberejo pravilne odgovore, medtem ko so vprašanja prikazana na skupnem ekranu. Navodila za ustvarjanje so v angleškem jeziku, vprašanja pa lahko oblikujemo po želji.

Učitelj običajno ustvari in vodi igro. Za začetek potrebujemo račun na spletni strani www.kahoot.com, kjer se registriramo in prijavimo. V zavihku My Kahoots najdemo že ustvarjene kvize, ki jih lahko zaženemo ali pa ustvarimo novega s klikom na gumb »New K!« v zgornjem levem kotu. Nato izberemo način igranja – Quiz ali Jumble. Lahko izberemo tudi način anketa.

Mi smo uporabili prva dva načina igre.

2.4.1 Način Quiz

Način Quiz omogoča izbiro besedilnega vprašanja, lahko pa v vprašanje priložimo tudi sliko ali video. Določimo enega ali več pravilnih odgovorov. Odgovori so ponazorjeni z barvami in liki, ki se izpišejo skupaj z vprašanjem na skupnem zaslonu. Učenec na svoji napravi izbere le barvo oz. lik, ki označuje pravilno vprašanje.

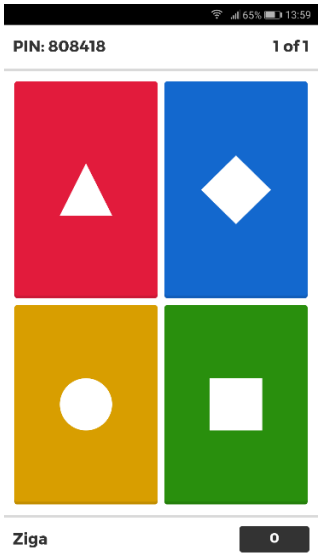
Najprej igro poljubno naslovimo, opišemo, izberemo tarčno skupino, jezik in vrsto zasebnosti – javno ali zasebno. Po želji lahko dodamo tudi uvodni video, naslovnico in vire. Nadaljujemo s tipko »Ok, go« v zgornjem desnem kotu. Sledi dodajanje vprašanj s klikom »Add question«.

V naslednjem koraku postavimo vprašanje in podamo odgovore. Vprašanje lahko vsebuje tudi sliko in video, odgovori pa morajo biti zapisani. Nastavimo časovni limit, nagradne točke in vire. Nadaljujemo s klikom na gumb »Next« desno zgoraj. Po istem postopku nato izberemo več vprašanj, na koncu kviz shranimo s klikom na gumb »Save« desno zgoraj, takoj ga lahko zaženemo in igramo, za kasnejše igranje pa bo kviz shranjen na www.kahoot.com pod zavihkom »My Kahoots«.

Slika 1. Vprašanje prikazano na skupnem zaslonu, način Quiz

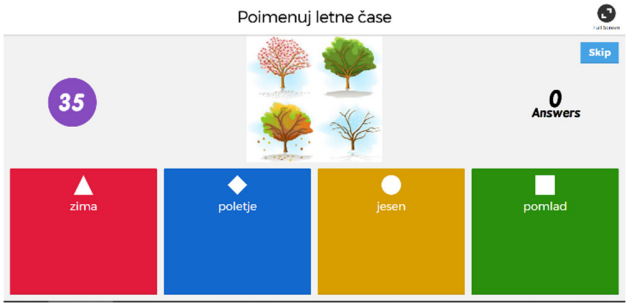
2.4.2 Način Jumble

Način Jumble omogoča razvrščanje štirih vprašanj v pravilni vrstni red. Podobno kot pri načinu Quiz ploščice z barvami učenci razvrstijo od leve proti desni, odgovori pa so podani na skupnem zaslonu.



Slika 2. Odgovori na telefonu, način Quiz.

Igro, enako kot pri načinu Quiz, najprej naslovimo, nato opišemo. Na naslednji strani pa izberemo »Add jumble question«. Spet zastavimo vprašanje, odgovore pa z besedo zapišemo v pravilnem vrstnem redu. Prav tako lahko dodamo sliko ali video. Nadaljujemo s klikom na »Next«, v naslednjem koraku dodamo ostala vprašanja in na koncu igro shranimo in igramo.



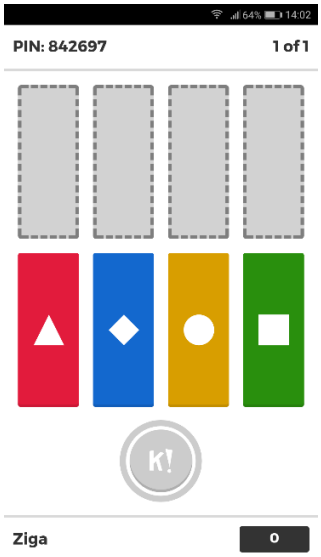
Slika 3. Vprašanje prikazano na skupnem zaslonu, način Jumble.

Preden začnemo z igranjem, učitelj v zavihku »My Kahoots« ob želenem kvizu pritisne tipko »Play«. Odpre se novo okno, v katerem izberemo način »Classic« (vsak učenec igra zase) ali pa »Team« (igranje v skupinah), vendar ta opcija trenutno deluje le v načinu Quiz. Po izboru se na skupnem zaslonu izpiše PIN koda. Učenci zaženejo svoje mobilne aplikacije oz. obiščejo spletno stran, vpišejo PIN ter izberejo vzdevek.

Na skupnem zaslonu se izpiše seznam sodelujočih. Ko se pridružijo vsi člani, lahko kviz zaženemo s klikom na gumb »Start«. Na skupnem zaslonu se izpiše vprašanje skupaj z odgovori, ki so barvno označeni, učenec na svoji napravi manipulira le z barvnimi ploščicami. Po koncu vprašanja se izpiše lestvica najboljših. To lahko tudi izklopimo tako, da v razdelku kliknemo »Game options«.

Učenci na svojih Android ali iOS napravah s trgovine Google Play oz. App Store prenesejo aplikacijo Kahoot!. Ko mobilno aplikacijo odprejo, ob spodnjem robu zaslona pritisnejo gumb »Enter PIN«. V naslednjem koraku se pojavi okence za vpis PIN številke, ki jo

učenci vidijo na skupnem zaslonu ter jo prepišejo v svojo napravo iz spletne strani www.kahoot.it, ki jo obiščejo na računalniku.



Slika 4. Odgovori na telefonu, način Jumble

Nato si vsak učenec ali skupina izbere vzdevek ali ime skupine, ki se izpiše na seznam na skupnem zaslonu. Ko so na seznamu zbrani vsi člani, lahko učitelj začne igro s pritiskom na gumb »start«.

Vprašanje je napisano na skupnem zaslonu, skupaj z vsemi odgovori. Učenci na svojih napravah vidijo le pravokotnike v katerih je belo obarvan lik. Vsak pravokotnik je dodeljen enemu odgovoru, ki je na skupnem zaslonu zapisan pod določeno barvo.

V načinu Quiz učenec izbere en pravilen odgovor s klikom na določeno barvo. V načinu Jumble so pravokotniki manjši, nad njimi pa se pojavijo še štirje črtkani okvirčki. Učenec mora obarvane pravokotnike s prstom oz. miško prenesti v črtkane okvirčke v pravilnem zaporedju. Po preteku časa oz. ko vsi učenci odgovorijo, se na napravah izpiše, če je učenec izbral pravilen odgovor ali ne. Sledi še lestvica zmagovalcev, ki jo lahko učitelj po želji izklopi, in nato naslednja vprašanja.

3. ZAKLJUČEK

Uporaba sodobne tehnologije se je izkazala za uspešno motivacijo pri ponovitvi snovi. Učenci so zagreto tekmovali med seboj. Večji problem vidim v uporabi mobilnih telefonov v šoli in zahtevi, da jih učenci prinesejo s seboj, saj lahko s tem povečujemo razlike med njimi. Nekaterim mlajšim učencem starši še ne dovolijo uporabe mobilnih telefonov.

Mi smo to rešili tako, da smo učence razdelili v skupine in uporabili le dva ali tri telefone. Kljub temu jim je bila takšna popestritev všeč in so izrazili željo, da bi jo večkrat uporabili. Učenci lahko ostanejo shranjeni na platformi, potrebujejo le vabilo z ustrezno PIN kodo. Tudi število reševanj ni omejeno. Ustvarjalci kviza lahko določijo časovno omejitev ali pustijo prosto reševanje.

Pomanjkljivost, ki smo jo zaznali med kreiranjem kviza, je bila, da v odgovore ni možno vnesti slikovnega gradiva. Poleg tega je možno izbrati način, da je pravilnih več odgovorov, vendar za pravilen odgovor šteje že, če izbereš samo enega, tako da je ta način neuporaben.

Ne glede na to bomo aplikacijo Kahoot večkrat uporabili pri pouku ali interesni dejavnosti, saj lahko sestavimo kviz iz kateregakoli interesnega področja in z njim popestrimo snov.

4. Literatura

[1] Musek, J., Pečjak V., 2001. *Psihologija*. Educy, Ljubljana.

[2] Marentič-Požarnik, B., 2003, *Psihologija učenja in pouka*, DZS, Ljubljana.

Sušanj, J. 2012. *Kviz kot motivacijsko sredstvo*, diplomsko delo PEF LJ. http://pefprints.pef.uni-lj.si/1123/1/Kviz_kot_motivacijsko_sredstvo.pdf

[3] Kviz https://sl.wikipedia.org/wiki/Kviz

[4] https://kahoot.it/

[5] https://kahoot.com/welcomeback/

The chemistry of frozen desert

Miha Povšič
Biotehniški center Naklo
Strahinj 99, 4202 Strahinj
miha.povsic@gmail.com

ABSTRACT

Teaching chemistry has shown in many cases to be quite difficult, especially for concepts that are hard to understand for students. If the students cannot see the molecules or see their movement, they have difficulties to understand why certain reactions take place or realizing how this reactions change the appearance or properties of the product. One of the ways that can help students to understand chemistry is to use conceptual learning technic, going from things they use and encounter in daily basis to things that are unknown to them. By experimenting with a well-known frosty delight such as ice cream, students were introduced to a more difficult subject, such as calculating in chemistry. Students were introduced with the chemistry of the ice cream. By tasting and exploring ice cream, they have created concepts that helped them understanding their structure, content and calculating the composition. To verify their learned concepts of the subject, students later on have created their own ice cream that had the desired content of ingredients.

Keywords

Chemistry, ice cream, conceptual learning, practical work.

1. INTRODUCTION

Nowadays teachers are trying new ways of teaching and learning. In the past, teacher had more leading role in the classroom by instructing the students what they have to write down in their notebooks. Many changes in teaching have been made throughout the history, but the biggest changes have come in the 21st century with the use of information and communication technology (ICT). By introducing the use of computers in the classrooms in year 2000, teachers started to rely on the usage of presentations at their lectures in classroom. This allowed the teacher to proceed with a greater speed and therefore tell the students more information. (Murdock, Everett, 2007) But the quality of knowledge that students showed was not as good as expected. What had to change was the involvement of students, by giving them a more active role in the process of education. By doing so, the role of the teacher in the classroom had changed dramatically. Students were given the opportunity to be much more involved in the classrooms and to gather the information that is desired to them directly from the teacher. But with presence of web, TV and mobile phones, the teacher is not the only source of information for the students (Kruschke, 2008). Information gathered by the use of ICT are much faster and dynamic, making regular/passive teaching methods in school obsolete and unpopular. In result student are showing to be more and more inactive in classrooms (Eli Publication, 2010). Because the excessive use of ICT in students, active experiments for the better involvement in the teaching process are needed. Use of experiments to introduce new ideas, concepts or to clarify puzzling aspects of topics, encourage students to have an active roll (Ball, Eckel, Rojas, 2006). This leaves the roll of teachers extremely demanding, always finding new ways of teaching, finding ways to involve student creativity and encourages them to use critical thinking. By doing that, they use conceptual learning, so students can generate their own answers.

2. PRACTICAL CONCEPTUAL LEARNING

Students are used to using templates to solve different problems in classrooms and by doing so, student's motivation for teaching new things is declining. One of the biggest rolls of a teacher is to motivate students not just to solve different problems, but also to achieve active knowledge. Teacher is not the one to give them a certain concept, so they can just multiply it for solving different tasks – students have to find and form their own concepts. One of the ways that a teacher can do this is to use practical work for the students. Practical work helps to motivate students by making them apply the knowledge received and actively integrated it into the bigger concept picture. In chemistry, practical work is almost unthinkable, because it is a characteristic element at all educational levels. By using practical work for conceptual learning students get their own experience and learn about the impact of a phenomenon before his theoretical analysis. Making this, they think will be much more positively oriented for the subject when they will have to learn the theory behind it, so they will understand why a certain phenomenon occurs (Woolnough, 1998).

Although practical work is extremely important for giving students in-depth insight into better understanding a certain phenomena, it does so much more. Several authors (Woolnough 1983, Kirschner, 1992, White 1996) researching in this area have come to the conclusion that the use of practical work benefits students on different levels:

1. Practice skills (through exercises)
    - Manipulating equipment used in practical work
    - Planning their own experiments
    - Observing and measure with equipment
    - Interpreting their results
    - Communicating with others about the experiment
2. Practice academic processes through investigations:
    - Identifying a given problem
    - Reformulating a problem if needed
    - Designing their own strategies for salving the problem
    - Choosing a strategy for the solution
    - Trying and solve the given problem
    - Evaluating the solution
3. Acquire experience through different activities with their own observation and manipulation with phenomena and materials. This slowly accumulates as long lasting knowledge, for using hands on activities.

The use of practical work helps students to get information in a different way that they would get by the use of conventional teaching. When new information is given to students, they have two possibilities what to do with it. They can use their short-term memory and try to memorize the new information simply by remembering it or they can try to make sense of it, by making concepts that can help them categorize the information obtained. Creating a concept from the given information can help them not only to memorize it, but also to operate with it (http://plato.stanford.edu/entries/concepts/). Creating such concept is to often needed to generalize your past experience and the transformation of existing ideas. Concepts can be defined in several types:

- *Mental representations*, where concepts are formed directly in our brains. Example: If someone will say, that he needs to learn how to speak Spanish, it is assumed, that he, doesn't know Spanish.

- *Skills as concepts*, where comparing ability with another ability forms a concept. Example: If you can write with a pen, you can also write with a pencil.

- *Concepts as abstract objects*. This theory defends the argument that the concept does not appear in "our mind", but they are only abstract objects. Example: If Jane believes that the Sun is hot, and Sara believes that the Sun is hot, they keep their faith in a particular argument, not knowing if the Sun is really hot or not.

Because we do not make only one concept when we are introduced to new phenomena, we must create a conceptual map, to organize all the formed concepts. The concepts in those maps are reasonably classified and interconnected. Making these folders is extremely important for a humans mind to try to understand new phenomena. Relationship between new ideas, images and words are determined by the use of conceptual maps. All the words, phrases, images in conceptual maps are associated with other information that is eventually connected to the main thought. The main reason for creating a conceptual map is to make it easier for understanding difficult concepts and the way they blend into a whole. (Hammer, 2008)

Critical thinking of a certain subject is one of the first things that has to be encouraged if we wish to fully implement conceptual learning into a classroom. By thinking critically, students have to be creative. So creating a creative atmosphere is needed to make a best possible environment for both critical and creative. Certain principles are needed to be taken into account, that allow critical thinking and thereby a creative thinking:

- Creating a positive climate for critical thinking,

- To encourage research with divergent thinking,

- To promote a broader view of the problem.

By failing to comply with these basic elements of critical thinking, we will not be able to expect that students will be successful in the implementation. (Finke, Ward and Smith, 1992)

3. REASEARCH

3.1 Organic chemistry

Many second year students have difficulties understanding the basic organic chemistry and calculating different molar masses of organic compounds. Often there are problems with a poor pre-knowledge that students bring from primary schools, but many times, the only problem is the lack of their motivation to learn new things. Proprieties of compounds of organic chemistry can often be shown trough different experiments, but the problems with those experiments are, they are many times dangerous for students to make them on their own. Teachers try showing different organic reactions, but because the students do not have hands on activities, the motivation for learning is short termed. Only observing the experiment preformed by a teacher will not give long lasting knowledge,. So an idea was formed, explain fat globules, polarity, emulsion, glycerol, vanillin, palmitic acid and other hard to imagine things trough experiment with ice cream and frozen yogurt.

3.2 Ice cream

Ice cream is an emulsion – a combination of two or more liquids that normally would not mix together, so one of the liquids is dispersed throughout the other. In an emulsion called ice cream, liquid particles of fat – so called fat globules, are spread throughout a mixture of water, sucrose, frozen water and air. Milk naturally contains lactose, so called milk sugar, which is not particularly sweet, so sugar (sucrose or glucose) is added to make it sweeter. Because cold tends to numb the taste buds, making them less sensitive, excessive amount of sugar is added to make a desired sweet taste. One of reasons why ice cream tastes so good is because of its high fat content. Ice cream contain at least 10% fat, premium ice creams may have up to 20%, which gives them a rich texture. Reducing fat in ice cream makes ice cream to loose its creamy texture. The biggest problem when using fat as an ingredient is that it doesn't mix well with other substances, because of its polarity. Fat is nonpolar molecule, meaning that it will not mix with polar ingredients, such as water. Because ingredients in ice cream do not mix all together, we call it an emulsion. In ice cream, each fat droplet is coated with a layer of milk proteins that prevents the fat droplets from interacting with each other. The milk proteins act like stabilizers for the emulsion. But another emulsifier is added to ice cream, to help trap air inside, making the ice cream airy and giving it its rich texture.

3.3 Frozen yogurt

Ice cream has a high value of fat, making it unhealthy if it is eaten in high quantities. Frozen yogurt was made as an healthier alternative to ice cream, containing less fat, which also means that you can eat it more, before feeling full. To compensate the lack of flavor because of lover fat levels, a lot of sugar is added, so it is often banned for diabetics. The biggest difference is that instead of cream, yoghurt is added as the primary dairy product.

3.4 Practical work

As a part of teaching organic chemistry to second year students, I brought two samples of white cold substances to the classroom. First white cold substance was vanilla flavored ice cream, containing 16% milk fat, that was labeled as SAMPLE 1. The second white cold substance was vanilla flavored frozen yoghurt, containing 2% milk fat, labeled as SAMPLE 2. Students were encouraged to try both samples and to write what was the difference between them and what was mutual for both of them.

Table 1: Comparison of two samples

Sample 1	Sample 2
PROS: Rich in flavor, very tasty CONS: /	PROS: / CONS: Lack of flavor, poor texture, not creamy

After the first tasting, students were asked if they know, what they have tasted. Everyone (24 students) told, that both samples were ice creams, telling that the sample 1 was better than the sample 2. Some students believed that they knew what made the two samples tasted different. 8 students believed that the difference between the two samples was the difference in fat content, 5 students told that there was a difference because of the amount of sugar, 3 students believed that there was a difference in the amount of air in the two samples. They formed 3 different teams that would try to experimentally prove their hypothesis. The rest 8 students, who didn't know what the difference was, were assigned to the rest of the teams.

Team 1 Determination of fat content in samples

For the analysis they needed 50 grams of each samples. Before the analysis they needed to heat up the samples to 45°C. They used a butyrometer that is used to determinate fat in samples.

Picture 1: Butyrometer used for the determination of fat content in ice cream

The first team came to a conclusion that the sample 1 had 15% fat content and the sample 2 had 3% fat content.

Team 2 Determination of sugar content in samples

The second team used 250 ml bowl and mixed 50 ml of each sample, 2 ml 1M solution of HCl and heated the mixture for 30 min. After that they had to cool the solution to 20°C and added a piece of litmus paper and neutralise the solution with 1M NaOH. Than they added water to fill to 250 ml. With the careful titration of Fehling solution they determined the content of sugar.

The second team came to a conclusion that the sample 1 had 10 g of sugar in 50 g, while the sample 2 had 14 g in 50 g.

Picture 2: Titration of Fehling solution in sample

Team 3 Determination of air content in samples

The third team took 50 ml of sample 1 and 50 ml of sample 2 and heated them as long they both melted. After that they checked how much milliliters of each sample was left.

The third team found out that after the melting sample 1 only 32 ml was still left, and 46 ml of sample 2 was left.

Picture 3: Measuring cylinder for the use of determining air content

After the practical work of each team, they reported the results to each other.

All of the students were asked a question: “Which sample is healthier for daily consumption?” And once again there wasn't a single answer.

So all the students were divided into two teams, to investigate which sample was better, but first they had to find out what was in the sample 1 and sample 2. They went to investigate for one school our (45 min) in computer classroom. They soon found out that the sample 1 was the ice cream and sample 2 was the frozen yogurt. Then the two teams formed a round table to try to convince the other team that their frozen desert was better then the other..

Realizing that the answer which desert is better for daily consumption was much more complex than a short debate in round table, a decision was made, to create a frozen desert that would be healthier and tastier alternative to both samples.

3.5 Making ice cream in a bag

Students were assigned in pairs. Each pair got ingredients for making their own ice cream.

Ingredients needed:

- measuring spoons
- measuring cup
- sugar
- milk
- vanilla extract, chocolate, syrups…
- salt

- two small, sealable bags

- two big sealable bags

- oven mitts

- ice cubs

Each pair of students did their own version of ice cream, some added syrup, vanilla, chocolate, almonds and other ingredients. After they made their own ice cream, they tasted also the ice cream of other teams. The best 3 ice cream making teams had to make their ice cream once again, for the purpose of analyzing it with the same practical work as they did with sample 1 and sample 2. They found out that the newly made ice creams were lower in fat content, lower in sugar content and lower in air content. Students understood why there was the difference in sugar and fat, but they struggled with the difference in air content, so they were given permission to investigate trough the use of mobile phones. They have found that the reason for the difference in air content was that ice cream we bought was made in ice cream machine that constantly mixes ice cream mixture in a bowl, capturing air in molecules in fat droplets. After that, we started to explore the molecular structure of different ingredients in frozen deserts and calculating compounds.

4. CONCLUSION

Many school subjects like organic chemistry tend to be hard to understand for students. Teachers often try to use demonstrational experiments to enlighten the subject, but in many cases don't have the desired affect to make a last longing affect on the knowledge of students. Teaching organic chemistry is for students often difficult, but there is no reason for it. With practical work usage that encourages the use of making concepts for a certain subjects makes learning much easier. By making subject interesting and fun, their interest for learning will increase.

5. REFERENCES

[1] *Murdock, E. (2007). "History, the History of Computers, and the History of Computers in Education",*

[2] Ball, S.B., Eckel, C. in Rojas, C. (2006). "Technology Improves Learning in Large Principles of Economics Classes: Using Our WITS." *American Economic Review Papers and Proceedings,* 96(2): 442-446.

[3] Kruschke, J.K. (2008). Bayesian approaches to associative learning: From passive to active learning *Learning & Behavior,* 36 (3), 210-226.

[4] Woolnough, B. E. (1998). Authentic science in school, to develop personal knowledge. V: Research in Science Education in Europe, 245-251.

[5] Wellington, J. (1998). Practical work in school science - Which way now. Routledge.

[6] Woolnough, B. E. (1983). Exercises, investigations and experience. Physics Education, 18, 60-63.

[7] White, R. T. (1996). The link between laboratory and learning. *International Journal of Science Education* 18, 761-773.

[8] Kirschner, P.A. (1992). Epistemology, practical work and academic skills in science education. Science & Education, 1, 273-299.

[9] Hammer, R. (2008). "Comparison processes in category learning: From theory to behavior". *Brain Research*. **1225**(15): 102–118.

[10] Finke, R. A., Ward, T. B., in Smith, S. M. (1992). Creative Cognition: Theory, Research, and Applications, Cambridge, MA. MIT Press.

[11] Margolis, E. Lawrence, S. (2012). "Concepts". *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab at Stanford University. http://plato.stanford.edu/entries/concepts/, [5. 9. 2017]

Vpliv kofeina na rast *Phaseolus vulgaris*
Effect of caffeine on growth of *Phaseolus vulgaris*

Miha Povšič
Biotehniški center Naklo
Strahinj 99
4202 Strahinj
+386 51 359 777
Miha.povsic@gmail.com

Lea Janežič
Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad-Ljubljana
Ptujska ulica 6
1000 Ljubljana
+386 31 530 472
Lea.janezic@gmail.com

ABSTRACT
Količina uvožene in popite kave se spreminja iz leta v leto in se hitro povečuje. S tem pa nastajajo tudi odpadki v obliki kavne usedline in kavnih filtrov. Številne raziskave govorijo o esencialnih hranilih, ki jih imajo kavna zrna, le-ta pa pri pripravi kave ostanejo v kavni usedlini. Najpomembnejši je dušik, ki ga deževniki prenesejo tudi v nižje plasti prsti, za njim pa še fosfor, železo in cink. Kavna usedlina pomaga pri zaviranju razvoja plesni, odstranjevanju težkih kovin in odvrača nekatere vrtne škodljivce. Za namen raziskave vpliva kofeina na rast rastlin smo z dijaki v okviru eksperimentalnega dela pouka s pomočjo računalnika in svetovnega spleta poiskali informacije o sestavi kavne usedline, njenem vplivu na rast rastlin, nato pa posadili, vzklili in vzgojili rastline *Phaseolus vulgaris.* V kontrolni seriji je fižol rasel brez dodajanja kavne usedline zemlji, v eksperimentalni skupini pa smo fižolu dodajali kavno usedlino, ki smo jo raztopili v vodi. Rezultati so pokazali, da je kavna usedlina v določeni meri pozitivno vplivala na rast rastlin. Pri eksperimentalnem delu obeh skupin se je laboratorijsko delo prepletalo z uporabo računalnika in mobilnega telefona za iskanje informacij.

Ključne besede
kofein, kavna usedlina, vpliv na rast, *Phaseolus vulgaris*, eksperimentalno delo, internet

POVZETEK
The quantity of imported and drank coffee is changing from year to year and is rising rapidly. This also produces waste in the form of coffee sediment and coffee filters. Numerous studies tell about the essential nutrients of coffee beans and they leave the coffee in the coffee sediment when preparing coffee. The most important is nitrogen that earthworms transport into lower layers of soil. Then here are also phosphorus, iron and zinc that are in coffee beans. Coffee sediment helps to inhibit the development of mould, removes heavy metals and pest control. For the purpose of the study we found information on the composition of the coffee sediment, its influence on plant growth on the web. Later we planted and raised plants of Phaseolus vulgaris. In the control group bean plants grew without coffee sediment addition to the soil and in the experimental group the coffee sediment was dissolved in water. The results showed that coffee sediment has some positive influence on the growth of plants. In the experimental work of both groups, the lab work intertwined with the use of a computer and a mobile phone to find information..

Keywords
Caffeine, coffee sediment, effect on growth, Phaseolus vukgaris, experimental work, internet

1. UVOD
Pitje kave je za marsikoga pomemben del življenja. Po zadnjih razpoložljivih podatkih na svetovnem spletu je član slovenskega gospodinjstva v letu 2012 porabil povprečno 3,5 kilograma kave (prave ali nadomestkov). Poraba kave se letno povečuje; v letu 2000 smo je porabili povprečno 3,1 kilogram na člana slovenskega gospodinjstva. V Slovenijo je bilo v letu 2015 uvoženih 12,6 milijona ton kave v vrednosti 45,5 milijona EUR. Vrednostno največ kave smo uvozili iz Brazilije (34,6 % vrednosti vsega uvoza kave) in Italije (28,6 % vrednosti vsega uvoza kave). Precej kave smo uvozili še iz Kolumbije (8,2 % vrednosti vsega uvoza kave) in Indije (6,9 % vrednosti vsega uvoza kave). Vrednost uvoza kave se letno povečuje; v 2015 smo je uvozili vrednostno za 20,9 % več kot leto prej. (SURS, 2016)

S povečano količino zaužite kave pa se povečujejo tudi ostanki kave, ki jih zavržemo. Z dijaki smo v okviru eksperimentalnega dela pouka iskali načine ponovne uporabe kave ali recikliranje njenih ostankov, saj je dandanes v ospredju trajnostni razvoj. V ta namen so v članku opisani načini ponovne uporabe kave na vrtu. Kavo smo uporabili kot vir pomembnih mineralov (dušik in fosfor) in jo dodajali zemlji, v katero smo posadili rastlino *Phaseolus vulgaris.* Dijaki so delali sami, pod mentorstvom učitelja. Na ta način so pridobili lastno izkušnjo eksperimentalnega dela, prav tako pa so morali sodelovati v skupini, kjer je imel vsak član svojo nalogo (zbiranje literature na internetu, zalivanje, merjenje, spremljanje rasti rastline …). Dijaki so bili pri svojem delu samostojni in so morali svoje odločitve tudi ustrezno argumentirati. Na koncu eksperimenta so skupaj z učiteljem razpravljali o dobljenih rezultatih.

2. KEMIJSKA ZGRADBA KAVNE USEDLINE
Dijaki so potrebne podatke zbirali v skupinah, vsaka skupina na svojem računalniku. Nato so podatke primerjali med seboj in ob pomoči učitelja ugotovili, da vse sestavine kavnega zrna ne pridejo v skodelico kave. Dušik in pomembni proteini, ki jih

potrebuje seme za razvoj in rast rastline predstavljajo 10 odstotkov sestavine kavne usedline (Tokimoto et al., 2005). Ker je kava vodni izvleček, večina hidrofobnih sestavin, vključno z olji, lipidi, trigliceridi in maščobnimi kislinami ostane v usedlini, prav tako pa tudi netopni ogljikovi hidrati, kot je celuloza. Strukturni lignin, zaščitni fenoli in čudovita aroma, ki jo proizvajajo esencialna olja, prav tako ostanejo v usedlini zaradi priprave kave. Tudi majhen del kofeina ostane v kavni usedlini.

2.1 Razkroj kavne usedline

V nadaljevanju nas je zanimalo, kako kavna usedlina razpada in s tem bogati/siromaši prst.

Kavna usedlina na zraku razpada zaradi delovanja bakterij in gliv, ki razkrajajo kemijske spojine v kavni usedlini. Z dušikom bogate sestavine, vključno s proteini in kofeinom zelo hitro razpadejo.

Nekateri večji bioporabniki, kot so deževniki, uporabljajo kavno usedlino kot vir hrane (Bollen in Lu, 1961). Dejstvo, da deževniki kavno usedlino potisnejo v nižje plasti prsti, pomeni da se lahko struktura prsti spremeni in izboljša v smislu večje akumulacije hranilnih snovi. Humusne sestavine, ki so pomembne kemijske in strukturne sestavine prsti, nastajajo skozi proces razgradnje kavne usedline (Ouatmane et al., 2002). Spreminjajo se tudi vrednosti in razmerja med ogljikom in dušikom, ki so navadno na začetku visoke, kasneje pa padejo na razmerje 10:1 (Morikawa and Saigusa 2008; Ouatmane et al. 2000). Slednje razmerje pa je odlično za prehrano rastlin in prsti.

2.2 Vpliv kavne usedline na tla

Kavno usedlino uporabimo kot zastirko ali kot dopolnilo prsti in ima pozitivne učinke na prst (Yamane et al. 2014), saj uravnava temperaturo prsti in povečuje količino vode v prsti (Ballesteros et al. 2014) bolj kot kakšen drug material, ki ga uporabljamo kot zastirko. Kavna usedlina odstranjuje ostanke pesticidov (Bouchenafa-Saïb et al. 2014; Fenoll et al. 2014) in toksičnih težkih kovin, kot je kadmij (Azouaou et al. 2010; Kim et al. 2014), preprečuje pa tudi njihovo širitev v okolje. Hkrati povečuje razpoložljivost esencialnih rastlinskih hranil, kot so dušik, fosfor, železo in cink (Kitou in Okuno 1999; Liu in Price 2011; Morikawa in Saigusa 2008), še posebej v bolj alkalni zemlji.

2.3 Uporaba kave na vrtu

Številni vrtnarji kavo in njene ostanke že uporabljajo kot esencialno sestavino svoje kompostne mešanice, številni drugi pa uporabljajo kavo neposredno kot plast zastirke. Kavna usedlina naj bi odganjala mačke, zatirala polže, preprečevala zasaditev plevela, zračila in zakisala tla, zagotavljala dušik in privlačila deževnike.

3. EKSPERIMENTALNI DEL

Kot uvodno motivacijo, so si dijaki na svoje mobilne telefone namestili aplikacijo »Plant growth«. Na ta način so dijaki na zabaven način ponovili kaj rastlina potrebuje za rast in razvoj.

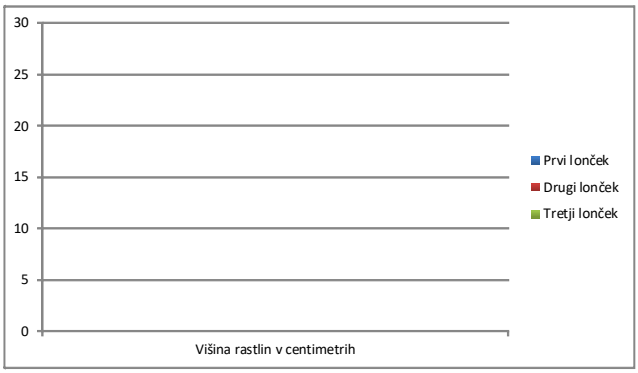
V eksperimentalnem delu smo z dijaki poskušali dokazati pozitiven vpliv kavne usedline na rast fižola *Phaseoulus vulgaris.* Dijaki so najprej obiskali šolsko knjižnico in s pomočjo učbenikov in strokovne literature iskali informacije o kofeinu. Nato so odšli v računalniško učilnico in poskušali s pomočjo svetovnega spleta poiskati čim več informacij o učinkih kofeina na človeka in rastline. Po nekaj prebrane literature in brskanju po svetovnem spletu smo z dijaki zasnovali poskus, pri katerem smo imeli kontrolno in eksperimentalno skupino rastlin *Phaseolus vulgaris.* Kontrolna skupina rastlin je bila tista, katerih seme je zraslo ob normalnem zalivanju rastlin z vodo. Eksperimentalni skupini rastlin pa je bila v zasaditvene posode dodana kavna usedlina.

Hipoteza dijakov je bila, da bo kavna usedlina in njene sestavine pozitivno vplivale na rast fižola *Phaseolus vulgaris.* Dijaki so do hipoteze prišli sami brez usmerjanja, saj so sklepali, da če poživi človeka, bo tudi rastlino.

3.1 Potek eksperimenta

V tri enake lončke smo natresli enako količino prsti in v vsak lonček podtaknili deset fižolovih semen. Počakali smo, da semena vzklijejo in se razvijejo. Naslednjih pet dni smo rastline zalivali z vodovodno vodo. Po petih dneh smo vse rastline izmerili in ugotovili, da se višina mladih rastlin v treh lončkih v povprečju ne razlikuje. Nato smo pripravili 2 kavni raztopini. Prvo kavno raztopino smo pripravili tako, da smo 100g kavne usedline zmešali s 1000 ml vode ter počakali 24 ur, da se je v vodo izločilo čim več kofeina. Drugo kavno raztopino smo pripravili tako, da smo 300g kavne usedline zmešali s 1000 ml vode. Prvi lonček smo še vedno zalivali z vodovodno vodo, drugi lonček smo zalivali s kavno raztopino nižje koncentracije, tretji lonček pa s kavno raztopino višje koncentracije. Nato smo 3 tedne rastline zalivali z vodovodno vodo in dvema različnima koncentracijama kavne usedline in si vsakodnevno (izvzeta sobota in nedelja) zapisovali meritve.

Kljub temu, da so imele vse rastline enake pogoje, razen zalivalnih tekočin s katerimi so bile dnevno zalite, so nastale razlike v njihovi rasti in razvoju. Rastline v prvem lončku, ki je služil kot kontrola, so v višino merile v povprečju 22 cm (merjene od zemlje do najvišjega dela rastline) in imele lepe temno zelene liste. Rastline v drugem lončku, ki smo ga 3 tedne zalivali z vodo v kateri je bilo raztopljenih 100g kavne usedline, so rastline v povprečju v višino merile 27 cm, listi pa so bili svetlejše barve. V tretjem lončku, kjer smo rastline zalivali z najvišjo koncentracijo kofeina raztopljenega v vodi, pa so rastline v višino v povprečju merile 14cm. Listi so bili rjavkasti in so se začeli zvijati. Rastline so bile nesorazmerno razraščene. Rastline v tretjem lončku so kljub slabi rasti že začele z izdelovanjem organov za razmnoževanje, medtem ko jih rastline v prvem in drugem lončku še niso imele.



Graf 1: Prikaz povprečne višine rastlin v lončkih.

Dijaki so po meritvah pričeli z analizo zbranih podatkov ter ugotavljali ali njihova hipoteza drži ali ne. Prišli so do zaključka, da hipoteza do neke mere drži, vendar ne v celoti. Hipoteza

dijakov je namreč predvidevala, da kofein splošno pozitivno vpliva na rast fižola, vendar so jo glede na rezultate tretjega lončka morali zavrniti. Dijaki so ugotovili, da manjša količina kofeina pozitivno vpliva na rast fižola, vendar ob višji koncentraciji raztopljenega kofeina v vodi, le-ta negativno vpliva na rastlino, saj upočasni njeno rast in povzroči degenerirano rast fižola.

Ob usmerjenem razgovoru so dijaki spoznali, da je fižol v zadnjem lončku pričel z izdelovanjem razmnoževalnih struktur zato, ker je imela rastlina neustrezne pogoje za življenje in je z namenom zagotovitve preživetja vrste, pričela z razmnoževanjem zaradi zagotovitve dednega materiala. Na ta način želi rastlina, ob upanju da se bodo pogoji spremenili, priskrbeti svojim potomcem boljše pogoje za preživetje. Dijaki so prišli do zaključkov, da lahko snov, ki rastlini pomaga k boljši rasti, v večjih količinah rastlini škodi in deluje negativno. Svojo ugotovitev glede vpliva kofeina na rastline, so dijaki podkrepili s svojimi izkušnjami pitja kave. Manjše količine popite kave so po mnenju dijakov koristne, večje količine zaužite kave pa škodujejo njihovemu zdravju.

4. Zaključek

Dijaki so s pomočjo eksperimentalnega dela preverjali hipotezo, ki so jo pred eksperimentalnim delom postavili s pomočjo prebrane literature. Ali je kofein resnično vplival na boljšo rast rastlin ali je k boljši rasti prispevala vsebnost drugih mineralnih snovi na rast fižola, je s tem eksperimentom nemogoče dokazati. Dejstvo, da v vodi raztopljena kava v manjših količinah izboljša rast fižola, priča o smiselnosti nadaljevanja raziskav in s tem možnosti uporabe kavne usedline za zalivanje kulturnih rastlin z vidika hitrejše proizvodnje hrane.

5. REFERENCES

[1] Azouaou, N., Z. Sadaoui, A. Djaafri and H. Mokaddem. 2010. *Adsorption of cadmium from aqueous solution onto untreated coffee grounds: equilibrium, kinetics and thermodynamics.* Journal of Hazardous Materials 184(1/3):126-134.

[2] Ballesteros, L.F., J.A. Teixeira and S. Mussatto. 2014. *Chemical, functional, and structural properties of spent coffee grounds and coffee silverskin.* Food and Bioprocess Technology 7(12):3493-3503.

[3] Bollen W.B. and K.C. Lu. 1961. *Microbial decomposition and nitrogen availability of reacted sawdust, bagasse, and coffee grounds.* Journal of Agriculture and Food Chemistry 9:9-15.

[4] Bouchenafa-Saïb, N., A. Mekarzia, B. Bouzid, O. Mohammedi, A. Khelifa, K. Benrachedi and N. Belhaneche. 2014. *Removal of malathion from polluted water by adsorption onto chemically activated carbons produced from coffee grounds*. Desalination and Water Treatment 52(25/27):4920- 4927.

[5] Fenoll, J., N. Vela, G. Navarro, G. Pérez-Lucas and S. Navarro. 2014. *Assessment of agro-industrial and composted organic wastes for reducing the potential leaching of triazine herbicide residues through the soil.* Science of the Total Environment 493:124-132

[6] Kim, M.S., H.G. Min, N.M. Koo, J.S. Park, S.H. Lee, G.I. Bak and J.G. Kim. 2014. *The effectiveness of spent coffee grounds and its biochar on the amelioration of heavy metalscontaminated water and soil using chemical and biological assessments.* Journal of Environmental Management 146:124- 130.

[7] Kitou, M. in S. Okuno. 1999. *Effect of mulching with coffee residue on the growth of soybeans and growth of following crops fertilized with coffee residue*: study on agricultural utilization of coffee residue (part 2). Japanese Journal of Soil Science and Plant Nutrition 70(5):495-503.

[8] Liu, K. in G.W. Price. 2011. *Evaluation of three composting systems for the management of spent coffee grounds*. Bioresource Technology 102(17):7966-7974.

[9] Morikawa, C.K. in M. Saigusa. 2008. *Recycling coffee and tea wastes to increase plant available Fe in alkaline soils.* Plant and Soil 304(1/2):249-255.

[10] Ouatmane, A., M.R. Provenzano, M. Hafidi and N. Senesi. 2000. *Compost maturity assessment using calorimetry, spectroscopy and chemical analysis.* Compost Science and Utilization 8(2):124-134.

[11] Ouatmane, A, V. D'Orazio, M. Hafidi and N. Senesi. 2002. *Chemical and physicochemical characterization of humic acidlike materials from composts.* Compost Science and Utilization 10(1):39-46.

[12] Tokimoto, T., N. Kawasaki, T. Nakamura, J. Akutagawa and S. Tanada. (2005). *Removal of lead ions in drinking water by coffee grounds as vegetable biomass.* Journal of Colloid and Interface Science 281(1):56-61

[13] Yamane, K., M. Kono, T. Fukunaga, K. Iwai, R. Sekine, Y. Watanabe and M. Iijima. 2014. *Field evaluation of coffee grounds application for crop growth enhancement, weed control, and soil improvement*. Plant Production Science 17(1):93-102.

Medrazredno sodelovanje z uporabo IKT
Cooperation between clasess using ICT

Nina Rijavec Ternovec
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
041 250 746, 00386
ninart@sola-solkan.si

POVZETEK
IKT je v današnjem sodobnem času dosegljiva na vsakem koraku, učitelju nudi možnost, da je ne uporablja samo v izobraževalne namene, ampak tudi kot sredstvo povezovanja udeležencev učnega procesa matičnih in podružničnih šol. Z drugačnim načinom dela spodbuja učence k uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije. Uporaba računalnika je postala del pouka. V želji po popestritvi pouka smo ustvarili povezovalni projekt, ki je z namenom povezovanja, druženja in spoznavanja učencev 3. in 4. razreda matične in podružničnih šol pripomogel, da so se učenci bolje spoznali, si izmenjali kratke filme in voščila. Učenci bodo imeli manj težav pri spoznavanju, povezovanju in navezovanju stikov z vrstniki ob vstopu v 5. razred na matično šolo.

Ključne besede
IKT, projekt, povezovanje.

ABSTRACT
Today's ICT technology is accessible at every step, giving teachers the opportunity to not only be used for educational purposes, but also as a means of connecting participants of the learning process at central and subsidiary schools. A different way of work encourages pupils to use information and communication technology. Using the computer has become part of the classes. In order to diversify our classes we have created a connectivity project to connect, help socialize and introduce pupils of the 3rd and 4th grade of the central and subsidiary schools, which has helped pupils to get to know each other, exchange short films and greetings. This way, pupils will experience less difficulty in getting to know, connecting and making contact with their peers, as they enter the 5th grade at the central school.

Keywords
ICT technology, project, connectivity, Windows Movie Maker.

1. UVOD
V osnovnošolskem izobraževanju učenci danes uporabljajo pri učenju in komuniciranju sodobno IKT tehnologijo. IKT tehnologija ponuja tudi možnost hitrejšega medsebojnega spoznavanja učencev matične in podružnične šole. Posledično imajo učenci podružničnih šol manj stresen prehod v peti razred matične šole. Ena izmed ključnih kompetenc, ki jo učenci pridobijo v šoli, je tudi obvladovanje IKT tehnologije, ki uči, povezuje, motivira in preko nje lahko komuniciramo. Na šoli se nam je porodila ideja o oblikovanju projekta, ki bi preko sodobne tehnologije povezal učence matične šole in podružnic.

Cilji projekta:

- spodbuditi učence preko različnih dejavnosti z IKT tehnologijo k medsebojnemu spoznavanju, povezovanju in komuniciranju,
- seznaniti učence z uporabo IKT tehnologije, spletne učilnice, e-pošte in računalniških programov (Windows Movie Maker, slikar, PowerPoint),
- iskati informacije na spletnem omrežju,
- si dopisovati po e-pošti.

2. UTEMELJITEV PROJEKTA
Projekt Medrazredno sodelovanje z uporabo IKT je nastal na pobudo šolske psihologinje z namenom povezovanja učencev 3. in 4. razredov matične in dveh podružničnih šol. Na podlagi izkušenj iz minulih šolskih let ugotavljamo, da so nekateri učenci prehod s podružnične šole na matično doživljali precej stresno, zaradi novega okolja in novih sošolcev. V želji, da bi bil prehod na matično šolo čim lažji smo se odločili, da bomo učence spoznali in povezali med seboj še pred vstopom na matično šolo. Projekt je trajal celotno šolsko leto. Porodila se je ideja o skupnem povezovanju in druženju učencev v spletem okolju ob različnih prilikah: v prvem tednu oktobra, ki je namenjen tednu otroka, v novoletnem času, ob začetku pomladi … z izmenjavo e-gradiv, voščil in različnih sporočil. Aktivnosti učiteljic in učencev matične in podružnične šole so nas povezale in z uporabo IKT tehnologije, računalniških programov in spletne učilnice združile. V projekt so bili vključeni učenci in njihovi starši, saj so le-ti preko spletne učilnice nenehno spremljali dogajanje in medsebojno povezovanje.

2.1 Predstavimo se
Na pobudo učencev smo se tretje in četrtošolcem druge podružnične in matične šole predstavili s pomočjo videoposnetka, ki je nastal v računalniškem programu Windows Movie Maker. Najprej so učenci, ob učiteljevi pomoči, fotografirali šolo, šolske prostore, učence 1. in 2. razreda, razredničarko in ostale delavce šole in šolski okoliš ter zbrali ideje za svoje animacije.

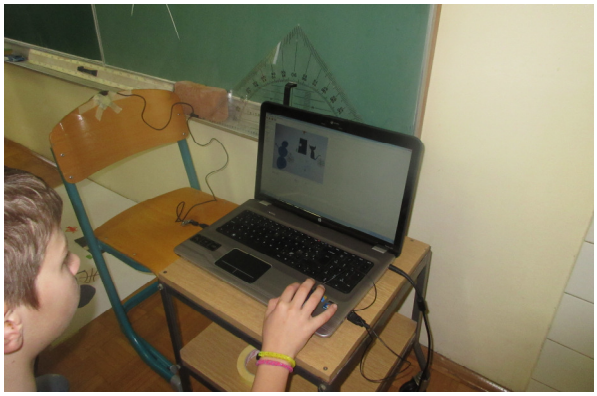
Slika 1. Fotografiranje sošolcev pri šolskem delu.

Slika 2. Snemanje pri uri športa.

Vsak učenec se je na zanimiv in hudomušen način predstavil s kratkim videoposnetkom. Skupaj so oblikovali okvirni scenarij in določili prostor, kjer so se posneli. Fotografije in videoposnetke smo shranjevali v posebno mapo na računalniku. Ob tem so bili zelo spretni pri rokovanju s fotoaparatom, tabličnim računalnikom in mobilnim telefonom, ki so si jih pri delu izmenjevali. Spoznali so, da lahko multifunkcijske naprave koristno uporabimo za potrebe učenja.

Slika 3. Zapis scenarija za film.

Skupaj smo se dogovorili, da bomo s posnetim gradivom izdelali film. Učencem je bil predstavljen računalniški program Windows Movie Maker.



Slika 4. Delo s prenosnim računalnikom.

Omenjeni računalniški program je dokaj enostaven za uporabo in omogoča oblikovanje preprostih filmov z urejanjem in razvrščanjem že prej posnetih fotografij in krajših videoposnetkov. Četrtošolci so prevzeli nalogo in ob učiteljevi pomoči v program vstavili fotografije, videoposnetke, med njimi dodali animirane prehode, ter izdelali najavno in odjavno špico. V programu, ki ponuja prosto dostopno glasbo, so izbrali glasbeni posnetek, ki je z zvočnimi učinki podprl dogajanje v filmu. Film smo poimenovali Predstavimo se in ga shranili na spletno stran Youtube, kjer je bil na ogled v zasebni rabi. V spletni učilnici je bila shranjena povezava do posnetka. Dostop do njega so imeli učenci in starši. Predstavitveni film so izdelali tudi drugi učenci tretjih in četrtih razredov. Kratke filme smo si izmenjali, jih ravno tako objavili na Youtube in povezave shranili v spletni učilnici. Tako da so imeli učenci vedno možnost ogleda. Ob delu so bili izredno motivirani, ustvarjalni, saj so s svojimi idejami popestrili videoposnetek. Timsko sodelovanje se je izkazalo za uspešno. Odziv učencev je bil vedno pozitiven, ena deklica je bila ob gledanju filma ganjena, saj jo je preko posnetka nagovoril bratranec, ki obiskuje matično šolo. Prepoznala je tudi nekatere svoje prijatelje.

Slika 5. Vstavljanje povezave do filma v spletno učilnico.

2.2 Novoletna voščila

Pri predmetu slovenščina smo obravnavali neumetnostna besedila in podrobno spoznali voščilo. Povedali so, da največ voščil dobimo v novoletnem času. Na svetovnem spletu so iskali vsebino ter se o njej pogovarjali. Ugotovili so, da obstaja več voščil: ustno, pisno, radijsko, televizijsko … Vsak učenec je napisal svoje sporočilo ter ga likovno obogatil. Doma se je besedilo voščila, ki ga je sam napisal, naučil na pamet. Pri pouku si je izbral prostor in voščilo vzneseno povedal sošolcu, ki ga je s fotoaparatom posnel. Novoletno vzdušje so obogatile božične kape in praznično okrašena učilnica.

Slika 6. Snemanje voščil.

Film so v računalniškem programu Windows Movie Maker sestavili učenci četrtega razreda. Izbrali so božično novoletno glasbo s prosto dostopne strani. Navdušeno so si ogledali voščila, ki so jim jih poslali ravno tako v IKT verziji prijatelji, ki so sodelovali v projektu povezovanja. V voščila so vložili veliko truda, saj so jih deklamirali brez napak.

Slika 7. Predstavitev filma ostalim učencem na šoli.

2.3 Sprehod skozi šolsko leto

Že v začetku šolskega leta smo se dogovorili, da bomo pri posameznih predmetih načrtno fotografirali in snemali s tabličnim računalnikom, fotoaparatom in pametnim telefonom pomembne vsebine, ki bi odprle vpogled v naše delo. Pri slovenščini smo snemali odlomke recitacij in dramatizacij, pri matematiki so na zanimiv način utrjevali poštevanko in prikazali didaktične igre, pri spoznavanju okolja, družbi in naravoslovju smo fotografirali in snemali poskuse, naravo, naravno in kulturno dediščino. Pri glasbi smo se predstavili s pesmijo, ki smo jo spremljali z malimi instrumenti. Pri športu smo se pomerili v Igri med dvema ognjema. Zbrano gradivo smo načrtno sestavili po letnih časih in ponovno oblikovali film s programom Windows Movie Maker. Takojšnja povratna informacija, ki smo dobili od sošolcev, nam je potrdila, da je povezovanje še kako pomembno.

3. ZAKLJUČEK

Medrazredno druženje, ki je bilo podprto z IKT tehnologijo, je učence izredno motiviralo. Gradiva, ki so nastala tekom šolskega leta in so bila na ogled v spletni učilnici, so jih povezala, pripomogla k lažjemu spoznavanju. V povratni informaciji smo učitelji izvedeli, da so učenci navdušeno komentirali videoposnetke, nekateri so si izmenjali e-naslove in med njimi je stekla povezava preko e-pošte. Delo z računalnikom, fotoaparatom, spletno pošto … jim ni predstavljalo ovire, saj so v rokovanju s sodobno tehnologijo vešči. Sodelovanje med učenci vseh sodelujočih razredov je bilo uspešno tudi zaradi dobrega timskega dogovarjanja strokovnih delavk. Komunikacija preko IKT tehnologije je pripomogla k lažjemu spoznavanju in povezovanju učencev iste generacije. Uporaba IKT tehnologije in izmenjave izkušenj je tako pri učencih kot učiteljih dvignila in okrepila samopodobo in občutek lastne vrednosti. Naše delo je bilo dobro sprejeto, vredno časa in cenjeno s strani vodstva šole. Starši so na pogovornih urah izrazili odobravanje tovrstnega povezovanja in menili, da bodo otroci imeli manj težav pri spoznavanju in povezovanju ob prehodu na matično šolo ter jim bo to olajšalo navezovanje stikov.

Spletna učilnica – vez med učiteljem, učenci in starši
E-classrooms as means of connection between teacher, learners and parents

Nina Rijavec Ternovec
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
00386 41 250 746
ninart@sola-solkan.si

POVZETEK
V prispevku je prikazana uporaba spletne učilnice kombiniranega oddelka 3. in 4. razreda na podružnični šoli kot vez med učiteljem, učenci in starši. Podrobno je opisana vloga učitelja, delo učencev in možnost sodelovanja s starši preko spletnega okolja Moodle, ki je na naši šoli v uporabi že vrsto let. Vsebine, informacije, e-gradiva dopolnjujejo in nadgrajujejo klasični pouk ter omogočajo komunikacijo med izvajalcem in udeleženci ter posameznimi udeleženci. S preprostim e-učnim okoljem, kot nam ga nudi spletna učilnica, lahko dosežemo konstruktivno sodelovanje med učenci, učitelji in starši.

Ključne besede
Spletna učilnica, IKT, Moodle, povezovanje.

ABSTRACT
The paper presents the application of the virtual classroom in the combined section of the 3rd and 4th grade of a subsidiary school, as the connection between teachers, pupils and parents. It offers a detailed description of the teachers' role, the pupils' work and the possibility of working with parents through the virtual environment of Moodle, which has been used at our school for a number of years. Contents, information and e-materials complement and upgrade classical classes and enable the communication between providers, participants and individual participants. With the simple virtual environment offered by our virtual classroom, we can achieve a constructive cooperation among pupils, teachers and parents.

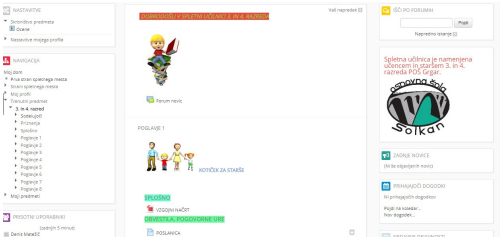
Keywords
E-classroom, ICT, Moodle, connectivity.

1. UVOD
Sodobna tehnologija nas spremlja na vsakem koraku našega življenja. Svetovni splet je postal vir iskanja in pridobivanja informacij ter predstavlja način medsebojne komunikacije med posamezniki. Otroci se že v predšolskem obdobju srečujejo s sodobno IKT tehnologijo in z njo rastejo, tako da jih ob vstopu v šolo velika večina obvlada dostop in iskanje informacij na spletu. Prav zaradi tega se učni pristopi in metode spreminjajo in težijo k čim večji vključenosti metod poučevanja s sodobno tehnologijo, saj le-ta omogoča različne možnosti širjenja, utrjevanja, ponavljanja znanja v šoli in doma. Uporaba različnih računalniških programov ter interaktivnih gradiv dodatno motivira učence in popestri sam pedagoški proces. Na naši šoli načrtno in sistematično vključujemo v pouk sodobno IKT tehnologijo, saj se zavedamo, da je vključevanje le-te nujno, če želimo delovati napredno in stopati v korak s časom. Spletno učno okolje Moodle ni novost, je orodje, ki je že vrsto let v uporabi. Na podružnični šoli ga uporabljamo kot e-učno okolje, ki dopolnjuje in nadgrajuje klasični pouk in omogoča komuniciranje ter izmenjavo informacij. V spletni učilnici pridobijo učenci in starši veliko informacij v sistematično naloženem gradivu. E-zbornica za interno izmenjavo informacij med strokovnimi delavci šole. Namenjena je druženju, komunikaciji in obveščanju učiteljev matične in podružničnih šol.

2. PREDSTAVITEV SPLETNE UČILNICE 3. IN 4. RAZREDA
Na podružnični šoli že vrsto let poučujem kombinirani oddelek 3. in 4. razreda. Šola je primerno opremljena s sodobno tehnologijo, imamo računalnike in interaktivno tablo, zato navajam učence na uporabo računalnika tako pri pouku kot doma. Delo v kombiniranem oddelku se razlikuje od dela v klasičnih oddelkih, saj od učitelja zahteva več fleksibilnosti, organiziranosti in inovativnosti. Ker stremimo k temu, da bi bil pouk za oba razreda karseda kvalitetno izpeljan, je uporaba računalnika kot dopolnilo klasičnim učnim gradivom v oddelku nujna, saj omogoča samostojno delo v enem razredu, kjer se učenec individualno ali v paru uči preko ponujenih spletnih orodij, medtem ko učitelj posreduje učno snov drugemu razredu. V kombiniranem oddelku računalnik velikokrat odigra vlogo dodatnega učitelja.

2.1 Vloga učitelja v spletni učilnici
Z leti izkušenj se je spletna učilnica v spletnem učnem okolju Moodle izkazala kot koristen pripomoček v kombiniranem oddelku. V virtualnem okolju učitelj komunicira in sodeluje z učenci in starši. Vzpostavljena komunikacija med učenci in straši je v pomoč pri vzajemnem sodelovanju in oblikuje novo spletno skupnost. Učitelj skrbi, da je v spletni učilnici naloženo gradivo pregledno in oblikovano po poglavjih, ki služijo učencem in staršem. Vstop v spletno učilnico pritegne z animiranimi sličicami in barvnimi naslovi. Učenci dobijo informacije o datumih ocenjevanj, domačem branju in različnih nalogah, ki so organizirane glede na tematske sklope po posameznih predmetih. Naloge so pestre ter oblikovane z različnimi orodji. Učenci z Wordovi in PowerPointovimi dokumenti, spletnimi kvizi, kratkimi filmi, animacijami, fotografijami, ki jih učitelj sam pripravi oz. poišče na prosto dostopnih straneh na spletu, nadgrajujejo razumevanje učne snovi. Izvajalci v spletni učilnici imamo možnost vpogleda v dejavnosti, ki jih uporabljajo posamezni udeleženci. Udeleženci, tako starši kot učenci spletno učilnico obiskujejo dokaj redno. Učenci predvsem v popoldanskem času, medtem ko starši največkrat v večernem

času. Glede na pregledane dejavnosti, učenci utrjujejo znanje s ponovnim reševanjem nalog, ki so jih reševali pri pouku. Starši pa poleg pregleda nalog pregledujejo obvestila, ki so njim namenjena.



Slika 1. Naslovna stran spletne učilnice.

2.2 Spletno okolje za učence

Učenci uporabljajo spletno učilnico kot učni pripomoček, predvsem za utrjevanje znanja z različnimi interaktivnimi učnimi gradivi, ki jih učitelj predhodno naloži po tematskih sklopih: spoznavanje okolja, matematika, slovenščina … oziroma s pomočjo prosto dostopnih strani s spleta.

Slika 2. Poglavje namenjeno učencem za utrjevanje.

Učenci se v spletno učilnico prijavijo z uporabniškim imenom in geslom, ki ga pridobijo na šoli. Postopek prijavljanja obvladajo, saj to veščino osvojijo v nižjih razredih. Prav tako obvladajo rokovanje z naloženimi datotekami in drugimi gradivi, pri tem so popolnoma samostojni. V primeru težav pri odpiranju datotek in programov si med seboj priskočijo na pomoč.

Slika 3. Medsebojna pomoč pri delu v spletni učilnici.

Spletna učilnica kot učno okolje jim nudi možnost za poglabljanje znanja pridobljenega pri pouku in hkrati razvijajo elektronsko pismenost. Učenec pri reševanju nalog dobi takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti rešitev posameznih nalog. Vsekakor pa predstavlja pomemben vir motivacije za delo, saj učenci radi rokujejo z elektronskimi napravami in spletnimi učnimi orodji ter velikokrat raje posežejo po računalniku kot zvezku. Spletno učno okolje jim omogoča, da imajo tako v šoli kot doma, dostop do interaktivnih gradiv, s katerimi utrjujejo znanje in do obvestil, katera ga seznanjajo o terminih ocenjevanja, o dnevih dejavnosti, domačem branju, domačih nalogah …

Učenci imajo pozitiven odnos do dela s spletno učilnico. Redno jo uporabljajo tudi doma, predvsem za utrjevanje znanja ter reševanje dodatnih nalog kot pripravo pred ocenjevanji.

Slika 4. Učenec rešuje interaktivne naloge v spletni učilnici.

2.3 Spletno okolje za starše

Uporaba spletne učilnice se je pri učencih izkazala kot učinkovito sredstvo za doseganje vzgojno izobraževalnih ciljev pri pouku, zato smo se odločili, da možnost uporabe spletne učilnice omogočimo tudi staršem otrok, predvsem zaradi tega, da bi bili tudi starši pravočasno obveščeni o dogajanju na šoli. Starši na enem mestu dostopajo do informacij o datumih ustnih in pisnih ocenjevanj, obvestilih o dejavnostih na šoli, terminih pogovornih ur in roditeljskih sestankih. Nudi možnost dvosmerne komunikacije preko izmenjave sporočil, opravičil odsotnosti učenca in naročanja na pogovorne ure.

Staršem je na uvodnem roditeljskem sestanku ponujena možnost uporabe spletne učilnice, kot neobvezujoče dejavnosti. Starši dobijo pisna navodila za dostop do spletne učilnice, dostopajo pa z uporabniškim imenom in geslom svojega otroka.

Nanjo se pozitivno odzovejo in večina staršev redno dostopa v novo spletno okolje. Nad interaktivno komunikacijo so vedno navdušeni, saj vanjo dostopajo v prostem času in imajo na enem mestu vpogled v informacije, ki so namenjene izključno njim, hkrati pa lahko skupaj z otroci utrjujejo učno snov na nekoliko drugačen način.

Slika 5. Obvestila za starše v spletni učilnici

Ob koncu šolskega leta je bila med starši izvedena anketa o uporabi spletne učilnice. Najprej nas je zanimalo, kako pogosto jo obiskujejo. Straši spletno učilnico obiščejo enkrat do dvakrat tedensko. Pohvalili so preglednost, predvsem razdelitev poglavij

glede na predmete. Najbolj všeč so jim obvestila, ki so razvidna takoj, na začetku strani ter pester nabor nalog za utrjevanje učne snovi. Pomanjkljivosti spletne učilnice niso navajali, nekateri bi radi hitrejši dostop do spletne učilnice. Zanimalo nas je tudi mnenje o tovrstni obliki sodelovanja v prihodnje, kjer so bili vsi starši enotnega mnenja, da si tudi v naslednjem šolskem letu želijo podobnega sodelovanja, pri tem so navajali, da je spletna učilnica dober kontakt med domom in šolo, saj tako lahko sproti in kadarkoli preverijo, kako in kaj se učenci učijo v šoli.

3. ZAKLJUČEK

Učenci, učitelj in starši tvorijo pomemben trikotnik v pedagoškem procesu, ki za ugodno delovanje in povezanost potrebujejo medsebojno sodelovanje. Stopnja motiviranosti za učenje je bila pri učencih višja kot pri standardnih oblikah učenja, delo je bilo zanimivo, raznoliko in povezano z visoko motivacijo. Ugotovili smo, da je interaktivno učenje pozitivna nadgradnja klasičnega učenja. Tako pri starših kot pri učencih je bilo srečanje z učiteljem v virtualnem svetu uporabno in zanimivo. Veliko krat je učencem olajšalo prenos in utrjevanje znanja ter staršem skrajšalo čas pridobivanja informacij o šolskem. Starši so se s svojim otrokom bolj povezali, saj so imeli kjerkoli in kadarkoli vpogled v otrokovo šolsko delo. S preprostim e-učnim okoljem, kot nam ga nudi spletna učilnica, lahko dosežemo konstruktivno sodelovanje med učenci, učitelji in starši.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Sulčič, V., Sulčič, A. 2006. *Navodila za uporabo e-učilnice FM. Navodila za učitelje*. Fakulteta za management Koper. Koper.

[2] *Učni načrt, Slovenščina*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 4. 7. 2017) (2011).

[3] Zabukovec, A. 2006. *Vodnik po spletni učilnici Moodle.* Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Ljubljana.

Poletni festival inovativnih tehnologij – povezava drugega dela vertikale slovenskega šolstva

Summer festival of innovative technologies - connection of the second work of the vertical of slovenian school

Aljaž Rogelj
Šolski center Kranj,
Kidričeva 55, 4000 Kranj, Slovenia
aljaz.rogelj@gmail.com

POVZETEK

Razvoj tehnologije in računalniških znanosti narekuje uvajanje novih metodologij izvajanja in organizacije pedagoške dejavnosti. Takšen napredek vpliva na vse generacije, pri čemer se pojavlja vprašanje implementacije novih tehnoloških znanosti v vse nivoje izobraževanja in odkrivanja novih učnih okolij odprtega tipa. Primerov dobrih praks, ki zajemajo povezovanje drugega dela vertikale, torej osnovne in srednje šole ni zaslediti. Osnovnošolci se vse pogosteje ne znajo odločati o tem, katero srednjo šolo bi izbrali za nadaljevanje svoje izobraževalne poti. Velik vzrok je predvsem to, da si sami slabo predstavljajo katera znanja bodo sploh osvojili in ali jih omenjen poklic zanima. V prispevku je predstavljena možnost sodelovanja osnovnošolcev s sredješolskim izobraževanjem, ki ponuja veliko več od informativnega dne. V okviru poletnega festivala inovativnih tehnologij smo pripravili zanimive, inovativne projekte s področja računalništva in mehatronike. V članku je opis poteka delavnice Izdelava robota Otto, ki vključuje znanja 3D tiskanja, arduino programiranja in 3D modeliranja.

Ključne besede

3D tiskanje, projektno delo, medpredmetno povezovanje, IKT.

ABSTRACT

The development of technology and computer science requires the initiation of new methodologies of carrying out and organization of pedagogic activities. Such progress affects all generations, leading to a question of implementation of new technological sciences into all educational stages and finding out new open learning environments. Examples of good practice which include cooperation from primary school children to high school are practically non-existent. Primary school children are increasingly unable to decide on which secondary school they would choose to continue their educational path. The main reason for this is that they are poorly presenting what knowledge they will acquire and whether they are interested in the mentioned profession. The paper presents the possibility of participation of primary school pupils with secondary education, which offers much more than the information day. Within the framework of the summer festival of innovative technologies, we prepared interesting, innovative projects in the field of computer science and mechatronics. The article describes the course of the workshop Creating a Robot Otto, which includes 3D printing skills, Arduino programming, and 3D modelling.

Keywords

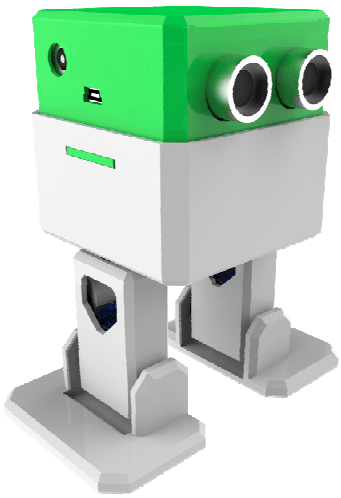
3D printing, project work, interdisciplinary cooperation, ICT.

1. UVOD

Osnovnošolcem je potrebno poleg formalnega informativnega dne ponuditi tudi možnosti sodelovanja in udejstvovanja v aktivnostih srednješolskega izobraževanja, ki ponuja izziv vsem deležnikom. Osnovnošolci se vse pogosteje ne zanjo odločati o nadaljevanju izobraževalne poti, ker ne poznajo znanj in kompetenc, ki jih bodo osvojili po končanem srednješolskem izobraževanju. Zato jim je potrebno, s strani srednješolskih učiteljev – mentorjev, ponuditi zanimive, inovativne projekte, kjer se bodo veliko naučili in predvsem izbistrili pogled in želje o izbiri srednje šole. Kot pravi Weinert, so kompetence skupek znanja, izkušenj in presoje, pri čemer je znanje nujna osnova za kompetence, izkušnja vpliva na način ravnanja z znanjem, presoja pa je pogoj za neodvisno uporabo znanja (Weinert, 2001).

Poletni krožki in delavnice so zahtevni tako za učitelja – mentorja, kot za osnovnošolce. Izvedba takšnih delavnic zahteva skrbno načrtovanje in primeren termin izvajanja. Skoraj nemogoče je, da tak projekt izvede en dijak ali en mentor.

Osnovnošolci so pod okriljem dveh profesorjev izdelovali, proučevali in izdelali Otto robota. Skupina osnovnošolcev je opravljala delo razvoja prototipa Otta, spoznavala osnovne veščine 3D modeliranja in osnove Arduino programiranja.



Slika 1: 3D model Otto robota v Solidworksu

2. PREDSTAVITEV OTTO ROBOTA

Otto robot je mehatronski sistem, ki izvaja različno manipulacijo s pomočjo digitalnih tehnologij. Njegovo delovanje sestavljajo znanja s področij računalništva, strojništva in elektrotehnike.

Sam postopek 3D tiskanja pomeni izdelavo fizičnega, trdnega modela na podlagi prej ustvarjenega digitalnega modela v računalniški obliki. Postopek tiskanja se doseže z dodajanjem osnovnega materiala, ki je lahko guma, plastika, papir, poliuretanski materiali, kovine in podobno. V splošnem se dodajni materiali nanašajo v plasteh preko različnih načinov. Pri tiskalnikih nižjega cenovnega razreda je še vedno najpogostejša tehnologija nanašanja materiala s pomočjo topljenega polimera skozi majhno, ogrevano šobo, ki topi dodajni material.

Polimer je v večini primerov topljiva plastika z ugodnimi lastnostmi za topljenje in hlajenje (PLA ali bolj vzdržljiva ABS, ki za uporabo potrebuje ogrevano posteljo za nanos). 3D tiskalnik med postopkom 3D tiskanja premika ogrevano glavo (ang. extruder), preko katere se dodajni material stopi in nanese na tiskalno posteljo.

Šoba ali tiskalna miza mora biti sposobna premikanja po delovnem prostoru vsaj v treh oseh – torej treh dimenzijah. Vsako os za premikanje poganja svoj motor – zato je kakovost tiska odvisna od natančnosti in kakovosti pogonskih in transportnih komponent, predvsem pa tudi od vodenja motorjev.

Po izdelanem fizičnem ohišju robota je bilo potrebno vgraditi vse elektronske komponente. Glavni del predstavlja razvojna plošča Arduino nano. V krmilnik razvojne plošče so osnovnošolci nalagali različne programe, katerih funkcionalnost bomo predstavili v podnaslovu osnove Arduino programiranja.

3. POTEK IN ORGANIZACIJA FESTIVALA INOVATIVNIH TEHNOLOGIJ

Ker je festival namenjen osnovnošolcem in njihovem spoznavanju srednješolskih dejavnosti smo na Osnovne šole poslali vabila (Slika 2). V okviru festivala smo izvajali 5 delavnic iz različnih področij mehatronike:

- elektronika – od sheme do izdelave elektronskega vezja,
- multimedija – snemanje in obdelava videa,
- delo s programabilno napravo codebug,
- izdelava robota Otto,
- programiranje Android aplikacij.

Delavnice so se izvajale v času počitnic od 21. do 25. avgusta na Šolskem centru v Kranju.

3.1 Potek delavnice izdelava otto robota

Zaradi številčnosti dijakov je bila organizacija IKT opreme posebnega pomena. Zagotovili smo 13 računalnikov na katere smo namestili programsko opremo Solidworks in razvojno okolje Arduino, ki sta nujno potrebni za načrtovanje oziroma modeliranje izdelka in 3D tiskanje. Pri tem smo se povezali s HTEC (Haas technical education centre), ki nam je posodil svojo opremo 3D tiskalnika za fizično izdelavo ohišja 3D Otto robota.

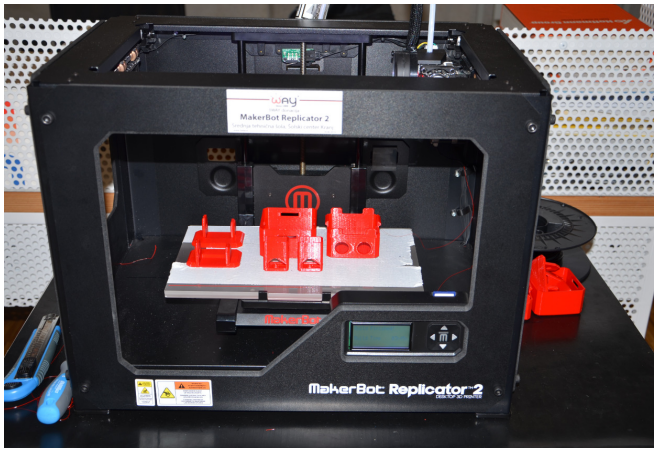
Slika 2: Plakat

Delavnico izdelave sva koordinirala 2 učitelja strokovno – teoretičnih predmetov. V začetni fazi delavnice sva predstavila celoten potek in aktivnosti. Definirali in napisali smo formativne cilje, ki jih želimo doseči. Osnovnošolce je predvsem zanimalo delovanje robota in ob prikazanem se je njihova motivacija okrepila. Zanimanje se je okrepilo, ko so izvedeli, da bo vsak udeleženec izdelal svojega robota in ga odnesel domov.

Pred samo izvedbo projekta, je bilo potrebno poskrbeti za tehnične podrobnosti in izbor ustrezne programske opreme, za izvedbo medosebnega komuniciranja in globalne interaktivnosti. Poleg dovolj zmogljivih računalnikov in visoke internetne hitrosti je za tak projekt potrebna tudi strojna programska oprema, ki pa jo večina šol nima.

Aktivnosti za izvedbo festivala so potekale znotraj učiteljev na programu mehatronika, kjer so člani iskali nove ideje za uresničevanje ciljev. Pri tem delu smo natančno definirali cilj, aktivnosti, vire in določili terminsko časovnico dogodkov. Za uspešno izvedbo projekta je potrebno njegovo temeljito in premišljeno načrtovanje. Klase pravi, da bodo neučinkovito in površno načrtovanje ter priprava povzročili slabo vzpostavitev projekta, kar posledično privede do nedoseganja zadanih ciljev. (Klasen, 2003).

V prvih dveh dneh delavnice smo obdelali vsebine osnov arduino programiranja in osnove 3D modeliranja.



Slika 3: Izdelava ohišja robota na 3D tiskalniku

3.2 Področja aplikativne uporabe in razvoja tehnologij 3d tiskanja

Pri tej delavnici je nosilno vlogo nosil predmet strojništva. V okviru tematike so dijaki s pomočjo interneta raziskovali delovanje, zgradbo in sestavo robotov. Pri tem so se osredotočili na najnovejšo uporabo 3D tiskanja na področju medicinskih znanosti, gradbeništva in avtomobilske industrije. Po krajši predstavitvi odprtokodnih programov za prekodiranje podatkov o izdelku v ustrezno obliko programa tiskalnika in simulacije tiskanja, je vsak član skupine samostojno modeliral izdelek ter izvedel simulacijo tiskanja.

3.3 Osnove arduino programiranja

Nosilni predmet delavnice Arduino programiranja je bilo računalništvo. Dijaki so Otto robota poiskali kodo s pomočjo katere so pridobili osnovo za krmiljenje servomotorjev. S pomočjo servomotorje so krmilili vse 4 zglobe, ki je potrebni za gibanje robota. Za spoznavanje osnov Arduino programiranja so za vajo uporabili krmilnik Arduino Nano, s pomočjo katerega so krmilili servomotorje, senzorje za ovire in zvok. Dijaki so s pomočjo profesorjev povezovali elektronske komponente z mehanskimi in pridobili pogled v osnovno delovanje mehatronskih sistemov. Spoznali so priklope analognih in digitalnih vhodov in izhodov, kot tudi programiranje, ki ga ponuja Arduino platforma.

3.4 3D dizajniranje ohišja

Predmeta 3D modeliranje in 3D tiskanje sta temeljnega pomena pri izpolnjevanju pogojev kompetenc izobraževalnega programa tehnik mehatronike. Udeleženci so v aktivnostih aktivnosti 3D modeliranja spoznali in uporabili osnovne postopke razvoja novega izdelka od ideje do realizacije. Svoje ideje so nadgradili tako, da so risbo s pomočjo računalniškega programskega paketa Solidworks izdelali računalniški model 3D.

Finančna sredstva za izdelavo tiskalnika so bila zagotovljena s strani šole. Vsak udeležen je dobil razvojno ploščo Arduino nano, 4 servo motorje, ohišje robota, stikalo, povezovalne kable, razširitvene module in 2 echosenzorja. Celoten strošek materiala je 30 eur. Vložek je majhen glede na kompleksnost končnega izdelka.

Udeleženci so v procesu sestavljanja robota osvojili tudi znanje s področja lotanja. Zaradi povezav stikala z arduino razvojno ploščo in ostalimi elektronskimi komponentami (Slika 4)

Slika 4: Delovni prostor in oprema za sestavljanje, ter lotanje

4. REFLEKSIJA IN POVZETEK ANKETE

Po koncu izvedenega festivala udeležene ustno povprašali o zadovoljstvu. Zaradi majhnega števila udeležencev smo se odločili za individualne razgovore o zadovoljstvu udeleženev. Zastavljenih je bilo 6 vprašanj:

- Delo v času festivala inovativnih tehnologij je drugačno kot v času rednega pouka. Ali ti je bil drugačen način dela všeč? Utemelji.
- Ali meniš, da si se veliko naučil v času festivala?
- Ali si pri delu v skupini aktivno sodeloval?
- Kaj te je oviralo, da bi bolj aktivno sodeloval? Kako bi izboljšal delo v skupini?
- Ali so bila navodila za izvedbo Otto robota zapisana razumljivo?
- Kako bi ocenil delo mentorja?

Spodbuden rezultat se je pojavil že na prvo vprašanje, kjer so vsi podkrepili takšen način dela. Med utemeljitvami so izstopala mnenja, da je takšen način dela 'razblinil' rutino učnih ur preko šolskega leta, da jim je veliko bolj všeč praktično delo kot učenje teorije, da so lahko delali skupinsko in bili ustvarjalni, nekaterim pa je bilo všeč samo delo na računalnikih. Delež lahko podkrepimo s trditvami udeležencev, da so znanje, ki so ga potrebovali za uspešno dokončanje projekta, pridobili že v začetni fazi razlage osnov modeliranja in programiranja. Prav tako so vsi dijaki potrdili, da so aktivno sodelovali z ostalimi sošolci in s tem krepili socialne veščine, ki so bile definirane kot eden izmed glavnih.

Iz rezultatov razgovorov je razvidno, da je takšen način povečal zadovoljstvo učencev. Potrjeno je bilo tudi delo in vložen trud mehatronskega aktiva, ki je skrbno načrtoval festival in ustrezno definiral vse aktivnosti.

5. ZAKLJUČEK

Zadovoljstvo dijakov še posebej podkrepi izjava dijaka: »Pri sodelovanju na tem projektu sem se naučil veliko novega. Ker

sem delal robota, sem videl, kaj to pomeni, razvoj in prototipiranje. Najboljše pa mi je, da bom lahko pridobljeno znanje uporabil za svoj projekt.«

Ker je projektno delo drugačno od klasičnega pouka in termin izvajanja v času dopustov učiteljev se je na začetku čutil odpor učiteljev mentorjev. Van Thienen ugotavlja, da je odpor do uvajanja novosti odziv posameznika ali skupine v situaciji, ki jo doživljajo kot grožnjo obstoječi rutini in kompetentnosti (Van Thienen, 2006), Muijs in Harris pa razloge za odpor vidita v pomanjkanju samozavesti (Muijis in Harris, 2006).

Interdisciplinarne vede, kot je mehatronika, zahtevajo povezovanje učiteljev različnih strok za izvajanje projektov. Udeležencem moramo zagotavljati kvalitetne vsebine in praktične projekte, ki konkretizirajo teorijo. Predvsem je potrebno s strani učiteljev – mentorjev, da tudi osnovnošolcem ponudijo projekte, kjer se bodo veliko naučili in pridobili dragocene izkušnje.

S projektom smo pridobili vsi: zainteresirani udeleženci so se ogromno naučili, prav tako smo dodatna znanja pridobili tudi mentorji, od napredovanja v stroki, kakor tudi v pedagogiki

6. LITERATURA IN VIRI

[1] Weinert, F.E. (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. V L.H. Salganik & D.S. Rychen (ur.), Defining and Selecting Key Competencies. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.

[2] Klasen, N. in Clutterbuck, D. (2003): Implementing mentoring schemes, Butterworth-Heinemann, Oxford.

[3] Muijis, D. in Harris, A. (2006): Teacher led school improvement: Teacher leadership in the UK, Teaching & Teacher Education, 22(8), str.: 961-972.

[4] Van Thienen, K. (2006): I Resist Therefore I'm, Spirals of Change-Educational Changes as a Driving Force for School Improvement. Uredila: Schollaert, R., & Leenheer, P., Belgium: Lanno Campus, str.: 171-183.

Primer dobre prakse in nujnost povezave med šolstvom in industrijo

Example of good practice and the need for a link between education and industry

Aljaž Rogelj
Šolski center Kranj
Kidričeva 55, 4000 Kranj, Slovenia
aljaz.rogelj@gmail.com

POVZETEK

Poslanstvo učiteljev strokovno-teoretičnih predmetov je priprava dijakov in študentov na realno industrijsko okolje. Tehnične vede se razvijajo z visoko hitrostjo in stik z najnovejšo tehnologijo je nujno potreben za vse udeležence pedagoškega procesa. Zaradi slabega stika z industrijskim okoljem, učitelji velikokrat predavajo zastarele načine uporabe tehnoloških aplikacij in zato dijaki ne izpolnjujejo primernih kompetenc ob vstopu v to okolje. Povezava med šolstvom in industrijo je nujno potrebna za slovensko pedagoško dejavnost. Omenjeno povezavo lahko zagotavljamo na več načinov, v tem članku pa je opisan primer finančne pomoči nadarjenim dijakom v okviru projektnega dela. Predstavljene so metode sodobnega učenja različnih področij mehatronike s poudarkom na strojništvu. Opisana in prikazana so področja risanja, 3D modeliranja, tehnologije polaganja ogljikovih (karbonskih vlaken) in CNC programiranja. Klasični pouk ne zadostuje pogojem, ki jih narekuje industrijsko okolje zato je uporabo alternativnih načinov učenja nujno potrebna pri zagotavljanju našega poslanstva.

Ključne besede

projektno učno delo, sodobno učenje, industrija, CNC programiranje, 3D modeliranje.

ABSTRACT

The mission of teachers of professional-theoretical courses is to prepare pupils and students for the real industrial environment. Technical sciences are developing at high speed and the link with the latest technology is indispensable for all participants of the teaching process. Due to poor contact with the industrial environment, teachers often teach outdated methods of technological applications; therefore, students do not meet the appropriate skills in entering this environment. The connection between education and industry is essential for Slovenian education activities. The described connection can be provided in a number of ways. This summary describes the example of financial aid to gifted students in the context of a project work. Modern learning methods in various fields of mechatronics with a focus on mechanical engineering are presented. The areas of drawing, 3D modeling, technology, installation of carbon (carbon fiber) and CNC programming are described and shown. The classic teaching is not sufficient for the conditions dictated by the industrial environment; therefore, the use of alternative models of learning is necessary to ensure our mission.

Keywords

project work, modern teaching, industry, CNC programing, 3D modelling.

1. UVOD

Živimo v času hitrega napredka še posebej na področju tehnologije. Učitelji in profesorji tehničnih predmetov morajo slediti tem trendom in posodabljati trenutno tehnologijo v učni proces. Frontalna metoda učenja pouka povzroča slabo motivacijo za delo in učenje, ter ne spodbuja ustvarjalnosti učencev. Prav tako je potrebno, da učitelji nudijo priložnosti nadarjenim študentom z nadpovprečno sposobnostjo. Na ta način razvijamo svoje spretnosti in spodbujamo inovacije. Slavni glas Picassa: "Vsak otrok se rodi kot umetnik" je zelo pomemben. Ta filozofija predpostavlja, da je najtežji del učnega procesa vzdrževanje umetniških talentov učencev. Ustvariti moramo okolje, ki spodbuja kreativno, divergentno razmišljanje. To je način razmišljanja, ki opredeljuje posameznika in posledično razvoj podjetja. Tradicionalne učne metode so neefektivne in pogosto ne ustvarjajo pozitivnega okolja. Izobraževalni poklic je pogosto zelo kritičen do tradicionalnih učnih metod. Metode poučevanja s projektnim delom in sodelovanjem na različnih področjih razvoja izdelkov predstavljajo alternativo tradicionalnim metodam učenja.

Slika 1: razvoj in izdelava karbonskega zobnika -rezultat sodelovanja šolstva in industrije

2. VISOKOTEHNOLOŠKI PROJEKTI ZA NADARJENE DIJAKE IN VLOGA MENTORJEV

Nadarjeni dijaki se pogosto dolgočasijo s klasičnimi učnimi urami, kjer se večino časa porabi za dijake s povprečnimi ali nizkimi zmožnostmi. Zaradi tega je zelo pomembno predstaviti in pridobiti projekte, ki ponujajo izzive nadarjenim študentom in v največji meri razvijajo svoj intelektualni potencial.

Preden začnemo z visokotehnološkim projektom, je treba upoštevati nekatere zelo pomembne dejavnike. Glavni del te dejavnosti so učitelji. V slovenskem izobraževalnem sistemu primanjkuje tehničnega znanja. Glavni vzrok je, da učitelji ne delajo na realnih industrijskih projektih. Učitelj, ki ni bil v stiku z industrijo za 20 ali več let, je v večini primerov nekompetenten za učenje. Metode poučevanja in strokovno znanje se v teh primerih pogosto ne posodabljajo.

Industrijske povezave so naslednji najpomembnejši dejavnik, ki je podlaga za razvoj visokotehnološkega projekta. Ta vrsta partnerstva je zelo pomembna podlaga, ki je koristna za obe strani. Glavni cilj tega partnerstva je ustvariti pretok informacij na različnih področjih. Pretok znanja od delavcev v industriji do študentov, učenje različnih načel skupinskega dela za študente, učenje načina dela na fakultetah ali v podjetjih, pridobivanje praktičnih kompetenc za študente, je le nekaj pozitivnih učinkov za vse udeležence.

3. MOŽNOSTI IZVEDBE VISOKOTEHNOLOŠKEGA PROJEKTA

Obstaja veliko načinov za doseganje tega cilja. Nekateri od njih so:

- povezava in sodelovanje z industrijskimi partnerji,
- povezava in sodelovanje s fakultetami,
- dobre ideje za končne članke študentov ali mentorjev,
- povezava in sodelovanje z raziskovalnimi inštituti,
- povezovanje in sodelovanje z različnimi izobraževalnimi centri,
- razvoj novega izobraževalnega centra,
- sodelovanje na tekmovanjih,
- povezava prek mednarodnih projektov (Leonardo Da Vinci ...)
- izmenjava učitelja v podjetje (Dvig poklicnih kompetenc učiteljev).

Sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami ali industrijo, ki predstavlja najsodobnejšo tehnologijo, je primarni namen.

3.1 Vloga deležnikov na projektnem delu

Mentor je vodja projekta, ki mora opredeliti projekt in upravljati vse aktivnosti na projektu. Voditi mora skupino študentov in jih obveščati o časovnih omejitvah in ciljih projektov. Je tudi motivator in glavna povezava med vsemi udeleženci. Mentor mora imeti dobro povezavo z bližnjo industrijo, da uresniči čim več projektov in pridobi tehnološko in finančno podporo.

Skupina nadarjenih študentov mora imeti vodjo projekta. Vodja projekta mora mentorja obvestiti o poteku dogodkov na projektu in razdeliti druge učence v podskupine. Praktični primer takšnega dela bo predstavljen kasneje v tem članku.

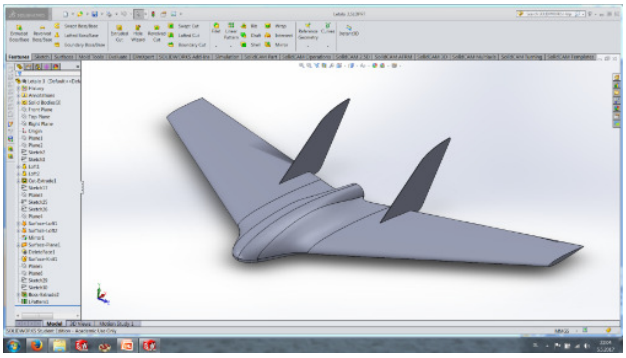
Industrija bi morala podpirati takšno delo na projektih. Vsi delavci v industriji morajo imeti močno odločenost sodelovati s šolami, ker morajo uresničiti vse možnosti sodelovanja. Industrija ima stalno potrebo po zaposlovanju in imajo pogosto težave pri iskanju primernega osebja. Preko sodelovanja s šolami najdejo nekaj najboljših študentov, ki bodo s pomočjo projektnega dela zagotovili potrebo po tehničnem osebju. Industrija lahko podpira tudi šolske projekte z donacijami

3.2 Realizacija izdelka od ideje do končnega izdelka

V šolskem letu 2016/2017 je ŠC Kranj prvič objavil razpis za sofinanciranje nalog dijakov. Projekt je podprt s strani nekaterih večji podjetij iz gorenjske regije. Na izboru dijaki predstavijo svoje ideje, komisija pa izbere najboljše. Brez prisotnosti in podpore industrijskih podjetij omenjene naloge nebi nikoli zaživele v takšni obliki.

Enemu izmed dijakov sem tako postal mentor pri njegovi nalogi z naslovom Daljinsko vodeno letalo. Dijak je želel sam izdelati ohišje letala iz ultralahkih ogljikovih vlaken bolj znanih pod imenom karbon. Tehnologija izdelave takšnega izdelka je zelo zahtevna in potrebuje posebno obravnavo.

V začetku je dijak definiral osnovne gabarite letala nato pa je moral izdelati 3D model prototipa. V Solidworksu je bila to dokaj zahtevna naloga, ki pa jo je dijak hitro premagal. Na spodnji sliki lahko vidimo 3D model omenjenega letala.



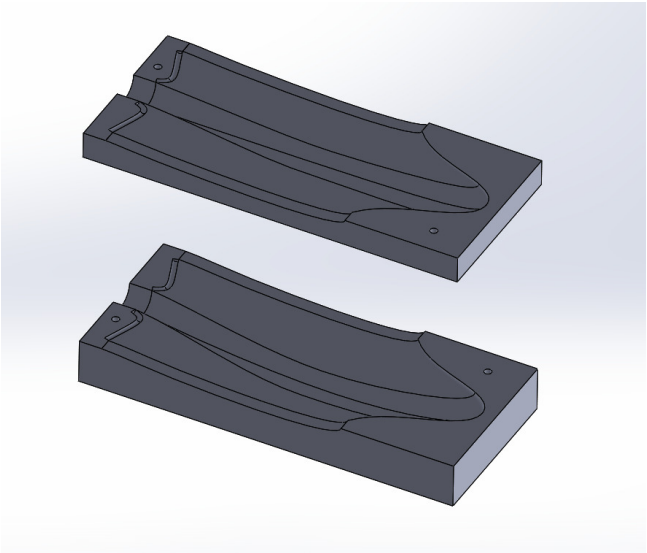
Slika 2: 3D model letala izrisan v Solidworksu

Tehnologijo kril je dijak zaradi enostavne izdelave prevzel sam. Mentoriranje je potreboval predvsem pri izdelavi zahtevnejših komponent, kot je trup letala.

Za izdelavo trupa letala je dijak potreboval CNC strojno obdelavo. Za uspešno izdelano orodje za trup letala je najprej izrisal orodje v programskem paketu Solidworks. Izdelano orodje je potrebovalo kar nekaj predelav za uspešno laminiranje ogljikovih vlaken.

Po uspešnem modeliranju je bilo potrebno narediti program za CNC obdelavo. Pri izdelavi na CNC stroju sem dijaku pomagal v veliki meri saj je potrebno za uspešno obdelavo veliko izkušenj.

Pri samem laminiranju oz. polaganju ogljikovih vlaken smo potrebovali pomoč zunanje industrije. Podjetje Berk-Vehovar kompoziti nam je s svojimi nasveti in tehnološkim znanjem omogočilo izpeljavo tega in še nekaterih ostalih projektov.



Slika 3: 3D model orodij

Slika 4: Izdelano orodje iz aluminija

3.3 Opažanja pri poteku izvajanju projekta

Kot učitelj šolskega centra Kranj sem z veseljem pristopil k mentoriranju naloge za nadarjenega dijaka. Dijaki večino šolskega časa preživijo v klopeh, znanje pa se jim posreduje v obliki frontalnega predavanja. Zaradi njihove telesne in umske neaktivnosti so takšne oblike posredovanja znanja neprimerne in zastarele. To velja še posebej za strokovno-teoretične in računalniške predmete. Študije in raziskave dokazujejo, da lahko uporaba tehnologije v pedagogiki poveča stopnjo inovativnega razmišljanja, dvigne samopodobo učencev in njihovo motivacijo (Sivin-Kachala & Bialo, 2000).

Organizacija vseh aktivnosti je bila za učitelje- mentorje zahtevna naloga. Priprava celotne strojne in programske opreme zahteva veliko vloženega truda, potrebno pa je tudi uporabiti takšne dijake, ki so opremo že prej uporabljali. V takšnih projektih so dijaki, zaradi različnih aktivnosti, primorani uporabljati najrazličnejše metode in tehnike reševanja, pri čemer aktivno mrežijo svoje znanje pridobljeno pri urah klasičnega pouka.

Ker je projektno delo drugačno od klasičnega pouka, se je na začetku čutil odpor posameznih učiteljev. Van Thienen ugotavlja, da je odpor do uvajanja novosti odziv posameznika ali skupine v situaciji, ki jo doživljajo kot grožnjo obstoječi rutini in kompetentnosti (Van Thienen, 2006), Muijs in Harris pa razloge za odpor vidita v pomanjkanju samozavesti (Muijis in Harris, 2006).

4. ZAKLJUČEK

Sodelovanje med industrijo in šolo je potrebno, da prestavimo meje našega šolskega sistema na višjo raven. Visoko razvite evropske države imajo boljši izobraževalni sistem zaradi svojih povezav in sodelovanja z industrijo. V slovenskem sistemu pogosto primanjkuje praktičnih kompetenc, saj sistem narekuje tradicionalne načine poučevanja. Bil sem presenečen nad učinkovitostjo šolskega sistema med bivanjem na Irskem. Njihov cikličen prehod med šolo in industrijo v vsakem polletju izobraževanja je koristen za gospodarski razvoj podjetij in razvoj same družbe. Vlada je tista, ki narekuje, koliko študentov bi moralo prevzeti podjetja na praktično izobraževanje. Vsebina izobraževalnega leta ni le odločitev učiteljskega poklica. To je rezultat sodelovanja med šolo in industrijo. Razvija se tudi praktična učna lekcija skupaj z industrijskimi partnerji, ki na industrijskih področjih pospešujejo različne kompetence in veščine. Rezultat je visoko usposobljen in izobražen strokovnjak, ki se lahko v zgodnji fazi zaposlovanja spopade z različnimi izzivi. Takšno izobraževanje zagotavlja okolje, ki ustvarja visoko zaposljivo osebje in učitelje, ki bodo ostali kompetentni za poučevanje učencev za naslednjo generacijo. Ali ni to cilj, za katerega si pravzaprav vsi prizadevamo?.

5. LITERATURA IN VIRI

[1] Sivin-Kachala, J., & Bialo, E. R.. Research report on the effectiveness of technology in schools. Washington, DC: Software and Information Industry Association (2000)

[2] Van Thienen, K.: I Resist Therefore I'm, Spirals of Change-Educational Changes as a Driving Force for School Improvement. Uredila: Schollaert, R., & Leenheer, P., Belgium: Lanno Campus, str. 171-183 (2006)

[3] Muijis, D. in Harris, A. : Teacher led school improvement: Teacher leadership in the UK, Teaching & Teacher Education, 22(8), str. 961-972 (2006)

Digitalna pismenost gimnazijskih dijakov
Digital literacy of grammar school students

Sašo Stanojev
Šolski center Kranj
Višja strokovna šola
Kranj, Slovenija
saso.stanojev@sckr.si

POVZETEK

V zadnjih letih opažamo povečan interes pri proučevanju razvoja digitalne pismenosti otrok. V številnih mednarodnih uradnih dokumentih in sporočilih je poudarjen pomen razvoja te kompetence za potrebe vseživljenjskega učenja in za sodelovanje v informacijski družbi. V tem prispevku bomo predstavili rezultate raziskave ravni digitalne pismenosti med dijaki slovenskih gimnazij. Proučili smo teoretične modele merjenja digitalne pismenosti in poti vključevanje le te v šolske kurikule. Na osnovi teoretičnega modela digitalne pismenosti DCA smo pripravili vprašalnik, ki so ga reševali srednješolci. Raziskava je pokazala nizko povprečno raven digitalne pismenosti.

Ključne besed

digitalna pismenost, raziskava, srednja šola, model DCA

ABSTRACT

Development of digital competence has been an object of a growing interest over the last years. In a number of official documents and communications, international bodies underlined the significance of this competence for lifelong learning and for participating in the information society. In this paper, we'll present the results of a research of the level of digital literacy among students of gymnasium in Slovenia. We studied the theoretical assessment models for measuring digital literacy and the ways for integration of digital literacy into curriculum. On the basis of a DCA theoretical model, a digital competence questionnaire was formulated and subsequently administered to a sample of secondary school students. In the research we found out, that the average level of digital literacy is low.

Key words

digital literacy, research, secondary school, DCA framework

1. UVOD

Razvoj IKT je v naše vsakdanje življenje prinesel mnoge spremembe in izzive, velik vpliv pa ima tudi na izobraževalnem področju, kjer učitelji v svoje delo lahko vključujejo raznolika izobraževalna digitalna gradiva, odprta učna okolja in platforme. Pomembnost znanj s področja IKT, zmožnost vseživljenjskega učenja, vključenosti v informacijsko družbo in družbo znanja, kakovosti življenja, konkurenčnosti na delovnem trgu in pri gospodarskem udejstvovanju odražajo potrebo po veščinah, ki jih je potrebno usvajati že v procesu izobraževanja.

Digitalna pismenost je univerzalna in bazična potreba vseh državljanov pri njihovem delu, življenju in učenju v družbi znanja. Njen pomen je večplasten, pokriva pa različna področja in pismenosti ter se razvija skladno s tehnologijo.

Digitalno pismen posameznik lahko prispeva h koristi države na različnih področjih, kot so socialno, zdravstveno, ekonomsko, civilno, kulturno in družbeno [1], hkrati pa je osebno sposoben razumeti pomen medijev, iskanja informaciji, kritičnega vrednotenja in komuniciranja prek uporabe različnih orodij, storitev ali aplikacij.

Danes ni več dvoma, da živimo v digitalni družbi, ki zahteva nova znanja in sposobnosti. Digitalna pismenost je ena izmed temeljnih življenjskih veščin [2], nekateri avtorji [3] jo imenujejo celo »preživetvena« veščina. Hkrati je tudi transverzalna veščina, ker omogoča usvajanje ostalih ključnih kompetenc, kot so znanje jezikov, matematično kompetenco ali učenje učenja. Povezana je z mnogimi, t. i. veščinami 21. stoletja, ki naj bi jih imeli posamezniki za zagotavljanje lastnega sodelovanja v sodobni družbi in ekonomiji.

Koncept digitalne pismenosti kot izraz, ki je danes sprejet in uporabljan, je prvič predstavil Gilster v svoji knjigi z enakim naslovom [5]. Digitalno pismenost opredeli kot zmožnost pridobivanja in uporabe informacij, pridobljenih iz različnih digitalnih virov oziroma kot pismenost v digitalni dobi. Značilnost tega koncepta je v tem, da avtor ni podal jasnega in natančnega seznama veščin, ki naj bi jih potreboval digitalno pismen posameznik, temveč je bila njegova glavna ideja povezati pojmovanje pismenosti kot zmožnosti branja, pisanja in obdelave informacij z uporabo tehnologije, dostopne v trenutnem časovnem okviru. Avtorji, ki so se kasneje sklicevali na Gilsterja, so kljub vsemu iz besedila izluščili osnovni nabor veščin, povezanih z generalno idejo digitalne pismenosti [2]:

- izgradnjo novih sklopov znanja prek povezovanja informacij, pridobljenih z različnih virov;
- kritično presojo pridobljenih informacij s poudarkom na veljavnosti in popolnosti internetnih virov;
- zavedanje o pomembnosti tradicionalnih orodij v povezavi z novimi mediji;
- zavedanje o »omrežju ljudi« kot viru za nasvete in pomoč;
- uporabo filtrov za organiziranje pridobivanja informacij in
- zmožnost objavljanja in dostopanja do informacij ter komuniciranja.

2. MODELI MERJENJA DIGITALNE PISMENOSTI

Večina modelov se osredotoča na teoretični prikaz potrebnega znanja in veščin digitalne pismenosti in ne vsebujejo izdelanega inštrumentarija za ocenjevanje. Okviri, ki se merijo s testiranjem kandidatov, izdajo ob koncu certifikat uspešnosti, ki ga lahko posameznik uveljavlja v svoji mapi dosežkov (listovniku). V nadaljevanju prikazujemo tri modele, ki imajo izdelan inštrumentarij merjenja, zato jih pojasnjujemo bolj podrobno:

- okvir DCA, po katerem so merili digitalno pismenost pri italijanskih srednješolcih;
- okvir DIGCOMP, ki je bil razvit pod okriljem Evropske komisije in je uradni okvir EU za merjenje digitalne kompetence. Izdelani so tudi opisniki za področje izobraževanja;
- okvir ICILS, s pomočjo katerega je bilo izvedeno mednarodno merjenje računalniške in informacijske pismenosti.

2.1 Model merjenja digitalne pismenosti DCA

DCA oziroma »Digital competence Assessment« je model ocenjevanja digitalne pismenosti, ki ga je v okviru projekta PRIN[1] pripravila skupina raziskovalcev univerz iz Firenc, Torina, Casina in Salerna. Projekt je bil del pobude Internet in šola: vprašanja dostopnosti, politika enakomernosti in upravljanja informacij, ki ga je vodil Calvani z Univerze v Firencah.[2]

Okvir vključuje naslednje dimenzije (Slika 1):

- tehnološko: posameznik razume in vključuje sodobno tehnologijo pri reševanju problemov;
- kognitivno oziroma miselno: posameznik zbira, razlaga in vrednoti zbrane podatke ob upoštevanju njihove ustreznosti in zanesljivosti;
- etično: posameznik je sposoben konstruktivnega sodelovanja in občutka odgovornosti do sebe in drugih posameznikov;
- povezovalno: posameznik razume možnosti, ki jih nudijo nove tehnologije pri sodelovanju in izgradnji novih znanj.

Slika 1: Okvir digitalne pismenosti DCA

Izhajajoč iz izhodišč in iz postavljenega modela DCA, so avtorji razvili dva različna testa, in sicer iDCA[3] ter sDCA.[4] iDCA je hiter kvantitativni test, ki se izvaja preko spleta in je bil osnova za merjenje digitalne pismenosti italijanskih srednješolcev. Predpogoj za pristop k preverjanju je bilo osnovno poznavanje tehnologije, zato se to znanje pri analizi ni preverjalo.

Test sDCA je bolj kompleksen in sestavljen iz nalog reševanja problemov. Izvaja se lahko le v prostorih z več računalniki (minimalno število udeležencev testiranja je 2), kjer sodelujoči s pomočjo računalnika sodelujejo v vodeni komunikaciji. V prvem delu testiranja (tehnološko raziskovanje) so soočeni z nepoznanim uporabniškim vmesnikom programske opreme. Njihova naloga je raziskati in se naučiti uporabljati osnovne funkcije tega programa. V naslednjem delu (simulacija) morajo na osnovi danih podatkov vzpostaviti možne povezave med njimi. Tretji del testa (preiskava) od udeležencev zahteva kritično vrednotenje in izbiro informacij na določeno temo med množico danih virov. Zadnji del testiranja (sodelovalni wiki) pa od udeležencev zahteva skupinsko pripravo dokumenta. V prvem delu testiranja se naloga opravlja v parih, vsi ostali deli pa zahtevajo skupinsko usklajevanje in delo prek deljenja skupnih dokumentov. Dijaki dobijo najprej seznam ciljev, ki jih morajo doseči, nato zahteve, ki jih morajo pri skupinskem delu upoštevati, in na koncu še predpogoje, ki jih morajo izpolniti za končno samoevalvacijo dela. Celotno njihovo delo opazuje in ocenjuje še zunanji ocenjevalec.

2.2 Model merjenja digitalne pismenosti DIGCOMP

Cilji razvoja enotnega okvira digitalnih kompetenc je pomagati:

- državljanom z nizko sposobnostjo uporabe IKT v vsakdanjem življenju, da bi jim zagotovili bistvene veščine za izboljšanje njihovega osebnega in poklicnega življenja;
- iskalcem zaposlitve za identifikacijo njihovih znanj in odkrivanje pomanjkljivosti njihovega znanja s ciljem nadaljnjega izobraževanja;
- zaposlovalcem opredeliti nabor znanj, veščin in usposobljenosti, ki jih zahtevajo sodobna delovna mesta;
- zavodom za zaposlovanje za izmenjevanje pomembnih informacij na trgu dela in ustrezno poklicno usmerjanje;
- izobraževalnim ustanovam in ustanovam za vseživljenjsko učenje kot pomoč pri pripravi njihovih izobraževalnih načrtov.

Evropska komisija prek izvajanja projektov, dogodkov in delovnih skupin spodbuja vključevanje okvira DIGCOMP v njihovo delo. DIGCOMP-okvir bo uporabljen tudi kot osnova za razvoj okvira digitalnih kompetenc posameznih ciljnih skupin, kot so npr. učitelji in potrošniki, za samoevalvacijo pridobljenih digitalnih veščin in tudi za potrebe evropske statistike (indikator digitalnih veščin v okviru Digital Agenda Scoreboard).[5]

Okvir DIGCOMP je sestavljen iz 5 vidikov: vidika kompetenc in (pod)kompetenc posameznega področja, nivoja zmožnosti, ki so predvidene za posamezno kompetenco, primerov znanj, veščin in stališč, ter iz primerov uporabe kompetenc za določen namen.

[1] Http://www.digitalcompetence.org/index.php/il-progetto/.
[2] Http://www.digitalcompetence.org/index.php/partners/.
[3] iDCA – Instant Digital Competence Assessment.
[4] sDCA – Situated Digital Competence Assessment.
[5] Več na: Http://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/indicators.

Kompetence so razdeljene na 5 področij [4]:

- informacije: posameznik je sposoben najti želeni nabor informacij, jih shraniti in povezovati, organizirati in analizirati. Vse dobljene informacije kritično vrednoti po relevantnosti, kakovosti in zanesljivosti;
- komunikacija: posameznik s pomočjo razpoložljivih spletnih orodij komunicira in se povezuje z drugimi, izmenjuje vsebine, sodeluje v spletnih skupnostih;
- ustvarjanje vsebin: posameznik je sposoben ustvarjanja in urejanja novih vsebin različnih formatov (besedilo, slike, video, avdio). Ustvariti zna kreativne medijske vsebine, hkrati pa spoštuje avtorske pravice drugih uporabnikov;
- varnost: posameznik je sposoben poskrbeti za osebno zaščito digitalne identitete in varovanja podatkov. Pozna osnovne ukrepe varne rabe interneta in ga smiselno uporablja;
- reševanje problemov: posameznik je sposoben reševati konceptualne in tehnične probleme prek smiselne rabe najprimernejšega digitalnega orodja. Zna ugotoviti raven potreb po virih in svoje kompetence nadgrajuje.

Vsako kompetenco je možno doseči na treh nivojih, in sicer kot:

- temeljno zmožnost,
- vmesno zmožnost in
- napredno zmožnost.

Za vsako kompetenco so zapisani primeri znanj, veščin in stališč, ki pa niso razvrščeni po nivojih zmožnosti. Poleg tega podaja okvir DIGCOMP še primere rabe posamezne kompetence za določen namen – učenje, prosti čas, sociala, nakupovanje, prodaja, zaposlovanje, državljanstvo in dobro počutje.

2.3 Model merjenja računalniške in informacijske pismenosti ICILS

Raziskavo računalniške in informacijske pismenosti ICILS koordinira Mednarodna organizacija za evalvacijo izobraževalnih dosežkov IEA. V IEA so včlanjene inštitucije iz več kot 60 držav sveta, ki skupaj izvajajo raziskave na področju izobraževanja.

Z raziskavo ICILS so želeli preveriti računalniško in informacijsko pismenost učencev oziroma njihovo sposobnost uporabe računalnika za raziskovanje, ustvarjanje in sporazumevanje s ciljem učinkovitega sodelovanja doma, v šoli, na delovnem mestu ali v skupnosti. Cilj raziskave je bil raziskati tudi poti, po katerih mladi razvijajo CIL[6] kot zmožnost za sodelovanje v digitalni dobi.

3. RAZISKAVA DIGITALNE PISMENOSTI

Raziskavo o stopnji digitalne pismenosti smo izvedli v šolah, ki izvajajo splošne in strokovne gimnazijske programe. Anketni vprašalnik smo oblikovali tako, da smo v njem upoštevali preverjanje vseh področij in dimenzij, na katerih temelji okvir digitalne pismenosti DCA. Vprašanja so bila razdeljena v štiri kategorije, pri čemer smo posamezna vprašanja prilagodili posebnostim slovenskega izobraževanja ali pa smo jih posodobili v skladu s trenutnim tehnološkim razvojem. V nadaljevanju predstavljamo nekaj najbolj zanimivih rezultatov raziskave.

Rezultati raziskave so pokazali, da imajo skoraj vsi (95 %) anketiranci doma računalnik ali pametni telefon z dostopom do interneta (94 %). Tablični računalnik uporablja slaba polovica (43 %) dijakov. Po raziskavi [6] v Sloveniji 94 % posameznikov v starostnem obdobju od 16 do 19 let uporablja prenosnik, tablični računalnik ali pametni telefon za dostop do interneta.

Glede na veliko uporabo sodobnih tehnoloških naprav in vseprisotnost na internetu, so nas zanimale aktivnosti, ki jih dijaki izvajajo ob tem (Preglednica 1). Anketiranci so lahko označili več možnih odgovorov.

Preglednica 1: Aktivnosti dijakov na internetu

Aktivnost	f_k	f_k (%)
Komunikacija s prijatelji prek sporočil (Skype, Whatsapp, Messenger, Google talk, Snapchat …)	434	89
Iskanje informacij za osebno rabo in/ali šolo (novice, vremenska napoved, članki, študij …)	398	81
Poslušanje glasbe in gledanje filmov	396	81
Dostop in uporaba socialnih omrežij (FB, TW, Google+, Linkedin …)	349	71
Pošiljanje in prejemanje e-pošte	269	55
Prenos aplikacij in/ali multimedijskih vsebin	258	53
Spletno nakupovanje	162	33
Sodelovanje s sošolci prek uporabe deljenih dokumentov (Google drive, Sites, Scoop it …)	123	25
Uporaba storitev v oblaku (Dropbox, Google drive …)	121	25
Nalaganje in deljenje svojih multimedijskih vsebin	80	16
Sodelovanje v forumih	53	11
Komuniciranje s pomočjo videokonferenc	29	6
Drugo	21	4
Pisanje lastnega dnevnika (bloga)	14	3

Opomba: f_k = število dijakov, f_k (%) = delež dijakov

Najbolj pogosta aktivnost anketirancev je komunikacija s prijatelji prek pošiljanja sporočil (89 %). Zelo pogosta je tudi aktivnost iskanja informacij za osebno rabo ali za šolo (81 %). Malo več kot polovica dijakov (55 %) kot najpogostejšo aktivnost izvaja pošiljanje in prejemanje e-pošte, kar kaže na upadanje te aktivnosti pri mlajši generaciji. Dijaki, ki so med ponujenimi možnosti označili možnost Drugo, so navedli, da je njihova najpogostejša aktivnost igranje iger.

6 Computer and Information Literacy

V nadaljevanju nas je zanimalo, kje so dijaki pridobivali svoje znanje s področja IKT (Preglednica 2). Anketiranci so lahko izbrali le eno možnost, lahko pa so se tudi opredelili, da znanja s področja IKT še niso pridobili in ga samoocenili kot šibko oziroma nezadovoljivo.

Preglednica 2: Načini pridobivanja ali raven znanja s področja IKT

Način pridobivanja znanja s področja IKT	f_k	fk (%)
Samoučenje s pomočjo virov, dostopnih na spletu	253	52
V procesu šolanja	169	34
Z udeležbo na tečajih	1	0
Moje znanje o IKT je šibko	47	10
Drugo	15	3

Opomba: f_k = število dijakov, f_k (%) = delež dijakov

Največ dijakov svoje znanje s področja IKT pridobiva prek virov, ki so dostopni na spletu (52 %), medtem ko je izobraževalni proces v šoli izbrala le tretjina anketirancev (34 %). Udeležba na tečajih (predvsem so tu mišljena odprta izobraževanja oziroma MOOC[7]) je za proučevano populacijo popolnoma nezanimiva, kajti to možnost je izbral le en dijak. To seveda ne pomeni, da takega načina izobraževanja ne uporabljajo, le opredelijo ga ne kot prednostni način izobraževanja. Zanimiv je podatek, da je kar desetina dijakov svoje znanje s področja IKT označila za šibkega navkljub vsem omenjenim možnostim pridobivanja. Dijaki, ki so kot možnost izbrali Drugo, so navajali pridobivanje znanja v krogu svoje družine, prijateljev ali pa s poskušanjem.

Prenovljeni učni načrti so predvidevali spodbujanje digitalne pismenosti prek rabe IKT pri vseh predmetih, zato nas je zanimalo, pri koliko predmetih IKT uporabljajo (Preglednica 3).

Preglednica 3: Število predmetov, kjer uporabljajo IKT

Raba IKT po predmetih	f_k	fk (%)
Vsi predmeti	33	7
Polovica predmetov	80	16
Četrtina predmetov	99	20
Eden ali dva predmeta	206	42
Noben predmet	17	3

Opomba: f_k = število dijakov, f_k (%) = delež dijakov

Tu rezultati niso več spodbudni, kajti skoraj polovica (42 %) dijakov navaja, da IKT uporabljajo le pri enem ali dveh predmetih. Le 7 % dijakov IKT uporablja pri vseh predmetih v šoli, medtem ko 3 % dijakov navajajo, da IKT sploh ne uporabljajo.

3.1 Analiza podatkov o digitalni pismenosti

Kot smo že omenili, smo digitalno pismenost dijakov gimnazijskih programov preverjali po modelu DCA. Vprašanja smo razdelili na tri področja, in sicer tehnološko (7 vprašanj), kognitivno (10 vprašanj) in etično (13 vprašanj). Vsako področje je bilo točkovano z 20 točkami, vprašanja, kjer je bilo možno podati več odgovorov, pa so bila v primeru nepravilnega odgovora točkovana negativno. Uspešnost anketirancev prikazujemo v preglednici 4.

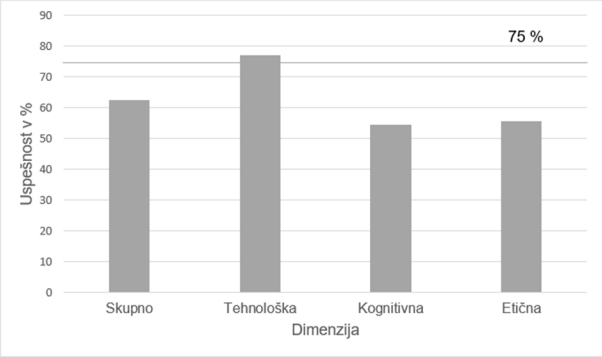
Preglednica 4: Porazdelitev skupnih rezultatov merjenja digitalne pismenosti

Kriterij uspešnosti	f_k	fk (%)
Manj kot 25 %	0	0
Med 25 % in 50 %	75	15,3
Med 50 % in 75 %	352	71,8
Več kot 75 %	63	12,9

Opomba: f_k = število dijakov, f_k (%) = delež dijakov

Povprečni doseženi rezultat dijaka pri merjenju digitalne pismenosti je bil 62,4 %, kar je pod mejo, ki je bila določena za pozitivni rezultat (75 %). Mejni prag 75 % je doseglo le 63 dijakov oziroma 12,9 % anketiranih dijakov. Če prag uspešnosti spustimo na 60 % vseh točk, se uspeh poviša na 296 dijakov oziroma 60,4 %.

Pogledali smo še skupne rezultate po posameznih dimenzijah (Slika 2). Ti nam pokažejo, da je bil pričakovano najboljši rezultat v povprečju pri tehnološki dimenziji, in sicer 77,1 %. Bistveno slabša rezultata sta tako pri kognitivni (54, 5 %) in etični dimenziji (55,6 %). Rezultati nam povedo, da dijaki dobro poznajo osnovna tehnična opravila in znajo reševati tehnične probleme, medtem ko na področju povezovanja informacij v višje miselne procese in v razumevanju etične rabe interneta rezultati zaostajajo za pričakovanimi.



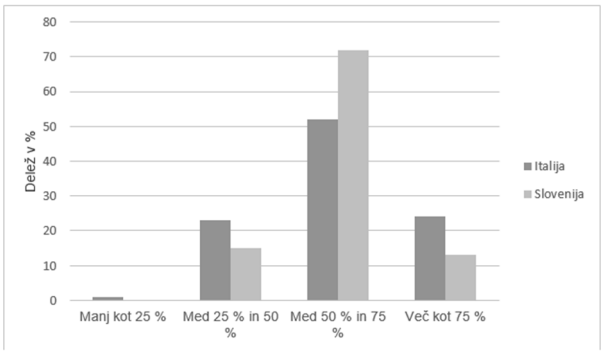
Slika 2: Uspešnost po posameznih dimenzijah modela

3.2 Primerjava skupnih rezultatov z raziskavo digitalne pismenosti v Italiji

Raziskava digitalne pismenosti v Italiji je potekala od septembra 2009 do januarja 2010 na 34 srednjih šolah. Vključeni so bili vsi programi srednjih šol, od srednjih strokovnih do strokovnih in splošnih gimnazij. Povprečna starost anketirancev je bila 15 let. Neposredna primerljivost rezultatov zaradi krajšega vprašalnika v naši raziskavi ni ustrezna, lahko pa iz rezultatov razberemo trende in značilnosti posameznih vzorcev.

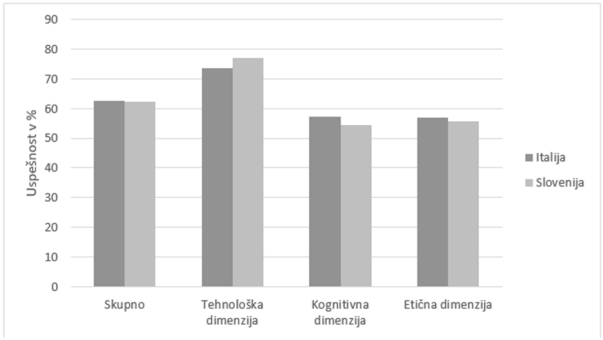
7 Massive open online courses

Dosežen skupni povprečni rezultat 62,5 % pri italijanski raziskavi je bil skoraj identičen povprečnemu rezultatu v slovenski raziskavi (62,4 %). Kot lahko razberemo iz slike 3, je tudi skupna porazdelitev rezultatov podobna. V italijanski raziskavi je bilo več dijakov, ki so dosegli manj kot 25 % vseh točk, in tudi tistih, ki so dosegli med 25 % in 50 % točk (23 % v Italiji, 15 % v Sloveniji). Rezultati slovenskih srednješolcev so se najbolj zgostili v rangu med 50 in 75 % (72 % vseh dijakov), medtem ko jih je bilo pri italijanski raziskavi le 52 %. Zato pa so bili italijanski srednješolci uspešnejši pri najvišjem rangu (več kot 75 % uspešnost), kjer je ta prag dosegla četrtina anketirancev (24 %), medtem ko ga je v Sloveniji le 13 % dijakov.



Slika 3: Porazdelitev skupnih rezultatov raziskav v Italiji in Sloveniji

Tudi primerjava doseženih rezultatov po posameznih dimenzijah pokaže podobnost obeh raziskav. Slovenski dijaki so bili v povprečju bolj uspešni pri tehnološki dimenziji, kjer so dosegli za 3,5-odstotne točke višji rezultat in so tudi v povprečju presegli mejo 75 % uspešnosti. Pri kognitivni in etični dimenziji so bili italijanski dijaki v povprečju uspešnejši, vendar razlike niso velike.



Slika 4: Povprečni rezultati po dimenzijah digitalne pismenosti

Primerjava posameznih spremenljivk pokaže visoko raven vizualne pismenosti v obeh raziskavah. Pri prepoznavanju ikon in uporabniških vmesnikov najbolj pogosto uporabljane programske opreme so slovenski dijaki v povprečju dosegli 93,6 % uspešnost, italijanski dijaki pa 88 % uspešnost. Pri organiziranju pridobljenih podatkov in iskanju manjkajoče vrednosti v tabeli so slovenski dijaki dosegli v povprečju 54 % točk, italijanski dijaki pa 43 % točk. Pri področju vrednotenja veljavnosti in relevantnosti najdenih informacij so bili uspešnejši italijanski dijaki, ki so dosegli v povprečju 61 % točk, medtem ko so slovenski dijaki dosegli le 53 % točk. Tudi na področju varne rabe interneta so bili italijanski dijaki uspešnejši, saj so dosegli za 9 odstotnih točk boljši rezultat. Pri obeh proučevanih državah lahko ugotovimo, da dijaki ne prepoznavajo dovolj dobro tehnološkega razkoraka med razvitimi in nerazvitimi državami (povprečna uspešnost v Italiji je 44 %, v Sloveniji 55 %). Področje spoštovanja drugih uporabnikov interneta, kjer smo preverjali pogostost agresivnega izražanja in pravilnega citiranja avtorskih zapisov, je pokazalo 69-odstotno povprečno uspešnost v Sloveniji in 67-odstotno povprečno uspešnost v Italiji.

4. ZAKLJUČEK

Na osnovi študija literature ugotavljamo, da natančna opredelitev pojma digitalna pismenost ne obstaja, saj jo različni avtorji različno razumejo in opredeljujejo. Skupno vsem opredelitvam je, da se pojmovanje digitalne pismenosti razvija skladno z razvojem tehnologije, je pa zaznati, da se je opredelitev znanj in veščin digitalne pismenosti z začetnega bolj tehnološkega pogleda premaknila k vključevanju bolj kompleksnih, miselnih, družbenokritičnih in etičnih znanj ter veščin. Digitalna pismenost tako zajema nabor mnogih drugih pismenosti, kot so medijska, informacijska, vizualna, tehnološka, komunikacijska, socialna idr.

5. Literatura

[1] Ala-Mutka, K. 2011. Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. *Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies*. (2011).

[2] Bowden, D. 2001. Information and digital literacies:a review of concepts. *Journal of Documentation*. 57/2, (2001), 218–259.

[3] Eshet-Alkalai, Y. 2004. Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 13, 1 (2004), 93–107.

[4] Ferrari, A., Punie, Y., Brečko, B.N. and Institute for Prospective Technological Studies 2013. *DIGCOMP a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office.

[5] Gilster, P. 1997. *Digital Literacy P*. John Wiley & Sons.

[6] Statistika informacijske družbe – gospodinjstva in posamezniki – Statistics Explained: 2015. *http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Information_society_statistics_-_households_and_individuals/sl*. Accessed: 4. 4. 2016.

Izdelava spletne strani s pomočjo CMS-ja
Building a website using content management systems

Uroš Sterle
Srednja tehniška šola, ŠC Kranj
Kranj, Slovenija
uros.sterle@sckr.si

POVZETEK

Na računalniškem področju je običajno potrebno veliko študija in dela, da lahko ustvarimo nek izdelek, ki bi ga na primer lahko prodali ali pa ga vsaj pokazali in se z njim pohvalili. Programiranje (kodiranje) zahteva vsaj nekaj mesecev učenja, da lahko pokažemo neko delujočo aplikacijo računalniško igro ali spletno stran. Obstajajo pa orodja s pomočjo katerih stvari naredimo hitro, lično in učinkovito. S tem mislim na sisteme za upravljanje z vsebinami ali krajše CMS sistemi (CMS – Content Management System). Na projektnih tednih pa potrebujemo prav nekaj takega tj. v kratkem času pokazati čim več. Tako smo projektni teden naslovili »CMS sistemi«. Dijake tretjih letnikov smeri tehnik računalništva smo razdelili v skupine in žrebali vsebine oz. kategorije CMS sistemov, na katerih so potem delali. Vsaka skupina je dobila prostor na šolskem strežniku, ki ga poganja ZPanel in nanj naložila izžrebano skripto. Znotraj skupine so določili vodjo in si razdelili delo. Nekateri so skrbeli za oblikovanje, drugi za vsebino, tretji za dokumentacijo. Vsaka skupina je v nekaj dneh naredila spletno stran, oddala poročilo in pripravila predstavitev. Vse skupaj so predstavili na dnevu ustvarjalnosti. Evalvacija je pokazala pozitivne odzive s strani dijakov, mentorjev in obiskovalcev dneva ustvarjalnosti, tako da bomo tak projektni teden zopet izvedli v prihodnjem šolskem letu.

Ključne besede

projektni teden, sodobno učenje, izdelava spletnih strani, sistemi za upravljanje z vsebinami.

ABSTRACT

Computer area usually requires a lot of study and work to create a product that could be sold or at least proudly presented. Programming (coding) takes at least several months of learning to create working application, computer game or website. But there are tools that can help us do things faster, more neatly and efficiently. i.e. Content management system or CMS. In the project weeks we need to produce something fast and efficient. So we entitled the project week »CMS«. So we divided third grade students of informatics into groups. Each group drew a category of CMS and get some space on school web server powered by ZPanel. Within the group they determined a leader and split the work. Some were in charge of design, the others entered the content and did the report. Each group built a website, submitted a report and prepared a presentation. Everything was presented at the Creativity day. The evaluation showed positive responses from students, mentors and the visitorsof the Creativity day so we decided to repeat such a project week again in the next school year..

Keywords

project week, modern learning, building a website, content management systems.

1. UVOD

Na projektnem tednu za 3. letnike SSI in 1. letnike PTI smeri računalništvo so sodelovali trije razredi Srednje tehniške šole ŠC Kranj. Omenjenim dijakom so se priključili tudi dijaki iz Makedonije, ki so bili v tem tednu na obisku na ŠC Kranj. Tema letošnjega projektnega dela so bili CMS sistemi. Dijake je pri delu spremljalo, usmerjalo in jim svetovalo šest profesorjev.

2. POTEK PROJEKTNEGA TEDNA

2.1 Uvodna navodila

Dijakom smo v uvodnem delu predstavili potek projektnega dela, jih usmerili v timsko delo in jim dodelili naloge, ki so jih opravili v okviru projektnega tedna.

2.2 Razdelitev dijakov v skupine

Za lažje izvajanje smo dijake razdeli v 13. skupin.

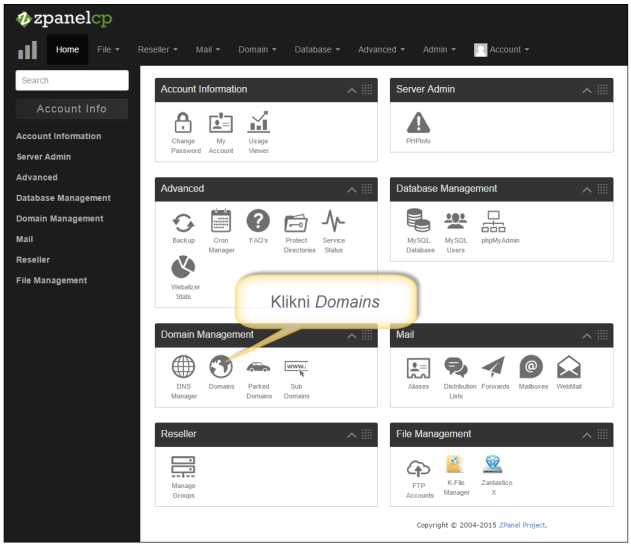
2.3 Izbira skripte CMS sistema

Posamezna skupina je z žrebom izbrala temo CMS sistema, med možnimi izbirami pa so skupine izbrale naslednje CMS sisteme:

- skupina 1: Socialno omrežje – Oxwall [1]
- skupina 2: Blogi – Wordpress [2]
- skupina 3: Spletne ankete – LimeSurvey [3]
- skupina 4: E-poslovanje – Woocommerce [4]
- skupina 5: Wiki – MediaWiki [5], DokuWiki [6]
- skupina 6: Forum – phpBB [7]
- skupina 7: Galerija slik – Zenphoto [8]
- skupina 8: Glasba – AmpJuke [9]
- skupina 9: Joomla [10] – Spletna stran
- skupina 10: Shranjevanje datotek – OwnCloud [11]
- skupina 11: Učilnice LMS – eFront [12]
- skupina 12: Mali oglasi - OS Class [13]
- skupina 13: Koledar - Web Calender [14]

2.4 Registracija na spletnem strežniku

S pomočjo pripravljenih navodil so se posamezne skupine registrirale na strežniku ZPanel [15], kreirale domeno, kreirale FTP uporabnika in mu določile ustrezne pravice, ustvarile podatkovno zbirko in kreirale uporabnika podatkovne zbirke:



Slika 1: Kreiranje domene na strežniku ZPanel.

2.5 Prenos skripte na strežnik in namestitev CMS Sistema

Na pripravljen strežnik so skupine prenesle namestitveno skripto CMS sistema in izvedle namestitev CMS Sistema.

2.6 Urejanje spletne strani

Po namestitvi CMS sistema je sledilo urejanje spletnih strani in dodajanje vsebin. Posamezne skupine so izdelale naslednje spletne strani (slike 2 do 15):

Skupina 1: Socialno omrežje – Oxwall

Skupina 2: Blogi – Wordpress

Skupina 3: Spletne ankete – LimeSurvey

Skupina 4: E-poslovanje – Woocommerce

Skupina 5: Wiki – MediaWiki, DokuWiki

Skupina 6: Forum – phpBB

Skupina 7: Galerija slik – Zenphoto

Skupina 8: Glasba – AmpJuke

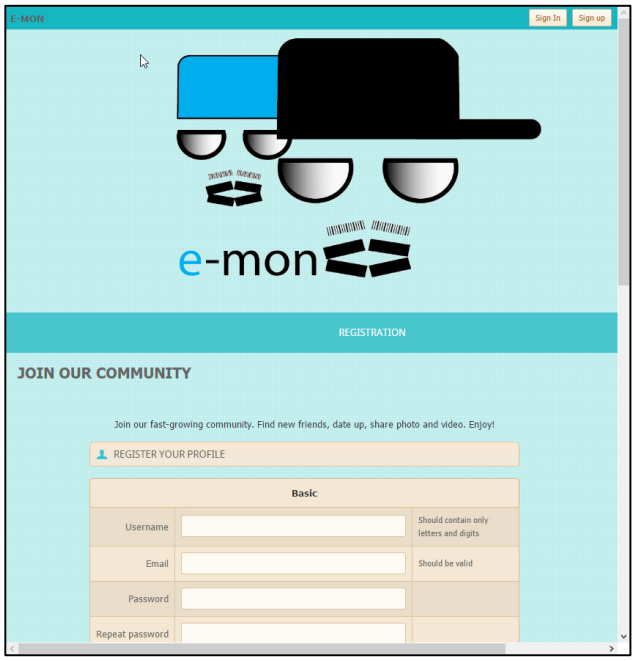
Skupina 9: Joomla – Spletna stran

Skupina 10: Shranjevanje datotek – OwnCloud

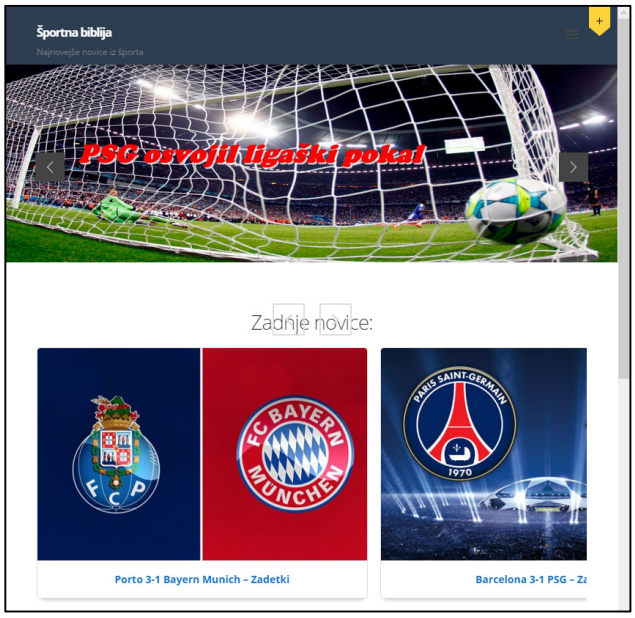
Skupina 11: Učilnice LMS – eFront

Skupina 12: Mali oglasi - OS Class

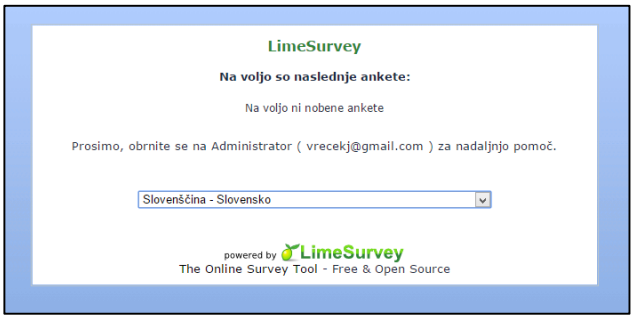
Skupina 13: Koledar - Web Calender



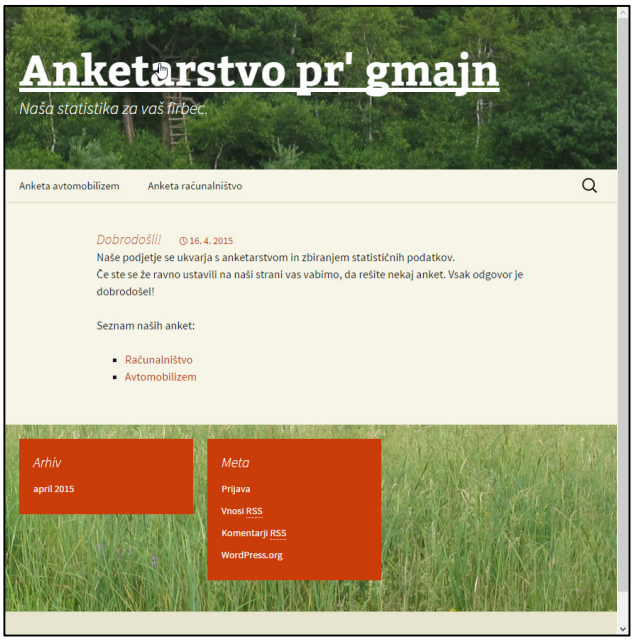
Slika 2: Spletišče socialnega omrežja E-mon.



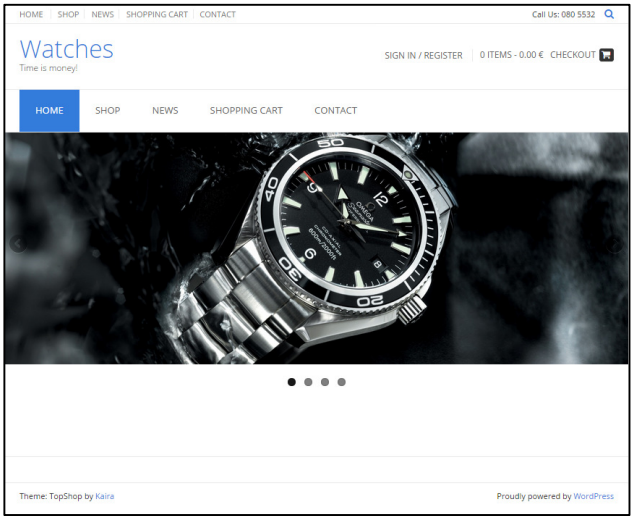
Slika 3: Blog Športna biblija.



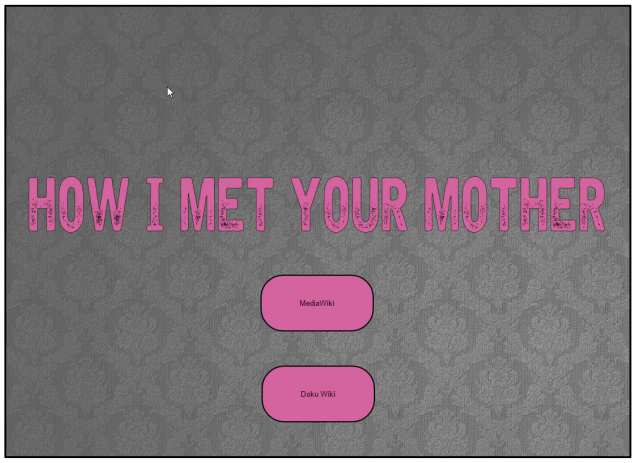
Slika 4: Spletno anketiranje LimeSurvey.



Slika 5: Spletna anketa Anketarstvo pr'gmajn.

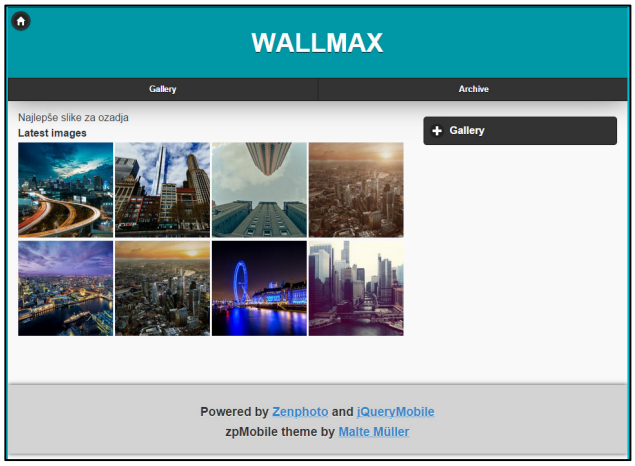


Slika 6: Spletna trgovina Watches.



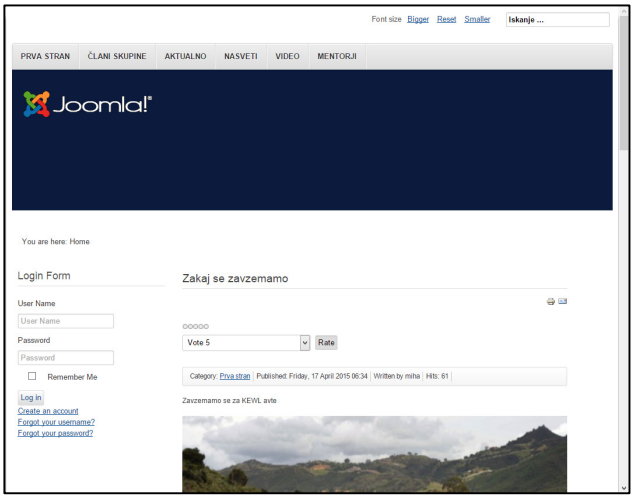
Slika 7: Spletišče MediaWiki in DokuWiki.

Slika 8: Forum Computer.

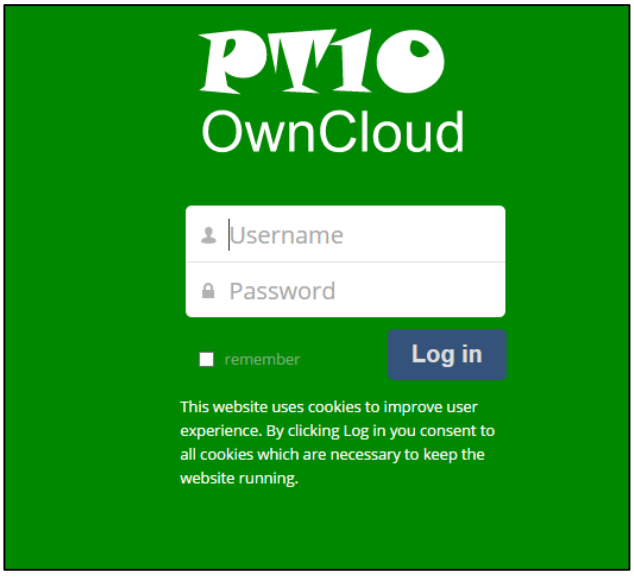


Slika 9: Fotogalerija Wallmax.

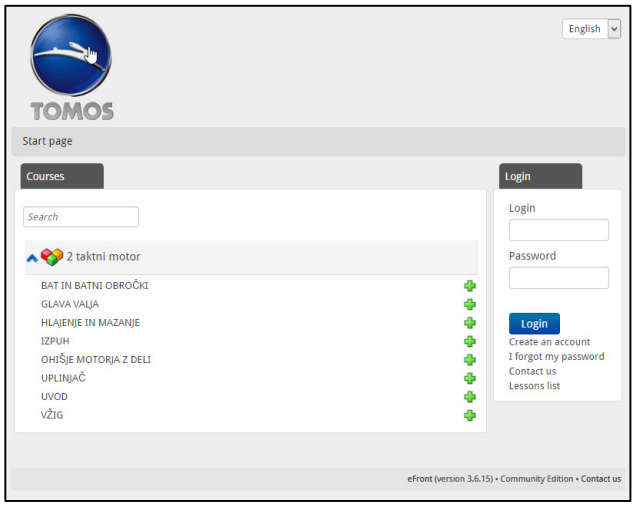
Slika 10: Glasbeno skladišče AmpJuke.



Slika 11: Spletišče Zakaj se zavzemamo.

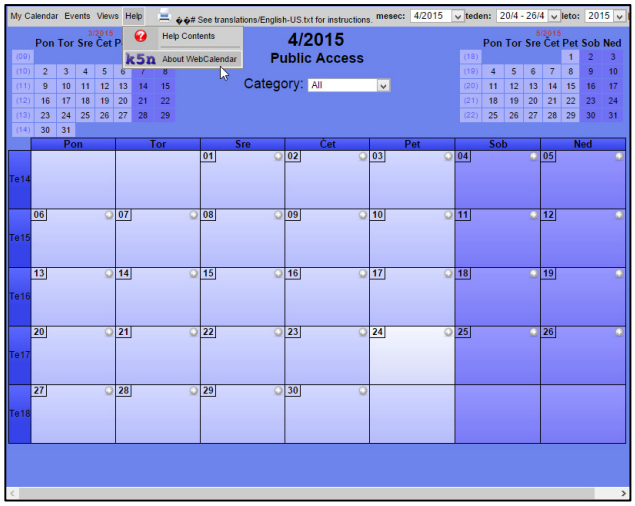


Slika 12: Shranjevanje datotek PT10.



Slika 13: Spletna učilnica 2 taktni motor.

Slika 14: Logo odprtokodnega CMS-ja za male oglase.



Slika 15: Spletni koledar.

3. ZAKLJUČEK

Projektni teden je letos potekal uspešneje, kot lansko leto. Vse skupine so dokončale zastavljeno delo, izdelale dokumentacijo in pripravile predstavitev.

Dijakom je bilo timsko delo in projektni način dela všeč, pa tudi tema »CMS sistemi« se je izkazala kot dobro izbrana, dovolj zanimiva in predvsem praktično uporabna. Dijaki so spoznali nove vsebine, ki jih sicer pri rednem pouku nebi.

Največ težav smo v letošnjem letu imeli s strežnikom, ki smo ga profesorji postavili za uporabo na projektnem tednu. Strežnik je

sicer deloval, a je bil zaradi slabe strojne opreme računalnika, na katerem je nameščen strežnik, le ta zelo počasen in neodziven, kar je zelo oteževalo in zaviralo tekoče delo.

Profesorji, ki smo sodelovali na projektnem tednu, smo enotnega mnenja, da bi bilo za v prihodnje nujno potrebno kupiti nov dovolj zmogljiv računalnik, ki bi uspešno opravljal nalogo strežnika.

4. VIRI

[1] Oxwall – Flexible Social Community Software. https://www.oxwall.com/.

[2] Blog Tool, Publishing Platform, and CMS. https://wordpress.org/.

[3] LimeSurvey: the online survey tool - open source surveys. https://www.limesurvey.org/.

[4] WooCommerce - The eCommerce Platform for WordPress https://woocommerce.com/.

[5] MediaWiki. https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki.

[6] DukuWiki. https://www.dokuwiki.org/dokuwiki#.

[7] Free and Open Source Forum Software. https://www.phpbb.com/.

[8] Zenphoto - The simpler media website CMS. http://www.zenphoto.org/.

[9] AmpJuke. http://www.ampjuke.org/.

[10] Joomla! https://www.joomla.org/.

[11] ownCloud - Secure File Access and File Sharing. https://owncloud.org/.

[12] eFront Open Source LMS. https://www.efrontlearning.com/.

[13] Osclass, the free classifieds script. https://osclass.org/.

[14] Web Calender. http://www.k5n.us/webcalendar.php.

[15] ZPanel. http://www.zpanelcp.com/.

Nadzor nad računalniki s programom AB Tutor
AB Tutor - class management software

Uroš Sterle
Srednja tehniška šola, ŠC Kranj
Kranj, Slovenija
uros.sterle@sckr.si

POVZETEK
Pri poučevanju strokovnih računalniških predmetov dijaki potrebujejo računalnike in običajno tudi internetno povezavo. Z uporabo teh naprav hitro pride do skušnjave iti na Facebook, pogledati kak videoposnetek naYouTube-u ali zaigrati kakšno igrico na spletu ali na namizju.

V izogib temu je dobro imeti aplikacijo za nadzor nad napravami dijakov. Takih aplikacij lahko najdemo kar precej, sam pa vam bom predstavil aplikacijo AB Tutor angleškega podjetja AB Consulting [1].

Ključne besede
Programska oprema za nadzor nad učilnico, AB Tutor.

ABSTRACT
When teaching professional computer courses, students need computers and usually an internet connection. Using these devices quickly tempt you to go to Facebook, watch a video on YouTube, or play a game online or on the desktop.

In order to avoid this, it is good to have a Classroom Management Software. Such applications can be found many a place, yet I will talk about the AB Tutor application of the English company AB Consulting.

Keywords
Classroom Management software, AB Tutor.

1. UVOD
Velik del našega dne preživimo na delovnem mestu, toda ali res delamo in smo produktivni? Tako enostavno je pogledati na Facebook, odgovoriti na osebna e-poštna sporočila ali klice, brskati po spletu za najnovejšimi novicami, poiskati nov recept, da presenetimo z večerjo, vendar lahko te kratke motnje poskrbijo za veliko zapravljenega časa [2]. Če to delamo odrasli, ali mislimo da otroci ne bodo?

2. OMEJEVANJE DOSTOPA OZ. NADZOR NAD RAČUNALNIKI
Sem učitelj strokovnih predmetov s področja računalništva in pri pouku ves čas uporabljamo računalnike. Dijaki pa tako kot sem v uvodu zapisal za odrasle na delovnih mestih, zelo pogosto pogledajo na Facebook, zaigrajo igrico oz. delajo kaj drugega, kar nima povezave s poukom.

Dijaki sami povedo, da to ni v redu, a priložnost naredi tatu, kot pravi star pregovor. Zaradi takih motenj je seveda tudi učni uspeh slabši.

Če dijaki nimajo dostopa do svetovnega spleta, lažje sledijo razlagi in tudi lažje delajo oz. se skoncentrirajo na pouk.

Poseben problem pa predstavljajo tudi testi, ki jih pišemo na računalnikih. V tem primeru, bi si lahko iznajdljivi dijaki hitro med seboj poslali rešitve po elektronski pošti oz. na kak drug način komunicirali med seboj ter našli rešitev za test.

V ta namen sem si za cilj zadal poiskati ustrezno programsko opremo. Minimalne zahteve so bile kontrola nad računalniki in omejevanje oz. zapora dostopa do svetovnega spleta.

3. PROGRAMSKA OPREMA ZA NADZOR NAD UČILNICO
Na svetovnem spletu najdemo kar nekaj programske opreme za nadzor nad učilnicami. Večina teh je plačljivih in le redke zastonj. Plačljiva programska oprema je običajno zelo draga in si je šole ne morejo privoščiti, omogočajo pa veliko več funkcionalnosti, kot tiste, ki so zastonj.

Sam sem preizkusil iTALC, ki se je pred kratkim preimenoval v Veyon [3]. Program ponuja zelo veliko a mu manjka omejevanje dostopa do interneta, kar je bil eden izmed ciljev iskanja ustrezne programske opreme.

Tako je bilo potrebno poiskati plačljivo programsko opremo. Večina teh je izjemno dragih in je potrebno plačati licence za vse računalnike, ki so povezani v mrežo. Izstopa pa AB Tutor angleškega podjetja AB Consulting. Le-ta zahteva plačilo le za strežnik oz. glavni računalnik preko katerega se vrši kontrola.

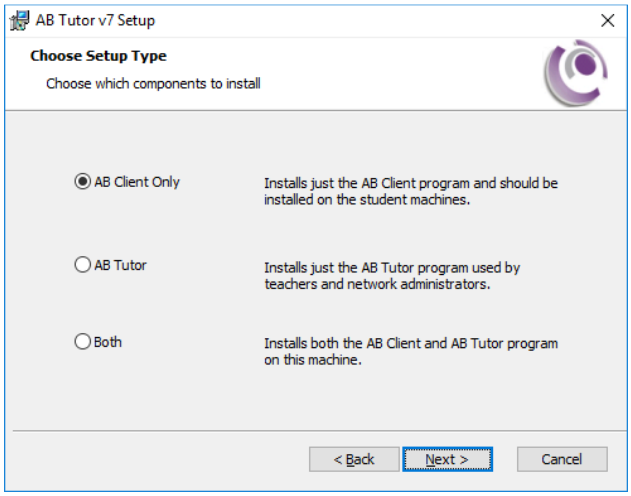
Vodstvo šole je odobrilo nakup dveh licenc in nakup se je obrestoval.

4. AB TUTOR
4.1 Ključne lastnosti in koristi AB Tutorja za učitelje
- Oddaljeno upravljanje računalnikov (zaustavitev, blokiranje USB vhodov, CD-jev in zvočnih kartic, opazovanje oddaljenih računalnikov v realnem času).
- Nadzor nad aplikacijami (Omejevanje, blokiranje oz. zapiranje aplikacij, odpiranje aplikacij).
- Prenos in deljenje (Prikaz učiteljevega zaslona na oddaljenih računalnikih, deljenje in zbiranje datotek).
- Nadzor in upravljanje interneta (Blokiranje vrat – portov, omejevanje določenih spletnih strani, filtriranje po ključnih besedah, obveščanje dijakov).
- Ankete in testi (izvajanje anket in preprostih testov z več izbirami).

4.2 Namestitev

Namestitveni čarovnik ponuja tri vrste namestitve, in sicer samo klienta (AB Client Only), samo nadzorni del (AB Tutor) ali pa oba.

Na računalnik za dijake smo izvedli prvo možnost na učiteljevem pa drugo.

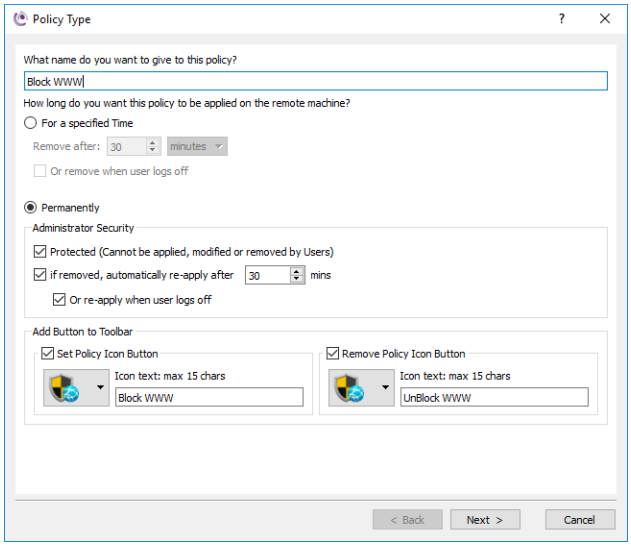


Slika 1: Izbor vrste namestitve.

4.3 Nastavitve

Med pomembnejše nastavitve spada nabor IP naslovov dijaških računalnikov in pa geslo. Geslo je potrebno nastaviti tudi na klientih.

Druga pomembna nastavitev je nastavitev pravil (Policy). Tu določimo kaj in kdaj bomo omejili.



Slika 2: Določitev pravil omejitve.

Dijaki pa želijo biti vedno korak pred nami in tako je nekdo, ki je vedel, da ne bo dostopa do interneta, shranil nekaj nelegalnih dokumentov na USB ključek.

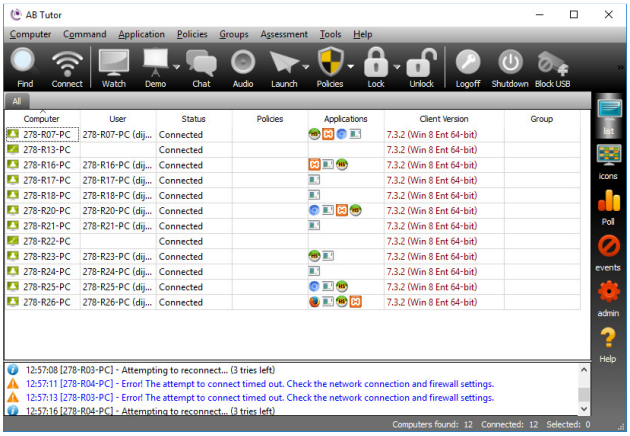
Opazil sem njegovo namero in kar med testom nastavil novo pravilo, ki blokira tudi dostop do USB ključa in CD/DVD naprav.

4.4 Uporaba

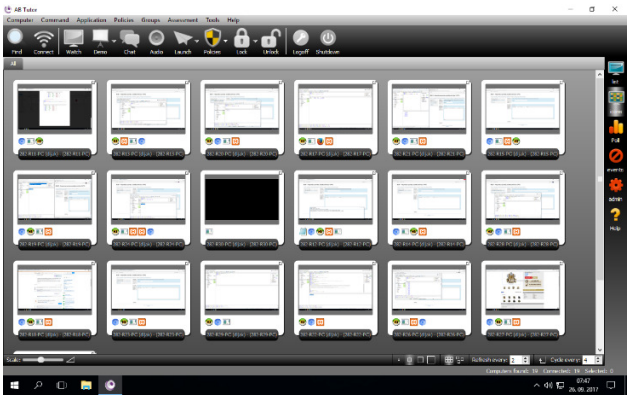
AB Tutor uporabljam vedno, ko sem v eni izmed učilnic v katerih je nameščen. Dijaki že sami vedo, da imam nad njimi kontrolo in sploh ne poskušajo delati prepovedanih stvari.

Med testi jim kljub temu vedno zaprem dostop do interneta in USB ključev. Po potrebi jim na začetku testa pošljem na namizje datoteke potrebne za izvedbo testa. Ko dijak konča s testom, mu odprem internet in nalogo odda v spletno učilnico.

Sama aplikacija ima dva pogleda, in sicer kot seznam (slika 3) oz. kot trenutne zaslonske slike ali ikone (slika 4).

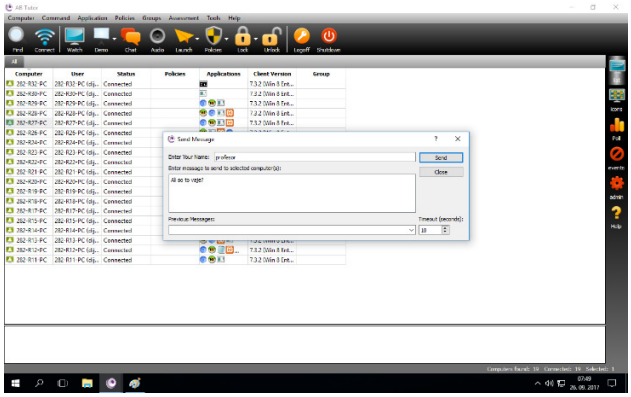


Slika 3: AB Tutor - seznam povezanih računalnikov.



Slika 4: AB Tutor - pogled zaslonskih slik v realnem času.

V tem pogledu hitro vidimo kakšno nepravilnost in ukrepamo z opozorilom, ki ga vidi samo izbrani dijak.



Slika 5: AB Tutor - pošiljanje sporočila dijaku.

5. ZAKLJUČEK

Nakup AB Tutorja se je izkazal, kot zelo smotrn, saj omogoča omejitve, ki sem si jih zadal na začetku. Program uporabljajo tudi drugi profesorji in so z njim več kot zadovoljni.

Kratka anketa pa je pokazala splošno zadovoljstvo tudi pri dijakih, saj jim to pomaga pri sprotnem učenju in ne mislijo na druge stvari.

6. VIRI

[1] AB Tutor - Classroom Management Software, PC Remote Access and ESafety. https://www.abtutor.com/.

[2] Yonathan, R. 2015. *Survey: 80% of Employees Are Wasting Time on The Clock.* https://getvoip.com/blog/2015/12/03/time-wasted-at-work/

[3] Veyon – Virtual Eye On Networks. http://veyon.io/

Ponovitev celoletne snovi malo drugače
A little different repetition of the year-long learning

Sonja Strgar
Osnovna šola Vide Pregarc
Ljubljana, Slovenia
sonja.strgar@osvp.si

Katarina Šulin
Osnovna šola Vide Pregarc
Ljubljana, Slovenia
katarina.sulin@osvp.si

POVZETEK
V prispevku predstavljava primer ponovitve celoletne snovi ob koncu 6. razreda pri matematiki. Pripravili sva naloge o pevcu Omarju Naberju, ki so pokrivale vse sklope 6. razreda. Učenci so se pri uri razdelili v pare, dobili so naloge na karticah, ki so jih reševali v zvezke. Med učno uro smo pripravili presenečenje. Skozi vrata razreda je vstopil prav Omar Naber. Z nami se je na kratko pogovoril in zapel nekaj pesmi. Matematiko smo povezali z vsakdanjim življenjem, kar nam je odlično uspelo.

Ključne besede
ponovitev celoletne snovi, 6. razred, matematika, delo v parih.

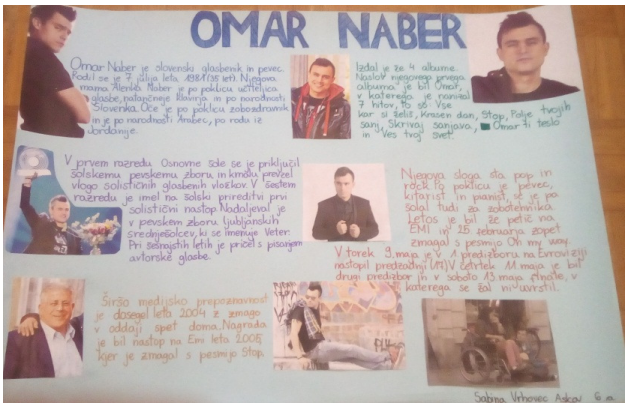
ABSTRACT
In the paper we present an example of how we repeated year-long learning in mathematics in the sixth grade. The tasks about Omar Naber were prepared. During the classes pupils were divided into pairs and they got the cards. After solving mathematical problems the solutions were written in a notebook. In the meantime Omar Naber appeared. He talked to the students and he sang some songs. Mathematics was associated with everyday life and this was a great success.

Keywords
repetition of the year-long learning, the sixth grade, mathematics, working in pairs.

1. UVOD
Sodobna šola sloni na spremenjenem pojmovanju znanja, učenja in poučevanja. »Učitelji ne morejo več poučevati tako, kot so poučevali njih, če želijo učence pripraviti na izzive prihodnosti. Učenje ne pomeni več le zapolnjevanja vsebin in rezultatov, pač pa je proces izgrajevanja in osmišljanja znanj. Učitelji se morajo zavedati svoje spremenjene vloge, ko niso več zgolj posredovalci znanja, pač pa organizatorji dela v razredu in svetovalci, ki podpirajo učinkovito skupinsko delo, temelječe na sodelovalnem učenju« (Vodopivec idr., 2003, str. 5).

V 6. razredu smo imeli v oddelku učenko, ki je velika oboževalka pevca Omarja Naberja. Učiteljici sva njej in sošolcem želeli pripraviti presenečenje in na učno uro matematike povabili omenjenega pevca. Ker pa je bila ena učna ura premalo, sva se dogovorili, da bo učenka pri uri slovenščine predstavila plakat o pevcu, nato bodo ob pomoči pametnih telefonov in QR kod spoznali še kaj več o njem.

2. OPIS DELA IN REZULTATI
Pri uri slovenščine je v govornem nastopu, ki je vseboval podatke, značilne za besedilno vrsto subjektivna pripoved o življenju osebe, predstavila omenjenega pevca. Tako so njeni sošolci lahko spoznali podatke o njegovem rojstvu, družini, šolanju, konjičkih, glasbeni poti … Za popestritev svoje predstavitve pa je predstavila tudi plakat (slika 1).



Slika 1: Plakat za govorni nastop.

Učiteljici sva pred pričetkom učne ure izdelali 5 QR kod. Kode sva naredili s programom https://www.the-qrcode-generator.com/. Kode sva natisnili in jih izrezali ter pripravili po kotičkih.

Nato je sledil pogovor o pevcu. Učenci so se razdelili v skupine po tri in vsaka skupina je imela en pametni telefon. Nato so se zvrstili po 5 postajah. Na vsaki postaji jih je pričakala QR koda (slika 2), ki jo je en učenec s QR Code Readerjem skeniral. Nakar jo je drugi učenec prebral, tretji pa je moral napisati kratko obnovo prebranega. Učenci so na vsaki postaji zamenjali svoje vloge. Ob koncu učne ure smo strnili vtise.

Slika 2: Primer QR kode

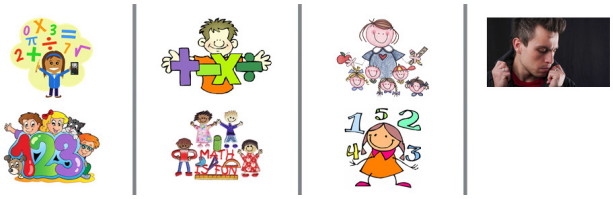
Sledila je učna ura matematike. Zaradi vse večjega zavedanja pomena sodelovalnega učenja sva se odločili za učno obliko delo v paru, ki je oblika dela v najmanjših skupinah. Je organizacijsko preprosta, posamezniki dobijo več pomoči kot v individualni obliki ter aktivnost članov je večja kot v frontalni in skupinski obliki (Kramar, 2009).

Pred izvedbo učne ure sva morali:

a) določiti pare: Pripravili sva sličice, ki sva jih razrezali na dva dela, zadaj pa napisali ime učenca (slika 3).

Učence sva v pare razdelili po različnih učnih zmožnostih in če se je le dalo po spolu. Izogibava se izbiri stalnega partnerja para, predvsem da se vloge bolje porazdelijo in se tako drug od drugega čim več naučijo.

b) pripraviti karte z nalogami za delo v parih (slika 4 in slika 5): Vsak par je v pisemski ovojnici dobil 15 kartic, na vsaki kartici je bila ena matematična naloga.



Slika 3: Slike za delitev v pare

Za pripravo odra za Evrovizijo, na kakršnem je nastopil tudi Omar Naber, je potrebnih kar 230 tovornjakov, ki pripeljejo vso potrebno opremo (LED zasloni, mikrofoni, zvočniki, kabli ...). Izračunaj, koliko ton tehta vsa ta oprema, če je največja nosilnost tovornjaka v povprečju 40 ton, na tovornjak pa lahko naložiš največ 22 ton?

Slika 4: Primer besedilne naloge

Poišči vsaj dva para vzporednic na fotografiji.

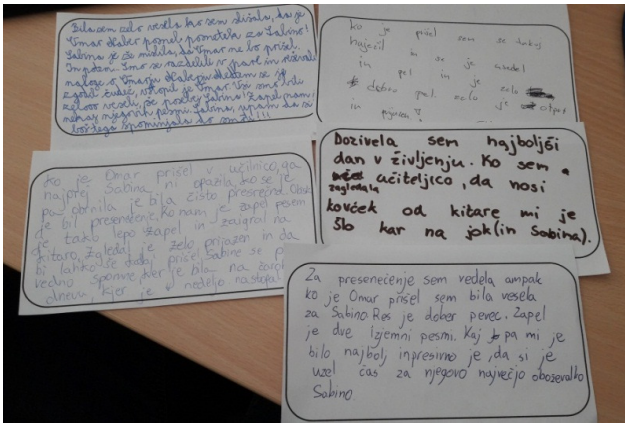
Slika 5: Primer naloge s sliko

Na začetku ure so učenci poiskali svoj del slike. Nato so se na podlagi dela slike razdelili v pare. Pari so si poiskali miren kotiček za reševanje nalog. Vse naloge so morali reševati v zvezke, listke z nalogami pa prilepiti v zvezek. Dogovorili smo se, da nalog ni potrebno reševati po vrstnem redu, pač pa naj jih rešujejo poljubno.

Ko smo rešili že več kot polovico nalog, je potrkalo na vrata in vstopil je Omar Naber. Pogovorili smo se z njim, zapel je nekaj pesmi in se poslovil (slika 6). Učenci, polni vtisov, so do konca rešili naloge, nato smo jih skupaj pregledali.

Slika 6: Omar Naber na uri matematike

Naslednjo učno uro smo izvedli evalvacijo. Evalvacijo sva opravili učiteljici posebej, učiteljici v pogovoru z učenci in učenci z zapisom na list papirja (slika 7).



Slika 7: Evalvacija učencev

Učenci so povedali sedeče:

- da je bila to najboljša ura matematike,
- da si niso mislili, da lahko matematiko tako popestrimo,
- da so bile naloge o Omarju Naberju zelo zanimive,
- da je bilo takšno utrjevanje znanja super.

Nekaterim ni bila všeč delitev v pare, ker so želeli biti z nekom drugim. Vsi pa so se strinjali, da je presenečenje uspelo.

Učiteljici se strinjava, da je bilo za pripravo teh dveh ur potrebnega veliko dela, a je zadovoljstvo na obrazih učencev vse poplačalo.

3. Zaključek

Učna motivacija obsega vse, kar daje pobude za učenje, ga usmerja, mu določa intenzivnost, trajanje in kakovost (Marentič Požarnik, 2003, str. 184). Učna motivacija je lahko zunanja, ki se kaže na primer v oceni oziroma pohvali, ali notranja, ki se kaže v želji po razvoju lastnih sposobnosti. Cilj motiviranja je večje prevzemanje odgovornosti učencev za lastno znanje, skrb učitelja za kakovost pouka, večanje radovednosti in ustvarjalnosti učencev, spodbujanje pozitivnega odnosa do matematike in znanja nasploh. Meniva, da nama je s prikazanima učnima urama uspelo dokazati, da sva učence motivirali za reševanje nalog, predvsem pa sva jim prikazali, kako zelo so predmeti v šoli povezani z vsakdanjim življenjem.

4. LITERATURA IN VIRI

[1] Vodopivec, I. (ur.), Kolar, M., Mele, T., Cigut, N., Demšar, M., Murn, D. ... Sevšek, M.(2003). Sodelovalno učenje v praksi – modeli poučevanja in učenja. Ljubljana: Založba Republike Slovenije za šolstvo.

[2] Kramar, M. (2009). Pouk. Nova Gorica: Educa.

[3] Marentič Požarnik, B. (2003). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.

Popestrimo učno uro s Klikerjem
Interesting teaching with Kliker

Sonja Strgar
Osnovna šola Vide Pregarc
Ljubljana, Slovenia
sonja.strgar@osvp.si

Katarina Šulin
Osnovna šola Vide Pregarc
Ljubljana, Slovenia
katarina.sulin@osvp.si

POVZETEK
V prispevku predstavljava učno uro pri izbirnem predmetu računalniška omrežja, kjer so učenci obravnavali temo Varni na internetu. Pri učni uri smo uporabili pametne telefone, s katerimi so učenci reševali spletni kviz v programu Kliker, nato so s pomočjo programa Collage Maker izdelali plakat na izbrano poglavje in ga predstavili sošolcem. Učna ura je bila zelo zabavna in jo bomo še ponovili.

Ključne besede
Kliker, računalniška omrežja, varni na spletu, izdelava plakata.

ABSTRACT
In the paper we present a lesson in the optional school subject called computer network. The topic discussed was Safe on the Internet. During the classes pupils used their smartphones to solve the online quiz in the program Kliker. Using the program Collage Maker, they created a poster on the selected topic and present it to the classmates. Learning was very interesting so we will definitely repeat it.

Keywords
Kliker, optional school subject computer network, Safe on the Internet, creating poster.

1. UVOD
V današnjem času nas vseskozi obkrožajo mobilne naprave. Odločili smo se, da jih bomo uporabili tudi pri pouku, saj smo tako pridobili hitrejši prenos podatkov. Nova tehnologija tudi v izobraževanju zahteva posodobitev opreme in prilagoditve novih sredstev v korist učiteljev in učencev..

2. OPIS DELA IN REZULTATI
Pred izvedbo učne ure sva učiteljici:

- pripravili kviz v programu Kliker,
- omogočili dostop za učence na šolskem brezžičnem omrežju,
- naročili učencem, naj na učno uro prinesejo pametni telefon,
- pridobili podpisane izjave staršev,
- predstavili, da bomo pri učni uri uporabili pametni telefon.

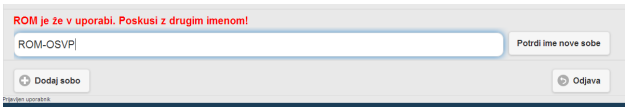
Kliker je enostaven sistem za odgovarjanje na vprašanja. Bistvo le-tega je virtualna soba, v kateri se na spletu srečajo učitelji in učenci. V njem je možno postaviti štiri tipe vprašanj:

- odgovori Da/Ne,
- izberi en odgovor A, B, C, D ali E,
- odkljukaj eno ali več opcij A, B, C, D, E,
- napiši (kratek) odgovor.

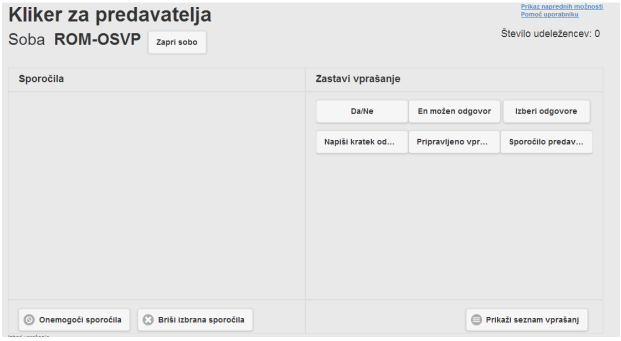
Udeleženci lahko uporabljajo računalnik, mobilni telefon ali tablični računalnik (tablico) in med odgovarjanjem na vprašanja predavatelju pošiljajo dodatna vprašanja, lahko pa tudi SMS-e. Predavatelj lahko shrani zgodovino seje in odgovore posameznikov. Glasovanje poteka, dokler ga predavatelj ne ustavi in dobi kot rezultat histogram odgovorov. Izbira lahko med sprotnimi vprašanji ali vnaprej pripravljenimi (e-šolska torba).

Priprava kviza v programu Kliker je bila narejena po naslednjih korakih:

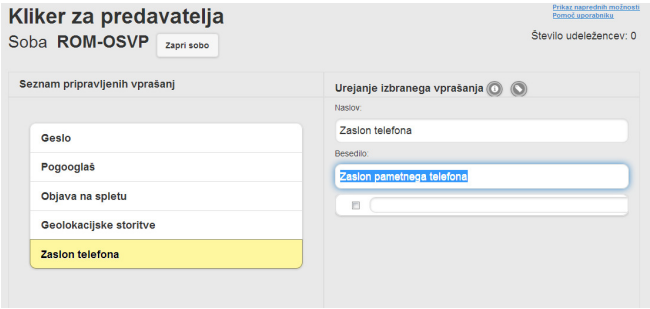
1. Učitelj gre na http://kliker.sio.si/predavatelj.html, kjer kliknemo Moje sobe.
2. Najprej se registriramo, ustvarimo uporabniško ime in geslo, nato izberemo prijava. Račun ostane aktiven 1 leto, nato se ob neuporabi ukine.
3. Dodamo sobo – izberemo ime nove sobe in kliknemo Potrdi ime nove sobe (slika 1).
4. Sledi klik Vstopi v sobo.
5. Vpišemo vprašanja. Izbiramo lahko med različnimi tipi vprašanj (slika 2).
6. Izbrano vprašanje lahko tudi naknadno urejamo (slika 3).
7. Na koncu lahko svoja vprašanja izvozimo, če bi jih želeli kasneje še kdaj uporabiti.
8. Tudi na začetku bi lahko vsa vprašanja uvozili, v kolikor imamo napisana v ustrezni datoteki.



Slika 1: Dodamo novo sobo



Slika 2: Tipi vprašanj



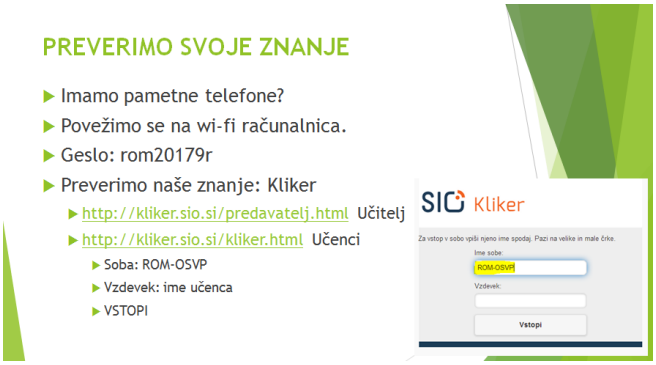
Slika 3: Vprašanja lahko naknadno urejamo

Priporočava, da delovanje kviza predhodno testiramo, da odpravimo morebitne napake in se z orodjem dodobra spoznamo (da znamo kasneje pomagati učencem).

Ob začetku učne ure se:

- učitelj prijavi na http://kliker.sio.si/predavatelj.html,
- učenci pa na http://kliker.sio.si/kliker.html. Učenci vpišejo ime sobe, ki jo pove učitelj, za vzdevek npr. vpišejo svoje ime (slika 4). Nato vstopijo v sobo (slika 5).

Učitelj naj pred začetkom kviza preveri, da so res vsi učenci vstopili v sobo, kajti kasneje učenca ne more več dodati, ampak se mora celoten proces ponoviti od samega začetka.

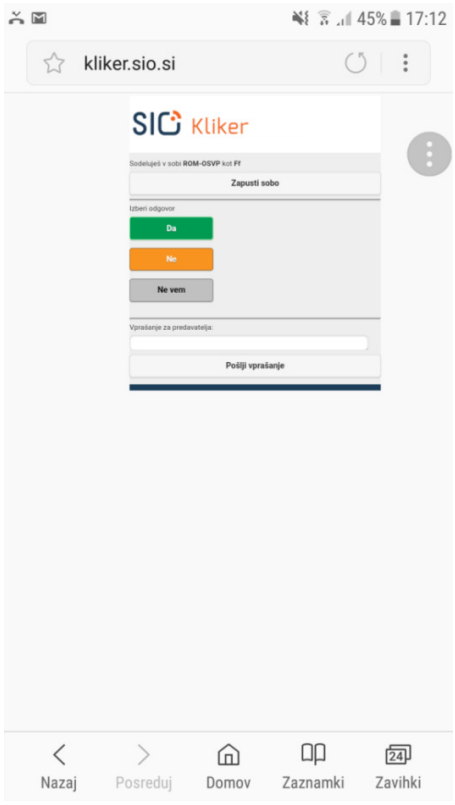


Slika 4: Navodila za učence

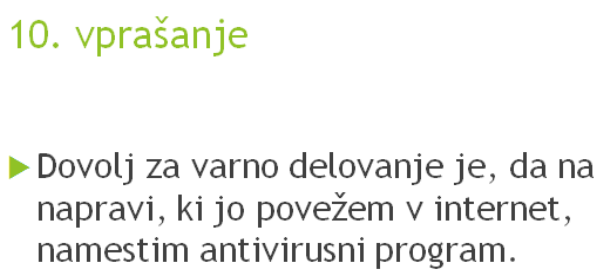
Kviz se lahko prične. Učitelj zastavlja vprašanja, učenci pa imajo določen čas, da nanje odgovorijo. Naš kviz je bil sestavljen iz trinajstih vprašanj (slika 6).

Med reševanjem kviza smo naleteli na kar nekaj težav. En učenec se nikakor ni mogel povezati s Klikerjem, zato je kviz reševal kar preko računalnika. Pri 10. vprašanju pa je vse zablokiralo, tako da se razen učitelja nihče več ni mogel povezati na Kliker, zato smo kviz do konca rešili ustno.

Po rešenem kvizu so si učenci razdelili teme, na katere so izdelali plakat, ki so ga predstavili sošolcem. Na spletu so poiskali program Collage Maker – BeFunky. Je brezplačen in zelo enostaven za uporabo. Na kratko smo šli skozi možnosti (slika 7), ki jih ponuja program, nato pa je vsak učenec izdelal plakat na svojo temo (slika 8).



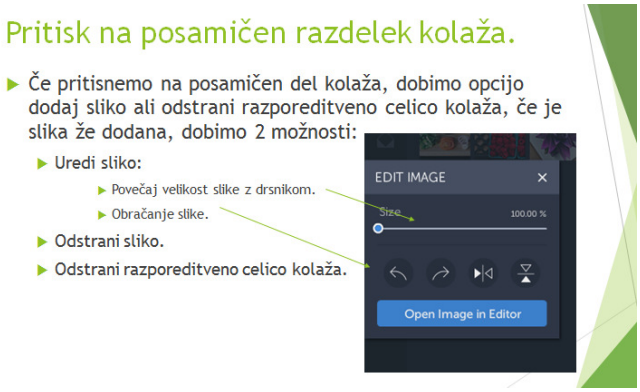
Slika 5: Prikaz na telefonu učenca



Slika 6: Primer vprašanja

Proti koncu učne ure je vsak učenec predstavil svoj plakat sošolcem (slika 9) in na kratko povzel obravnavano temo.

Sledila je še kratka evalvacija učne ure. Učenci so bili zelo zadovoljni, veliko novega so spoznali, predvsem pa so pohvalili, da so lahko končno k uri prinesli svoj telefon in ga uporabili. Učiteljičina skrb, da bodo telefon izkoristili za kakšne druge namene, je bila popolnoma odveč, saj so prav vsi lepo sodelovali. Ni bilo ne časa ne volje, da bi kdo počel karkoli svojega.

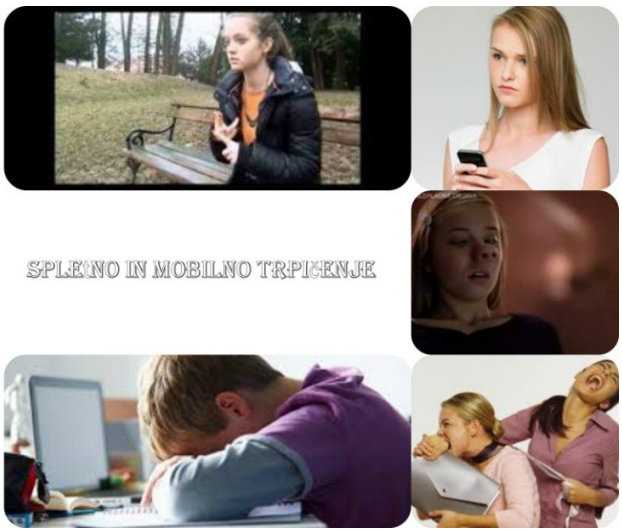


Slika 7: Navodila za učence

Slika 8: Izbira teme za izdelavo plakata

Zapisali sva še nekaj mnenj, ki so jih podali učenci izbirnega predmeta devetega razreda:

- Končno sem lahko brezskrbno uporabljal mobilnik tudi pri pouku.
- Moti me, da se mi ni uspelo povezati s Klikerjem, tako nisem mogel sodelovati kot ostali.
- Morali bi imeti več podobnih ur tudi pri drugih predmetih.
- Spoznal sem nekaj novega. Še bi.
- Tudi preverjanje znanja bi lahko potekalo na tak način.
- Želim si še več takih ur, pri katerih spoznavamo nove aplikacije in programe.
- Kliker in raba telefona pri pouku se mi nista zdela nič posebnega, je bilo pa malo drugače.
- Super ura! Upam, da učiteljica pripravi za nas še kakšne nove izzive.



Slika 9: Primer plakata

3. Zaključek

Zavedava se, da je uporaba mobilnih naprav med mladimi in starejšimi zelo priljubljena. Danes imamo skoraj vsi ljudje vsaj eno mobilno napravo in navadno jo nosimo vedno s seboj. Na tak način smo dostopni za prejemanje in pošiljanje informacij ne glede na čas in kraj. Zato je nujno, da te prednosti izkoristimo tudi v izobraževalnih procesih. V prihodnje bova še razširili uporabo pametnih telefonov za posredovanje navodil, domačih nalog, opomnikov in drugih koristnih informacij ter tudi za preverjanje znanja (Zalar, K., 2012).

4. LITERATURA IN VIRI

[1] Zalar, K. (2012). Primeri uporabe in primernost mobilnih naprav za izobraževanje. http://pefprints.pef.uni-lj.si/1132/1/Diploma_Ksenija_Zalar.pdf. Pridobljeno s spleta 29. 9. 2017.

[2] Kliker ali glasovalnik. http://projekt.sio.si/e-solska-torba/podprojekti-arnes/kliker-ali-glasovalnik/. Pridobljeno s spleta 29. 9. 2017.

Algoritmi in formativno spremljanje pouka
Algorithms and formative assessment of lessons

Gašper Strniša
Šolski center Kranj
Kidričeva 55, 4000 Kranj,
Slovenia
gasper.strnisa@gmail.com

Iva Strniša
Šolski center Kranj
Kidričeva 55, 4000 Kranj
Slovenia
iva.strnisa@gmail.com

POVZETEK
Prispevek opisuje primer izvedbe dobre prakse učne ure po načelih formativnega spremljanja pouka. Na začetku je opisanih nekaj teoretičnih izhodišč, v nadaljevanju pa še konkretni primer. Ura je bila izvedena v tretjem letniku Strokovno tehniške gimnazije Šolskega centra Kranj, pri predmetu računalništvo. Učni sklop Uvod v algoritme smo člani strokovno tehniškega aktiva najprej načrtovali, nato pa še izvedli in analizirali. Rezultati ankete so potrdili, da bi bilo s takšnim načinom dela vredno nadaljevati ne samo pri računalništvu temveč tudi pri ostalih šolskih predmetih.

Ključne besede
formativno spremljanje, pouk, algoritmi, računalništvo.

ABSTRACT
The article describes an example of a good practice in accordance to the principles of formative assessment of lessons. At the beginning some theoretical starting points are described, followed by a concrete example. The lesson was performed in the third year of the Specialist Grammar School at Kranj School Center, at the subject of computer science within learning unit Introduction to algorithms. Members of the professional technical team first planned and then implemented and analyzed the lesson. The results of the survey confirmed that it would be worthwhile to continue with this kind of work not only at computer science but also at various school subjects.

Keywords
formative assessment, lessons, algorithm, computing.

1. UVOD
Vsaka dobra šola mora zasledovati cilj izboljšanja poučevanja in učenja. V zadnjem času je zelo atraktiven način za dosego tega cilja formativno spremljanje znanja, ki se nanaša na vrednotenje, doseganje, razumevanje in napredek v pridobivanju znanja učencev. Takšen način dela je potrebno izvajati na vseh ravneh in področjih izobraževanja.

Srednješolsko izobraževanje je ena ključnih faz za razvoj posameznika tako v privatnem kot tudi v njegovem nadaljnjem poklicnem življenju. Poleg formalne izobrazbe in praktičnih znanj izbrane smeri izobraževanja je dijakom v procesu šolanja potrebno predstaviti tudi metode in tehnike za učenje učenja, ki jih nato vsak uporablja glede na svoje zmožnosti in interese. Z obvladovanjem le teh in s soudeleženostjo pri izvedbi pouka lahko pričakujemo takojšnje pozitivne učinke in doseganje boljših učnih rezultatov.

2. FORMATIVNO SPREMLJANJE
Upoštevanju individualnih posebnosti posameznega učenca je ključno za njegov razvoj. Razvoj učencev celotnega razreda in ne zgolj peščice posameznikov pa mora biti eden od ključnih ciljev vsakega učitelja. Učitelji morajo tako preseči ustaljene načine poučevanja in se oprijeti novih, in sicer tistih, ki dokazano dajejo dobre rezultate. Eden takšnih je tudi formativno spremljanje pouka.

Po besedah Holcar Brunauer in ostalih, pri formativnem spremljanju pouka učencev ne želimo siliti k učenju in z njimi vzpostavljati odnosov, ki temeljijo na strahospoštovanju. Želimo biti njihov vodnik na poti do ciljev, ki so si jih zastavili sami. Na tej poti nas čakajo ovire tako v našem umu (kako preseči ustaljene vzorce ravnanja) kot tudi ovire, ki so sistemsko naravnane (npr. snovna preobremenjenost učnih načrtov) [1]. V tem primeru se moramo opreti na trditev Žagarja ki pravi, da učitelji ne morejo načrtovati učnih ciljev, ki naj bi jih učenci dosegli, saj so ti določeni v učnih načrtih, lahko pa za realizacijo teh ciljev načrtujejo metode in sredstva [2].

William [3] opisuje formativno spremljanje kot most med učenjem in poučevanjem, pri čemer izpostavlja pet ključnih strategij:

1. razjasnitev, soudeleženost pri določanju in razumevanju namenov učenja in kriterijev za uspeh,
2. priprava takšnih dejavnosti v razredu, s katerimi je mogoče pridobiti dokaze o učenju,
3. zagotavljanje povratnih informacij (tudi od učenca k učitelju), ki učence premikajo naprej,
4. aktiviranje učencev, da postanejo drug drugemu vir poučevanja,
5. aktiviranje učencev za samoobvladovanje njihovega učenja.

Holcar Brunauer in ostali [1] so zapisali, kakšen je pouk, pri katerem učitelji udejanjajo načela formativnega spremljanja:

1. učitelji, ki poučujejo po načelih formativnega spremljanja, skrbijo, da je vzdušje v razredu miselno spodbudno, psihološko varno in sproščeno,
2. učenci razumejo, kaj se učijo in zakaj ter kaj bodo morali razumeti, vedeti in znati, da bodo uspešni,
3. učenje je socialno sodelovalno,
4. učitelji z vprašanji spodbujajo dialog in učencem dajejo dovolj časa za razmislek,

5. učenci lahko izkazujejo svoje znanje na različne načine,
6. najpomembnejše povratne informacije so tiste, ki pridejo od učencev k učiteljem,
7. učitelji so občutljivi za individualne razlike med učenci, še posebej za razlike v njihovem predznanju,
8. učitelji se zavzemajo, da učenci v čim večji meri prevzamejo skrb nad učenjem in razvijejo odgovoren odnos do učenja.

Sprememba ustaljenih učnih praks od učiteljev zahteva razvojno delo. Takšno delo zahteva lastno izobraževanje, načrtovanje, izvajanje in ukrepanje na osnovi povratnih informacij.

3. PREDSTAVITEV DELA

S formativnem spremljanjem pouka smo se že v lanskem šolskem letu srečali tudi na Strokovno tehniški gimnaziji Šolskega centra Kranj. Odločitev za takšno vrsto dela je sprejelo vodstvo, v izvedbo pa smo bili vključeni vsi člani učiteljskega zbora. Delo je potekalo v treh fazah, ki so opisane v nadaljevanju.

	Aktivnost učenca/dijaka
Preverjanje predznanja	**Skozi vodeni razgovor z učiteljem dijaki ugotavljajo:** - na kakšen način se v vsakdanjem življenju rešuje probleme, - na kakšen način probleme rešuje računalnik.
Nameni učenja, kriteriji/merila uspešnosti	**Nameni učenja** Skozi vodeni razgovor z učiteljem dijaki: - razumejo, zakaj se algoritme sploh zapisuje, - rešujejo nek konkreten problem, - prepoznajo pomembnost zaporedja dogodkov in elementov, potrebnih za izvedbo algoritma. **Kriteriji/merila uspešnosti** Z vodenim razgovorom se določi merila uspešnosti za: - načine predstavitev algoritmov, - pravilnost zapisa algoritmov. Dijaki skupaj z učiteljem oblikujejo opisnike za 5, 4, 3, 2 ali 1 točko.
Vprašanja v podporo učenju	- Zakaj se algoritme sploh zapisuje? - Zakaj se algoritme zapisuje na različne načine? - Kakšen je dober algoritem? - Ali gre pri algoritmih samo za zaporedje dogodkov?
Dokazi o učenju	- Na več načinov zapisan algoritem za rešitev konkretnega problema. - Rešene naloge. - Ugotavljanje lastnih napak in podajanje predlogov za izboljšave. - Zapisano razmišljanje o učinkovitosti algoritmov. - Zapis lastne naloge za reševanje.
Povratna informacija	- Učitelj dijaku pove, do kod je algoritem uspel pravilno zapisati. - Učitelj dijaka spodbudi k odkrivanju napak. - Učitelj dijaka spodbuja k iskanju najučinkovitejše rešitve algoritma. - Učitelj dijake ob odgovorih na vprašanja usmerja k pravilnemu odgovoru in možnih izboljšavah.
Samovrednotenje, vrstniško vrednotenje	- Dijaki glede na postavljene kriterije opišejo lastno uspešnost. - Dijaki glede na postavljene kriterije opišejo uspešnost dela sošolca.

Slika 1: Učna priprava po načelih formativnega spremljanja pouka

Prva faza je bila faza izobraževanja. Prvo izobraževanje je bilo skupinsko, kjer smo učitelji izvedeli teoretične osnove in dokaze o učinkovitosti iz opravljenih raziskav. Na drugem izobraževanju smo se razdelili v skupine, ki so bile sestavljene glede na področje poučevanja. Učitelji strokovno tehničnih predmetov (računalništvo, elektrotehnika in mehanika) smo tvorili svojo skupino, na tem izobraževanju pa smo bili deležni primerov dobrih praks kolegov ostalih šol, ki so na takšen način že poučevali.

Druga faza je bila faza načrtovanja. Člani skupine strokovnega aktiva smo dobili nalogo, da skupaj načrtujemo eno od ur pouka po načelih formativnega spremljanja. Odločili smo se za predmet računalništvo in učni skop uvod v algoritme. Slika 1 prikazuje učno pripravo ki smo jo izdelali.

Tretja faza je bila faza izvedbe. Ura je bila izvedena v letošnjem šolskem letu, in sicer v tretjem letniku računalniške smeri na Strokovno tehniški gimnaziji. Kot kritični prijateljici sta se jo udeležili tudi dve sodelavki strokovnega aktiva. Ura je bila zelo dinamična, saj so dijaki zavzeto sodelovali.

4. PREDSTAVITEV REZULTATOV

Po končani izvedbi so dijaki dobili kratke anketne vprašalnike. Odgovarjali so na vprašanja, ki so bila neposredno povezana z izvedeno učno uro. Anketiranih je bilo 16 dijakov, ki so bili na tej uri prisotni.

Na vprašanje, če jim je bila izvedena učna ura všeč, je pritrdilno odgovorilo 100% dijakov. Da si bi si zaradi drugačnega načina dela snov dalo bolje zapomniti, menijo v 87,5%. Kar 93,8% dijakov se strinja s trditvijo, da bodo na testu dosegli boljše rezultate kot bi jih, če ne bi bili deležni takšnega načina poučevanja. V 100% tudi menijo, da bi si želeli več takšnih ur in da bi jih radi imeli pri vseh šolskih predmetih.

Glede na visoke odstotke odgovorov, ki izražajo pozitivno mnenje do takšnega načina dela in na zadovoljstvo tako učitelja kot kritičnih prijateljic, lahko zaključimo, da je takšen način dela dober in da bi bilo z njim vredno nadaljevati.

5. ZAKLJUČEK

Tako teoretična izhodišča, kot rezultati opravljene ankete nam kažejo, da je dijakom v izobraževalnem procesu potrebno zagotoviti kar se da zanimivo podajanje učnih vsebin, ki jih miselno in čustveno aktivira. To je najlaže doseči na takšen način, da so v pouk v večji meri vključeni tudi sami. Na drugačen način dela morajo pristati predvsem učitelji, ki morajo spremeniti dosedanjo obliko podajanja snovi.

Formativno spremljanje je namenjeno opazovanju učencev, odpravljanju napak in pomanjkljivosti med procesom učenja in poučevanja tako, da učencem omogočimo doseganje zastavljenih ciljev [4]. Izkušnje učiteljev, ki so že stopili na to pot nam povedo, da kljub vsem oviram vztrajajo zaradi pozitivnih odzivov učencev. Menijo, da poti nazaj k tradicionalnemu načinu poučevanja ni več [1].

6. LITERATURA IN VIRI

[1] A. Holcar Brunauer [et. al.], "Formativno spremljanje v podporo učenju – Priročnik za učitelje in strokovne delavce" Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2016.

[2] D. Žagar, “Psihologija za učitelje” Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani Center za pedagoško izobraževanje, 2009.

[3] D. William, “Embeded Formative Assessment” Bloomington, Solution Tree Press, 2011.

[4] N. Bat, “Formativno spremljanje kot oblika preverjanja znanja” Maribor, Filozofska fakultete Univerze v Mariboru, Diplomsko delo, 2012.skupnosti socialnih zavodov Slovenije, april, 2006.

Debatni klub – razvoj novih tehnologij za družbeni nadzor
Debate club – the development of new technologies for social control

Gašper Strniša
Šolski center Kranj
Kidričeva 55, 4000 Kranj,
Slovenia
gasper.strnisa@gmail.com

Iva Strniša
Šolski center Kranj
Kidričeva 55, 4000 Kranj
Slovenia
iva.strnisa@gmail.com

POVZETEK
Prispevek opisuje primer dobre prakse izvedbe debatnega kluba med dijaki tretjih letnikov računalništva in mehanike na Strokovno tehniški gimnaziji ŠC Kranj v okviru projekta YouthStart – Izzivi podjetnosti za mlade. Debata na temo razvoja novih tehnologij za družbeni nadzor je dijakom omogočila raziskovanje tehničnega področja, hkrati pa tudi razvoj komunikacijskih in retoričnih sposobnosti. Seznanili so se tudi s pomenom argumentiranja in asertivnostjo. Zapisanih je nekaj najbolj pogostih razlogov za in proti razvoju takšnih tehnologij. Rezultati ankete so potrdili, da bi bilo z debatnimi klubi vredno nadaljevati tudi po zaključku projekta in vključiti še ostale šolske predmete.

Ključne besede
debatni klub, asertivnost, kompetence, podjetništvo, tehnologija.

ABSTRACT
The article describes an example of good practice conducting a debate club among students of third year of computer science and mechanics at the Specialist grammar School at School Center Kranj, as part of the project YouthStart - Young Entrepreneurship Challenges. The debate topic of the development of new technologies for social control enabled the students to research the technical field, as well as the development of communication and rhetorical skills. The students also learned about the importance of argumentation and assertiveness. Some of the most frequent reasons for and against the development of such technologies are recorded. The results of the survey confirmed that it would be worthwhile to continue with the debate clubs even after the completion of the project at various school subjects.

Keywords
debate club, assertiveness, competencies, entrepreneurship, technology.

1. UVOD
Retorika in sposobnost dobrega komuniciranja sta pomembni lastnosti že od prazgodovine, saj je le dobra komunikacija omogočala uspešen skupinski lov. Bolj podrobno se je razvila v antični Grčiji, kjer so retoriko kot vedo oziroma veščino dodobra razdelali in definirali zaradi potreb po pravnem dokazovanju in za javno prepričevanje. Z njihovimi temelji so nadaljevali Rimljani in vse nadaljnje oblike ljudstev. Retorika tudi danes igra pomembno vlogo v vseh smereh človeškega udejstvovanja.

Srednješolsko izobraževanje je ena ključnih faz za razvoj posameznika tako v privatnem kot tudi v njegovem poklicnem življenju. Poleg formalne izobrazbe in praktičnih znanj izbrane smeri izobraževanja je dijakom v procesu šolanja potrebno zagotoviti tudi ustrezne kompetence, ki so v današnjem času ključne za opravljanje nekega dela oz. izvršitev določenih nalog [1]. Izjemnega pomena je tudi integracija različnih kompetenc, ker le kompleksna uporaba predstavlja dodano vrednost in konkurenčno prednost pred tistimi, ki posedujejo oziroma uporabljajo le določen nabor kompetenc

Evropski parlament in Svet EU sta konec leta 2006 sprejela evropski okvir ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje. Ta na evropski ravni opredeljuje ključne kompetence, ki jih vsak posameznik potrebuje za svojo osebno izpolnitev, socialno vključenost, aktivno državljanstvo in zaposljivost v družbi znanja. Predvsem slednje je potrebno zagotoviti tudi dijakom srednjih šol, da bodo konkurenčni na trgu delovne sile, na katerega bodo vstopili po končanem izobraževanju [1].

V opisanem projektu so v seznamu osmih ključnih kompetenc evropskega okvira ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje zajete:

- sporazumevanje v maternem jeziku,
- sporazumevanje v tujih jezikih,
- digitalna pismenost,

2. PREDSTAVITEV PROJEKTA
V mednarodnem projektu UStart – Izzivi podjetnosti za mlade (Youth Start – Entrepreneurial Challenges) sodeluje dvanajst partnerskih institucij iz petih držav (Portugalska, Avstrija, Luksemburg, Danska in Slovenija). Izvedba tega projekta je sofinancirana s strani Evropske komisije. V Sloveniji projekt vodi in usmerja Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport v sodelovanju z Zavodom RS za šolstvo in Šolo za ravnatelje.

Temeljni namen projekta je spodbujanje razvoja transverzalnih veščin 21. stoletja s pomočjo sodobnih pristopov. Eni izmed teh veščin sta samoiniciativnost in podjetnost, ki sta opredeljeni tudi v evropskem referenčnem okviru ključnih kompetenc (Priporočilo evropskega parlamenta in sveta o ključnih kompetencah za VŽU, UL EU, 30.12.2006). Ti transverzalni ključni kompetenci smo v sklopu projekta smiselno integrirali v pouk s spodbujanjem razvoja sodelovanja in komuniciranja, kritičnega mišljenja, samorefleksije in samouravnavanja, dela z viri, ustvarjalnostjo, proaktivnim vedenjem »od ideje do uresničitve«, itd.

Pričakovani rezultati projekta:

- pristopi dobre prakse spodbujanja in razvijanja samoiniciativnosti in podjetnosti,
- širok nabor primerov kakovostne prakse uvajanja pri pouku različnih predmetov,
- primeri kakovostne prakse širjenja rešitev v celoten kolektiv,
- raznovrstne evalvacije nekaterih učinkov projekta,
- nacionalna interaktivna spletna stran projekta z objavami primerov kakovostne prakse, primeri širjenja itd.,
- razvite posamezne dimenzije samoiniciativnosti in podjetnosti pri dijakih, vključenih v projekt.

Sodelujoče šole, učitelji in učenci z delom v projektu pridobijo:

- začetna izobraževanja ter redna izobraževalno-refleksivna srečanja na regijskem in centralnem nivoju ter podporna gradiva,
- možnost mreženja in izmenjave primerov dobre prakse med sodelujočimi šolami in v mednarodnem prostoru,
- možnost objave gradiv, ki bodo nastala kot rezultat dela v projektu,
- možnost sodelovanja na zaključni konferenci mednarodnega projekta,
- potrdilo o sodelovanju v razvojnem projektu za napredovanje v naziv.

Razvojno delo (načrtovanje, izvajanje in spremljanje pouka z integriranjem veščin in znanj, ki tvorijo ključni kompetenci samoiniciativnost in podjetnost, ob spremljanju in podpori ravnatelja), spoznavanje temeljnih izhodišč učenja z izkušnjami in spoznavanje praks razvijanja samoiniciativnosti in podjetnosti v drugih sodelujočih državah ter izmenjava izkušenj so temeljni cilji tega projekta [2].

3. KOMUNICIRANJE, DABETA IN ASERTIVNOST

Beseda komuniciranje izvira iz latinske besede communicare, ki pomeni sodelovati, posvetovati se, sporočiti, razpravljati, deliti narediti nekaj skupno. Cilj komuniciranja je vplivati na sogovornika, zato temelji na medsebojnih odnosih, ki jih moramo spoštovati [3]. Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ) besedo komunicirati opredeljuje kot izmenjevati, posredovati misli, informacije, sporazumevati se, komunikacijo pa kot sredstvo, ki omogoča izmenjavo in posredovanje informacij. Različni avtorji so besedama dodelili različne razlage, ki pa so si v svojem bistvu zelo podobne.

Debata predstavlja strukturiran komunikacijski dogodek o določeni tematiki. Navadno vsebuje dve nasprotujoči si strani, ki poizkušata s podajanjem argumentov in replikami prepričati poslušalce oziroma sodnike. Na tej osnovi so se razvila različna tekmovanja in tekmovalne discipline, ki se jih po navadi udeležujejo tekmovalci organiziranih debatnih klubov. Za debato veljajo določena pravila o številu tekmovalcev, vrstnem redu nastopa, časovnih omejitvah in o načinu določitve zmagovalca. Jankovič pravi, da je debata dejavnost, ki omogoča razvoj kritičnega mišljenja. Učenci ga razvijajo preko zagovarjanja svojih argumentov, analiziranja in kritičnega vrednotenja argumentov nasprotne strani [4]. Zelo cenjena lastnost tekmovalcev v debati je asertivnost.

Asertivnost je po besedah Kavaša osebnostna značilnost, ki jo lahko pridobimo, jo okrepimo ali pa izgubimo. S psihološkega vidika je značajska lastnost, v socialnem smislu pa sklop veščin vzdrževanja avtonomije v medsebojnih odnosih [5]. Ščuka pravi, da asertivnost ni ne ponižnost, ne agresivnost ampak srednja pot med obema. Je sposobnost znati se postaviti zase, zagovarjati lastno mnenje, zavzemati se za nekaj, potegovati se za lastne pravice vendar brez nasilja, s spoštljivim odnosom do drugačnosti drugega in do njegove svobode. Namenjena je torej varovati sebe, lastne vrednote, osebnost in dostojanstvo [6]. Če povzamemo, pomeni asertivna komunikacija spoštovanje sebe in drugih ter komuniciranje na jasen in neposreden način.

4. PREDSTAVITEV DELA

Z delavnico debata oziroma z debatnim klubom smo se v lanskem šolskem letu pri projektu UStart – Izzivi podjetnosti za mlade, ukvarjali tudi na Strokovno tehniški gimnaziji Šolskega centra Kranj.

Delavnica je potekala v tretjih letnikih Strokovne gimnazije. Učitelji šolskega projektnega tima so si med seboj razdelil t.i. izzive projekta. Ker so projekt izvajali učitelji iz različnih strokovnih področij, so si izzive med seboj razdelili na takšen način, da so se vsebine predmeta in projekta lahko kar najbolj združevale. Predmetu računalništvo je bil zaradi tehnične naravnanosti naših dijakov dodeljen izziv z debato, saj je učitelj presodil, da se lahko z ustrezno izbranim naslovom debate kar najbolj približa vsebinam predmeta. Po tehtnem premisleku se je odločil za naslov »razvoj novih tehnologij za družbeni nadzor«.

Izvedba delavnice je potekala v okviru podjetniškega tedna, ki je v okviru obveznih izbirnih vsebin predviden tudi za dijake tretjih letnikov tehniške gimnazije. Dijaki so bili najprej deležni predavanja o tem, katere so splošne in kaj so specifične oz. tehnične podjetniške kompetence. Sledila je navezava na vodstvene kompetence in dejstvo, da ima dober vodja odlične komunikacijske sposobnosti in s tem povezano sposobnost vodenja sproščenega pogovora, saj ga bodo podrejeni upoštevali le, če jim bo stvari pojasnil počasi, razumljivo in s primerno intonacijo. To je bil hkrati tudi uvod v razlago asertivnosti in motivacijski nagovor pred izvedbo debatnega kluba.

Sledila so navodila za izvedbo debatnega kluba ki ima določena pravila. Gre za soočenje dveh skupin, kjer člani izmenjujejo argumente za ali proti naslovni temi, pri čemer se odzivajo drug na drugega. Prva skupina predstavlja zagovorniško stran (vlado), druga skupina pa negacijsko stran (opozicijo). Razprava ima točno določen vrstni red. Obe strani izmenično predstavljata svoje stališče z govorom, ki je časovno omejen. Sodniki poskrbijo, da se ekipi držita pravil razprave. Govornik ima na razpolago 4 minute časa za svoj govor. Po končanem govoru govornika sledi 30 sekund „varovanega“ časa. Varovani čas najavi sodnik (npr. z zvočnim signalom). Med varovanim časom nasprotna ekipa ne sme prekinjati govorca. Vrstni red in čas nadzoruje sodnik. Zmagovalno ekipo določi sodnik. Sodniki vrednotijo govore na podlagi kriterijev:

- vsebina,
- struktura,
- primerna dolžina govora.
- poleg tega vrednotijo še strategijo in skupinsko delo posamezne ekipe.

Dijaki so bili razdeljeni v skupine po sedem, pri čemer je eden prevzel funkcijo sodnika, po trije pa so sestavljali zagovorniško in negacijsko stran. Vsaka skupina je imela nato eno uro časa, da je s pomočjo interneta raziskala obravnavano tematiko in pripravila argumente. Naslednjo uro so imeli čas, da so pripravili lastne govore in jih v svoji skupini med seboj uskladili, da se ne bi preveč ponavljali. Dijaki ki so dobili vlogo sodnikov, so se ta čas dodatno seznanili s pravili in načinom vodenja. Zadnjo uro je sledila konkretna izvedba in razglasitev rezultatov.

5. PREDSTAVITEV REZULTATOV

Po končani izvedbi so sodniki zbrali nekaj najbolj tipičnih argumentov za ali proti razvoju novih tehnologij za družbeni nadzor.

Za:

- razvoj gospodarstva in novih tehnologij,
- povečanje števila delovnih mest in zaposlitev,
- izboljšana kvaliteta življenja (varnost, hitra zdravstvena pomoč, prometna varnost,…),
- možnost spremljanja otrok,
- zmanjšanje terorizma,
- nadzor kriminalnih združb,
- preventivni nadzor in statistična predvidevanja iz velike količine podatkov,
- zagotavljanje dokazov,
- brez poseganja v zasebna življenja ker ljudje niso zanimivi za nadzor.

Proti:

- visoki stroški za državo (nakup naprav za nadzor, plače ljudi v nadzoru),
- neučinkovitost nadzornih naprav (slaba postavitev, neizkoriščenost,…),
- kljub popolnim informacijam bi se zatikalo pri realizaciji sanaciji težav,
- stalno neugodje ljudi zaradi stalnega nadzora,
- veliko nedorečenih zakonov,
- strah pred krajo podatkov s strani hekerjev,
- osebni interesi zaposlenih v nadzoru pri vohunjenju,
- socialni nadzor velikih korporacij,
- dvom v vlado (ob menjavah),
- odstranjevanje političnih nasprotnikov (grožnja demokraciji).

Izmed 5 sodelujočih skupin, so argumente bolje predstavili tisti, ki so zavzemali stališče »proti«.

Vsi dijaki (35) so ob koncu odgovorili tudi na nekaj kratkih anketnih vprašanj. Kar 88.6% jih je potrdilo, da jim je bila celotna delavnica zelo všeč, 8.6% je bila všeč zgolj delno, 2.6% pa ni bila všeč. Da so bili zadovoljni s svojo vlogo v skupini je potrdilo 68.6%. Kot možne izboljšave delavnice so navedli predvsem več časa za pripravo na soočenje, možnost izbire lastnih vlog, sodelovanje v skupini s svojimi prijatelji in izvedbo debat tudi pri ostalih predmetih.

6. ZAKLJUČEK

Vse večkrat opažamo, da so komunikacijske sposobnosti in socialni stiki predvsem mladih ljudi, ki odraščajo z informacijsko komunikacijsko tehnologijo na precej nizki ravni. Dijakom srednjih šol (še posebej tehniških) je tako poleg strokovnih znanj potrebno zagotoviti tudi nadstandardne veščine komuniciranja in socialne vključenosti, ki so ključnega pomena za vse pomembnejše lokalne in globalne trge.

Tudi po končanem projektu velja razmišljati o nadaljevanju izvedb delavnic debatnega kluba, kljub temu, da le te niso predpisane v učnih načrtih. Izvede se jih lahko pri različnih predmetih, učitelji pa imajo v okviru svojih predmetov svobodo izbire naslova debate..

7. LITERATURA IN VIRI

[1] G. Strniša in T. Zupan, “Spletna komunikacija slovenskih in norveških gimnazijcev v nemškem jeziku” Ljubljana, Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi – Zbornik 17. mednarodne multikonference. Uredili: V. Rajkovič [et. al.], Ministrstvo za šolstvo in šport [et. al.], 6. do 10. oktober, 2014.

[2] [2] Youthstart – spodbujanje podjetnosti za mlade. (17.2.2015). Ljubljana: Zavod republike Slovenije za šolstvo. Pridobljeno (20.2.2017), s http://www.zrss.si/ustart/o-projektu/.

[3] [3] H. Fortič, “Poslovno komuniciranje” Ljubljana, GZS, 2010.

[4] [4] J. Jankovič, “Debata” Rakičan, Izzivi in težave sodobne družbe – Zbornik IV. mednarodne znanstvene konference, RIS, 5. do 6. julij, 2016.

[5] [5] M. Kavaš, “Asertivna komunikacija” Kranj, Diplomsko delo: Višja strokovna šola B&B, 2011.

[6] V. Ščuka, “Asertivnost v komunikaciji” Zreče, 3. strokovno srečanje strokovnih delavcev domov za stare Slovenije, Aktiv socialnih delavcev domov za stare pri skupnosti socialnih zavodov Slovenije, april, 2006.

Analiza filma pri pouku psihologije
The analysis of the film within psychology lessons

Iva Strniša
Gimnazija Franceta Prešerna
Kidričeva 55, 4000 Kranj
Slovenia
iva.strnisa@gmail.com

POVZETEK

Prispevek opisuje primer dobre prakse prepoznavanja psiholoških vsebin kot na primer dinamike osebnosti, osebnostne strukture in medosebnih odnosov ob gledanju izbranega filma. Dijaki tretjih letnikov splošne in ekonomske gimnazije na Gimnaziji Franceta Prešerna so si ogledali film Izpit (ang. Exam) in ga v skladu z navodili tudi analizirali. Glavni namen te aktivnosti je bil, da dijaki vsebine, ki so jih spoznali pri pouku psihologije, uspešno aplicirajo na konkretno situacijo in osebe v filmu. Za svoj izdelek so dijaki pridobili oceno, rezultati ankete po opravljeni aktivnosti pa so pokazali, da se je večini dijakov taka oblika dela zdela zelo zanimiva in da bi si želeli še več takih aktivnosti. Analiza filma v okviru pouka psihologije je tako ponudila odlično priložnost, da se dijaki urijo v prepoznavanju, pojasnjevanju in kritični oceni psiholoških pojmov in procesov v konkretni situaciji.

Ključne besede
analiza filma, psihologija, inovativne metode, kritično mišljenje.

ABSTRACT

The article describes an example of good practice of recognizing psychological concepts, such as dynamics of personality, personality structure and interpersonal relationships while watching a selected film. Students of the third year of general and economical grammar school at the Gimnazija Franceta Prešerna were told to watch the movie “Exam” which they analyzed according to the instructions. The main purpose of this activity was that students successfully apply concepts that they learned in psychology classes to the concrete situation and persons in the film. The students received a grade for their product, and the results of the survey after the activity showed that most of the students found this kind of work very interesting and that they would like more of such activities. The analysis of the film within psychology lessons offered an excellent opportunity for students to learn to identify, explain and critically evaluate psychological concepts and processes in a concrete situation.

Keywords
film analysis, psychology, innovative methods, critical thinking.

1. UVOD

Izobraževanja si brez uporabe medijskih in multimedijskih vsebin praktično ne moremo več predstavljati. Nekoliko se spreminjajo le naprave in načini za posredovanje in predvajanje le teh. Tudi internet je prevzel velikansko vlogo tako pri iskanju ustreznih vsebin, kot tudi kot medij za posredovanje in predvajanje. Tipičen predstavnik, ki združuje večje število medijev (besedilo, slika, zvok, video in animacija), je film.

Tudi film v izobraževanju ni novost, saj z nadzornimi grafičnimi prikazi podprtimi z besedili, animacijami in zvokom predstavlja celostno izkušnjo, ki pripomore k razumevanju in učenju določene tematike, ne glede na zaznavni tip (vizualni, avditivni in kinestetični) učenca, saj deluje na več kot le enega od njegovih zaznavnih čutov.

Seveda so za uporabo pri izobraževanju (pouku) najbolj primerni filmi, ki vsebujejo večje število didaktičnih elementov in so izobraževanju tudi namenjeni. Takšni filmi pa niso edini, ki se jih pri pouku lahko uporabi. V nadaljevanju bo prikazan primer uporabe filma hollywoodske produkcije pri pouku psihologije v splošni in ekonomski gimnaziji.

2. UPORABA FILMA PRI POUKU PSIHOLOGIJE

Če nas film česa nauči, tedaj nas prav tega, kako temeljito izmuzljiv in spremenljiv je naš pogled na reči, na ljudi in na svet [4].

Dijaki Gimnazije Franceta Prešerna se s poukom psihologije srečajo v tretjem letniku. Poleg klasičnega ocenjevanja znanja (pisno in ustno) so bili že v začetku šolskega leta seznanjeni, da bo ena izmed ocen tudi iz analize izbranega filma. Ta oblika ocenjevanja je bila predvidena za mesec maj, saj do takrat dijaki usvojijo vsebine psihologije v okviru učnega načrta, ki so ključne pri oblikovanju eseja o filmu: čustva in motivacija, višji spoznavni procesi in osebnost [5].

Uporaba te metode zasleduje pomembne cilje pri pouku psihologije [1]:

- boljša zapomnitev učne snovi (prikaz vsebin je večdimenzionalen; informacije pridobimo po različnih senzornih kanalih; filmsko zgodbo po navadi čustveno doživimo, kar pomaga hitrejšemu vtisu v spomin),
- povezava teoretičnega znanja z realnim življenjem (filmske scene vizualno portretirajo abstraktne pojem in teorije; vidimo lahko, kako se psihični pojavi kažejo v življenju),
- poznavanje in sprejemanje sebe in drugih (s pomočjo opazovanja filmskih likov, samoopazovanja in primerjanja bolje razumemo lastne psihične procese; razvijamo empatijo, občutek za relativnost kriterijev razlikovanja med normalnim in nenormalnim ter objektivneje presojamo izkušnje filmskih likov, saj jih opazujemo iz varne distance),

- razvijanje prosocialnega vedenja (vedenje in osebnostne poteze filmskih likov razvijajo sposobnost empatije, ki je osnova za prosocialno vedenje; ob tem se krepi tudi sposobnost moralnega presojanja na višji ravni),
- razvijanje mišljenja (ob gledanju filma se razvijajo analitične in sintetične miselne sposobnosti – realistično, domišljijsko, divergentno in kritično mišljenje; vzbudimo lahko tudi kognitivno disonanco, ki je, ob vključenih čustvih, odlična podlaga za oblikovanje stališč, vrednot in pogleda na svet),
- širjenje znanja (bogatimo se z objektivnimi informacijami, širi se naše besedišče, strokovna terminologija…),
- spodbujanje socialnih odnosov (film si pogosto ogledamo v paru ali skupini; dijaki delijo to izkušnjo in oblikujejo mnenja za kasnejše pogovore).

3. PREDSTAVITEV DELA

Film, ki so si ga dijaki ogledali in ga nato analizirali, nosi naslov Izpit (ang. Exam). Po žanru je misterij oz. triler. Kratka vsebina filma: "Osem izbranih kandidatov je prišlo v najožji izbor za izjemno pomembno in temu primerno odlično plačano službo pri zelo vplivni, skrivnostni korporaciji. Pred kandidati je zaključni izpit, nekakšno ultimativno testiranje, ki bo ponudilo odgovor na vprašanje, kdo izmed finalistov je najustreznejši kandidat. Udeleženci o izpitu vedo zelo malo, še tega ne, če je v igri eno samo delovno mesto, ali je teh mest morda več. Ob spremstvu oboroženega varnostnika jih pospremijo v prostor kjer bo potekalo testiranje. Na vsaki mizi je postavljen list papirja s številko kandidata in svinčnik. Vodja testiranja nato razloži najpomembnejša pravila. Na voljo imajo 80 minut, test ima eno vprašanje, ki zahteva en odgovor. Z varnostnikom ali vodjo testiranja ne smejo komunicirati, namerno ali nenamerno uničenje testne pole ali zapustitev prostora pomeni avtomatsko diskvalifikacijo. A že takoj na začetku se kandidati najdejo pred resno dilemo. Na drugi strani lista ni zapisano nič, nikjer ni niti najmanjšega namiga, kako se glasi vprašanje, vredno sanjske službe" [2].

Film je bil premišljeno izbran zaradi vsebine in medosebne dinamike, ki jo gledalec nedvomno začuti že v začetku in se v nadaljevanju še stopnjuje. V filmu lahko zasledimo številne psihološke vsebine, ki smo jih pri pouku obravnavali, glavni igralce pa skozi odzive kažejo očitne osebnostne lastnosti, ki naj bi jih dijaki z lahkoto prepoznali. Namen izbora tega filma ni bil, da je dijakom film »všeč«, temveč da so ob filmu kritični, da uspejo prepoznati določene vsebine, se empatično vživeti v glavne like in da razvijajo socialno – moralne vrednote.

Kako naj torej dijak napiše esej o filmu?

Esej o filmu je filmska analiza, ocena in kritika. Vsebuje nekaj informacij o filmu, predvsem pa zapis subjektivnega doživljanja filma. Film naj bi si dijaki ogledali dvakrat. Prvič sproščeno, da so lahko nemoteno sledili zgodbi, drugič pa bolj analitično in s pisalom v roki. Vsako mnenje ali komentar so morali pospremiti z utemeljitvijo in ilustrirati s konkretnimi primeri iz filma.

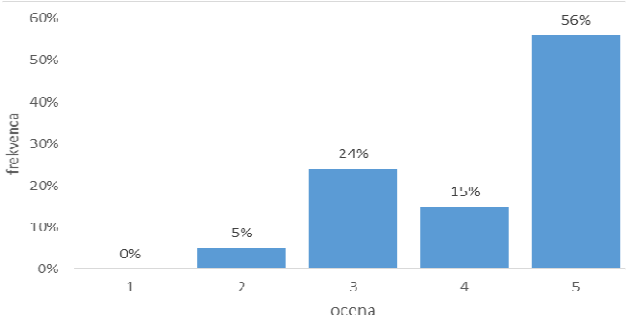
Dijaki vseh petih oddelkov tretjega letnika so približno 2 tedna pred rokom oddaje dobili enotna pisna navodila, obrazložitev le-teh ter kriterije ocenjevanja eseja o filmu. Struktura eseja o filmu je bila v naprej določena in obrazložena. Vsebovala je naslednje elemente [1]:

- osnovni podatki o filmu,
- prvi vtis (prva asociacija; čustva; lik, ki te je odbijal ali privlačil…),
- ocena filma (pozitivne in negativne plati; ocena oblike – s čim so pritegnili pozornost, posebni učinki…; opis tonalitete filma; filmska montaža),
- ocena psihološke vsebine (katere vsebine si zasledil v filmu; koliko so bili prikazi realistični; katere teorije razlagajo prikazane vsebine; psihološki portreti vseh glavnih likov),
- komentar (izbranega) prizora,
- pomen naslova in špice,
- izjava iz filma,
- predlog drugačnega razpleta filma,
- sporočilo filma in
- viri.

Dijaki so imeli tekom oblikovanja eseja o filmu možnost konzultacij in vpogleda v izdelek pred končno oddajo. Velik delež točk je predstavljala Ocena psihološke vsebine (približno tretjino), vsaj polovico točk vsake postavke pa je prinesla utemeljitev in podkrepitev komentarjev s konkretnimi primeri iz filma.

4. REFLEKSIJA IN POVZETEK EVALVACIJE AKTIVNOSTI

Dijaki so za svoj izdelek prejeli številčno oceno v skladu s kriteriji ocenjevanja, predstavljenimi pred samo aktivnostjo. Od 112 dijakov, ki so bili v šolskem letu 2016-17 na Gimnaziji Franceta Prešerna v tretjem letniku splošne in ekonomske gimnazije ocenjeni iz analize izbranega filma, se je delež pridobljenih ocen razporejal takole: odlično (5) – 56%, prav dobro (4) – 15%, dobro (3) – 24%, zadostno (2) – 5%, nezadostne ocene pa za svoj esej ni prejel noben dijak.



Slika 1. Frekvenca posameznih ocen iz eseja o filmu v šolskem letu 2016-17

Iz Slike 1 je razvidno, da je razporeditev ocen v petih oddelkih izrazito levo asimetrična, saj je večina dijakov za svoj esej prejela zgornji dve najboljši oceni. Izračunano povprečje vseh ocen pa je 4,2.

Prebiranje in ocenjevanje esejev je pomagalo oblikovati že prvi vtis, da so dijaki pozorno sledili navodilom v zvezi s strukturo eseja in se presenetljivo poglobili v vsebino, psihološke fenomene, duševne procese in osebnosti glavnih likov. Večina jih je oblikovala odlične psihološke portrete osebnosti v okviru teorij in tipologij, ki smo jih obravnavali pri pouku psihologije (npr.

Eysenckova teorija osebnostnih dimenzij, Hipokrat-Galenova tipologija temperamenta, [3]).

Citat iz enega od esejev (iz elementa Ocena psihološke vsebine): »Beli se mi zdi, da se je najbolj nagibal k ekstravertnosti, saj je vedno potreboval nekoga okoli sebe, vedno je želel biti v središču pozornosti in bil je prvi, ki je načel pogovor med kandidati. Če pa ni bil deležen pozornosti pa se je zelo potrudil, da jo je spet pridobil. … Beli je bil popoln primer psihoticizma. Dokazal je, da ga težave drugih ne skrbijo, da mu za druge ni mar, užival je ob tem, ko je druge spravljal v stisko, jih stisnil v kot, da so ostali brez izhoda.« (Aljaž, 3.A)

Nekateri so uspeli povezati specifično vedenje z zakonitostmi ostalih humanističnih področij, kar nakazuje na sposobnost medpredmetnega povezovanja, ki je pri dijakih na lastno pobudo običajno precej skromna.

Citat iz enega od esejev (iz elementa Sporočilo filma): »…Film pa nosi tudi drugačno sporočilo, katerega sem že omenil prej. Predstavljena tematika pokaže kakšni smo lahko ljudje in kako hitro se spreminjamo. Kot bi rekel filozof Jean-Paul Sartre »Pekel so ljudje okoli nas«.« (Kristjan, 3.B).

Ob polletju in ob zaključku šolskega leta pri pouku psihologije vedno izvedemo evalvacijo pouka v obliki pisne ankete. Dijaki z imeni ali anonimno podajo svoje mnenje o vsebinah, načinu dela in odnosu profesorice. Kar 79% dijakov v tretjih letnikih je izrazilo, da jim je bila analiza filma kot oblika ocenjevanja zelo všeč in da bi si želeli še več takih aktivnosti, 17% dijakom analiza filma glede na ostale načine ocenjevanja ni izstopala v nobeno smer, 4% dijakov pa je imelo z analizo filma slabo izkušnjo, saj so izrazili, da jim aktivnost ni bila všeč.

5. ZAKLJUČEK

Na podlagi končne evalvacije pouka lahko zaključimo, da so dijaki ocenjevanje prepoznavanja, razlaganja in utemeljevanja psiholoških vsebin v obliki analize izbranega filma pozitivno sprejeli. Dobili so priložnost, da se ob aktivnosti, ki jim običajno pomeni sprostitev, zabavo (tj. ogled filma) preizkusijo v prepoznavanju, pojasnjevanju in kritični oceni psiholoških pojmov in procesov v konkretni situaciji.

Povprečna ocena analize filma je bila precej visoka (4,2), kar je verjetno rezultat več dejavnikov, na primer osebnega interesa dijakov, izredno strukturiranega načina (odgovarjanje na vprašanja oz. opisovanje), velik delež samorefleksije pri odgovorih (ki je subjektivna in se je ne da vrednotiti pravilno/napačno), zahtevno vrednotenje (sicer strukturirani kriteriji pri vsakem elementu nedvomno vsebujejo tudi subjektivno komponento). Aktivnost bi lahko objektivizirali s še bolj strukturiranimi kriteriji, sploh v elementu Psihološka ocena, saj je bilo tukaj največ variacij odgovorov in jih je bilo tudi najtežje objektivno vrednotiti. Dobra ocena, pridobljena z lastnim trudom, pa lahko pomeni tudi spodbudo in pomaga vzpostaviti pozitiven odnos do predmeta.

Dijaki so se nedvomno približali mnogim ciljem, ki jih uporaba filma pri pouku psihologije predvideva. Uspeli so povezati teoretično znanje psihologije z realnim življenjem; prek zasledovanja lastnih čustev, ki so se zbudila ob glavnih junakih, so razvijali empatijo in moralnost; ob kritični oceni začetka in zaključka filma ter možnosti oblikovanja zaključka po lastni želji so razvijali realistične in domišljijske oblike mišljenja; prek oblikovanja psiholoških portretov glavnih likov so se urili v boljšem poznavanju drugih (in posledično tudi samih sebe); obstaja pa tudi možnost, da jih je ogled filma še dodatno povezal kot razred, saj so imeli skupno izhodišče za neformalno diskusijo tudi izven šole (tega konkretneje nismo preverjali). S tem je aktivnost predstavljala potencial za spodbujanje socialnih odnosov.

Tako obliko ocenjevanja velja ohraniti tudi v prihodnjih šolskih letih, saj njen doprinos odtehta njene pomanjkljivosti, ki pa se jih z več ponovitvami da tudi še optimizirati.

6. LITERATURA IN VIRI

[1] Curk, J. (2011). Ideje za poučevanje psihologije s filmom. Ljubljana: ZRSŠ.

[2] Filmski kotiček: Exam (2009). Sneto z naslova: http://filmski-koticek.blogspot.si/2011/01/exam-2009.html

[3] Kompare, A. in dr. (2015). Uvod v psihologijo. Učbenik za psihologijo v 2. letniku gimnazijskega in srednjega tehniškega oz. strokovnega izobraževanja. Ljubljana: DZS

[4] Pelko, S. (2005). Filmski pojmovnik za mlade. Maribor: Aristej.

[5] Rupnik Vec, T. in dr. (2008). Gimnazija: UČNI načrt. Psihologija [Elektronski vir]; splošna, klasična in strokovna gimnazija : obvezni predmet in matura (280 ur) / predmetna komisija Tanja Rupnik Vec [et al.]. - Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.

The changing and challenging roles of ESP practitioners

Lucija Šljuka Novak
Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad
Ptujska 6, Ljubljana
lucijasljukanovak@gmail.com

ABSTRACT

Since the beginning of English for Specific Purposes (ESP) in the 1960s, the role of the ESP teacher or/and ESP practitioner has undergone many changes, yet the principle and challenges have basically stayed the same. In order to understand the role of the ESP teacher and/or ESP practitioner, the concept of ESP needs to be explained. Only after such a clarification, the difference or the interchangeability between the terms ESP teacher and ESP practitioner can be explained. The knowledge of different approaches to teaching ESP will help understand the variety of different roles an ESP teacher/practitioner has to fulfil. Moreover, the ever-changing world of technology presents new challenges to the already demanding job of an ESP teacher/practitioner. A glimpse of the new technological possibilities will provide new ideas for future teaching or learning possibilities.

Keywords

ESP, ESP teacher, ESP practitioner, students' needs, approach, challenge

1. THE EVOLUTION OF ESP

English for Specific Purposes, also known as ESP, goes as far back as the late 1960s, yet it was two English linguists Hutchinson and Waters who defined this term in greater detail in 1987. According to them, ESP developed out of a necessity to communicate for various economic reasons. ESP is therefore not defined as a new type of language but as an "approach to language teaching in which all decisions as to content and method are based on the learner's reason for learning". Their famous tree representing language learning, which is still cited by many authors, shows that language learning (represented by the thick trunk) cannot occur without the ability to communicate (represented by the deep roots in the ground). Further up, the tree branches off in three directions: English as a Mother Tongue, English as a Second Language and English as a Foreign Language, which marks the beginning of two further subdivisions, i.e. General English and English for Specific Purposes, which again branches off in many additional directions. The growth of new twigs is probably still going on as more specific fields in language learning emerge. One of such fields, which would probably be represented by one of the twigs at the very top of the tree, is the Criminal Justice and Security Studies terminology.

According to Tony Dudley-Evans (1998), ESP has twofold characteristics, i.e. the absolute and the variable. Absolute characteristics include particularly the following: ESP meets specific needs of learners, it is related to content and centred on the language appropriate to the activities, grammar, lexis, syntax, study skills, discourse and genre. The ESP's variable characteristics revolve around the fact that ESP may be related to or designed for specific disciplines, it may use different methodologies from GE, it is generally designed for intermediate and advanced students and, as is the case in most ESP courses, it is assumed that students have some basic knowledge of the language system. Dudley-Evans et al (1998) and Strevens (1988) offer another definition, which includes an additional number of variable characteristics. The first one refers to the fact that ESP is often designed for adult learners, either at a tertiary level institution or in a professional work situation, but it could also be used for learners at a secondary school level. Generally, ESP students are at intermediate or advanced level. Another claim about the ESP states that most ESP courses assume the existence of the basic knowledge of the language system, but it can also be used with beginners. This view is rather unusual, as beginners are not very likely to understand more complex structures in "authentic" reading materials. Furthermore, one could also claim that not all students entering tertiary education are at a sufficiently high level. To read and comprehend "authentic" reading materials requires much more than merely the knowledge of basic grammar concepts. The knowledge of more complex grammatical structures, such as passive structures, including supposition, relative clauses, participial clauses, conditionals and reported speech, should be at least understood if not actively used.

Another definition of ESP was devised by Robinson and, as cited in Bojović's paper (2006), rests on two criteria. The first one presupposes that ESP is normally goal-directed, while the second one claims that an ESP course is developed after a needs analysis has been conducted. The students' needs are always a priority in ESP teaching, which is quite challenging, since they are constantly changing and evolving. The aim of a needs analysis is to specify what exactly the students have to do through the medium of English within a limited period of time. The assumption is that ESP is taught to adults in homogenous classes, who require English for the purpose of their work or specialist studies. The situation in real-life classes is far from that, as students attending the same English class are often enrolled in different study programmes within the same faculty. Nevertheless, the ultimate and fundamental aim of the ESP remains to turn learners into users and equip them with the skills necessary for them to be able to continue learning on their own.

2. ESP APPROACHES

There are two teaching approaches in ESP: the traditional and the integrated approach. According to Dudley-Evans and St. John (1998), the traditional ESP is centred on the language appropriate to the activities or content relevant to a particular discipline or occupation. In traditional ESP teaching methods, the main attention is placed on the language for professional communication with all its linguistic peculiarities. Tarnopolsky (2013) claims that in many non-English speaking countries, only ESP is used with tertiary students. The reason for that must stem from the fact that students entering tertiary education are hardly ever in possession of a sufficiently high level of English that would make it possible to use any other approach.

In integrated ESP teaching methods, which are generally gaining popularity (due to the fact that students' knowledge of English is improving), the focus is on both the language for professional communication and the professional content matter of that communication, which are learned simultaneously. Professional content is learned through the medium of English, while the language is acquired implicitly or unconsciously through the exposure to it and not by deliberately using drills or repeated exercises. In this way, students' linguistic proficiency can be successfully improved, as it is inevitable that an in-depth exposure to naturally-occurring language results in a high level of competence in the target language (Liew and Khor, 2014). Yet, this can only be achieved if the students' level of English is sufficiently high. If this is not the case, it may lead to frustration and demotivation (A. Dehnad, H. Nasser, 2013), which consequently means that the learning simply does not take place. This is why many ESP practitioners resort to traditional ESP approaches at the beginning of their courses and include integrated ESP approaches when their students reach an appropriate level of English (Tarnopolsky, 2013, Choreleeva, 2012, Liew and Khor, 2014). Therefore, the choice between the two ESP approaches depends solely on the students, as the ESP's basic task is to meet their specific needs.

The content and language integrated learning or CLIL, which emerged in the 1980s and 1990s, is similar to the integrated ESP approach, although it comprises a much broader complex of various approaches. CLIL is a dual focused educational approach in which a foreign language is used for the learning and teaching of both content and language (Tarnopolsky, 2013). According to Tarnopolsky's citation of Marsch, it also refers to any kind of language learning using a target language (in this case English) to teach students non-linguistic content. There are numerous debates, arguments, views and papers published on the issue of similarities and differences between the two approaches (integrated ESP and CLIL), but the fact remains that both methods use the target language to deliver content (Yang, 2016). An interesting fact though is that throughout Europe some Master's Degree studies already use CLIL, so it can be expected that sooner or later this will also extend to the undergraduate studies (El-Dakhs, 2010). Still, as Vanessa Leonardi (2015) argues, the two approaches have more similarities than differences and tertiary education should make the most out of both approaches, as well as benefit from both of them. ThTe ultimate goal of all approaches is to "meet the needs of the learners".

In content-based instruction, students acquire knowledge of a certain non-linguistic discipline and language communication skills at the same time. Thus, learning the content helps them to learn the language and vice versa language proficiency helps students access the content of their vocational or occupational field (Tarnopolsky, 2013). It is understood that there should be a sound balance between teaching language and teaching content. Content-based learning may be divided into several versions at tertiary education institutions. The first one refers to the so called adjunct language instruction, which accompanies total English immersion (classes of non-academic disciplines are taught in English). The second one comprises the sheltered content instruction for which English is modified and simplified, while the last version, which is the most interesting one for non-English speaking countries, focuses on theme-based language instruction. This is the simplest form of content-based instruction, which is the best suited form of content-based instruction after a more traditional language-focused ESP training. All four basic skills, i.e. reading, speaking, listening and writing for professional purposes, are integrated and equally developed in the teaching learning process. A set of professional topics is dealt with in a logical consecutive order (Tarnopolsky 2013).

The research conducted in Ukraine shows that the suggested approach, which presupposes that students attend a language-focused ESP course in their first university year and a content-based ESP course in their second year, practically always brings them to the B2 level in their command of English for professional communication (Tarnopolsky et al, 2008). However, it rarely allows them to reach the C1 level, which is necessary for the approach commonly referred to as immersion. This could lead to the conclusion that a lot more could be done at tertiary level education, if more time was dedicated to ESP English studies, yet this may be a topic for another paper.

The most important issue is not which of these approaches is actually used, but whether the selected approach is applied effectively, whether it allows for the learners' needs to be met and whether it provides the learners with enough skills necessary for their own self-directed studies. In fact, all of the above approaches incorporate the learner-based approach, in which teachers are supposed to take advantage of the knowledge students have of the subject matter in order to prompt communication.

3. ROLES OF ESP TEACHERS/ PRACTITIONERS

The terms ESP teacher and ESP practitioner have been used interchangeably in many papers. From the very beginning, they have been "assigned" many different roles. Hutchinson and Waters (1987) tried to explain the term briefly in their book entitled English for Specific Purposes by quoting Swales' definition from 1985, which states that the ESP practitioner is supposedly a more appropriate term as teaching is just one of the numerous roles an ESP practitioner has to play. A similar definition was devised by Dudley-Evans and St. John (1998).
Nowadays, the term ESP teacher encompasses not only the role of the language teacher, material provider and the user of appropriate methodology, but also all other roles they have to play. Therefore, the expression itself suggests the various roles of an ESP teacher. With that in mind, the author of this paper prefers to use the term ESP teacher.

ESP is a relatively new approach to language learning which is still changing and developing together with the evolving world of teaching trends, approaches, methodologies, directives, sciences, humanities, technological possibilities and the changing characteristics of the learner. Therefore, it is not surprising that an ESP teacher faces many challenges and difficulties. Apart from having the necessary knowledge in both General English and English for Specific Purposes, as well as having to fulfil the roles already defined by Dudley-Evans and St. John (1998), which comprise that of a teacher, collaborator, course designer and materials provider, researcher and evaluator, the ESP teacher also has to be up to date with modern teaching trends, familiar with the state-of-the-art technology, ready to adapt quickly to new situations and new groups of learners, demonstrate flexibility and resourcefulness, assume the role of a motivator and, to some extent, a psychiatrist in order to recognise or observe students' learning styles, feel the class atmosphere and act accordingly. An ESP teacher must also be able to develop

students' linguistic skills together with providing them with specific information, i.e. terminology. If the teacher gives students homework assignments, they should be associated with both speciality and skills. By always keeping the needs of students in mind, the ESP teacher must therefore create opportunities for learning, generate "authentic" communication, choose the appropriate teaching methods, create his or her own materials or adjust the existing ones, upgrade his or her knowledge on the subject matter, look for "authentic" materials, evaluate students' needs, the effectiveness of applied teaching methods and learning outcomes. This list of roles could be expanded even further. All in all, an ESP teacher has an extremely demanding job to perform.

4. ESP RESOURCES AND MATERIALS

ESP books and materials are frequently the cause of concern due to several reasons. As many ESP experts claim, there are no books with relevant or useful material to draw from, no standard set of guidelines or teacher training organised (Narjes Ghafournia and Shokoofeh Ahmadian Sabet, 2014). Indeed, if there is a group that has very specific needs, none of the published books is suitable as a source of appropriate or relevant material. This does not apply to broader areas of specific studies, such as business, medicine or engineering (El-Dakhs, 2010). It takes an ESP teacher an enormous amount of time to find relevant materials, prepare suitable tasks or, in some cases, adapt materials to classroom use. When it is not possible to find suitable materials, teachers have to create these themselves, which can be very time consuming.

In the above paragraphs, the term "authentic" is used in inverted commas deliberately, because – as argued by Hutchinson and Waters – there is no such thing as an "authentic" text. Even though the term is quite frequently used in reference to the materials used for ESP purposes, it cannot be regarded as such. A truly "authentic" material is "a message of a writer to an assumed reader" (Hutchinson and Waters, 1987). Since the texts used in ESP courses as authentic texts were not created for the teaching or learning purposes, they therefore cannot be regarded as authentic. Hutchinson and Waters (1987) also claim that "authenticity is a feature of the text" and that a text can be regarded as authentic "only in the context for which it was written". Other authors' views on the topic, as cited by Hutchinson and Waters (1987), confirm the above explanation. From the ESP teacher's perspective, the important issue that ought to be considered refers to the role a text can play in the learning process.

Due to the above considerations and constant changes that are taking place in the field of English learning and teaching, it is very difficult for ESP teachers to find ready-made guidelines. They cannot follow any pre-determined methodology or any prior syllabuses. The decision on what to do and how to do it lies solely in the hands of ESP teachers. This gives them a lot of freedom and autonomy, however, it also brings a huge amount of responsibility and puts an enormous pressure on them due to the variety of elements they need to consider when preparing an ESP course.

5. CHALLENGES IN ESP

There is a myriad of problems that come in the way of successful ESP practice. The first and the most crucial one stems from the fact that ESP teachers themselves often feel that they are inadequate, as they lack specialist knowledge of a specific subject matter. There is little available material, they fear the subject matter unknown to them and, as observed by several authors, there is hardly any relevant training. Hutchinson and Waters (1987) try to dispel these doubts and fears by claiming that there is hardly any need for highly specialised texts, as there is little linguistic justification for it. On one hand, learners may be motivated by such materials, while on the other, students whose level of English is not sufficiently high may be frustrated, demotivated and dispirited if the text is too complex and cramped with specialist vocabulary (A. Dehnad and H. Nasser, 2013).

Hutchinson and Waters (1987) see the solution in ESP teachers. They should change their view of themselves and their attitude to scientific texts. They should be aware that they already possess a great deal of knowledge, adopt a positive attitude to scientific texts and realise that their job is not to know everything, but to be able to ask the right questions, thus involving the students as partners in the learning process. This is sometimes difficult, as students often expect their teachers to deliver knowledge, perceive them as the source of all knowledge and expect them to know everything (Choreleeva, 2012, El-Dakhs, 2010). Another encouraging message for the ESP teachers is that as a language, ESP cannot be taught or mastered in its entirety. This means that students will also have to change their attitude and adapt to the changes in modern learning practices.

A useful insight into tackling reading difficulties is provided by the action research conducted at the University of Medial Sciences in Iran by A. Dehnad and H. Nasser (2013). They encountered a problem due to students' disinterest in the ESP English course. The students did not attend classes and, if they did, they failed to cooperate or fell asleep. By conducting the action research, teachers identified the reasons for their lack of interest and tried new approaches which turned out to be effective. One of their goals was to help students develop effective reading skills, while another was to find ways to motivate students by taking into consideration the teachers' and student' comments. They found that the reasons for the lack of motivation stemmed from the limited English language background, as well as the length, difficulty and out datedness of materials. Task-based learning, during which the students were engaged in real-life language use, seemed to be the solution to the problem. Moreover, they had expected that activity would be the best way to enhance students' motivation. Throughout the semester, the syllabus was also frequently modified on the basis of students' feedback. Group work, in which each student was responsible for the improvement and empowerment of the whole group, was also introduced. The results of these efforts were promising. The learning atmosphere changed, students were more motivated and cooperative; group activities had a synergic effect – they increased students' creativity and cooperation, and at the same time removed the feeling of rivalry between competent and less competent students.

Even though teachers should be able to recognise what subject matter they are to teach after conducting a needs analysis, the students' interests may still be so diverse that it would be difficult to satisfy all of their needs. In this respect, Hutchinson and Waters (1987) argue, on the basis of an example of different types of vocabulary used in scientific texts, that there is not much difference between General English texts and ESP texts. The vocabulary is categorised as structural, general, sub-technical and technical. It is only in the last category where the difference between the two types of texts becomes evident. They cite a research study conducted by Inman in 1978 claiming that there is only 9% of such vocabulary. Even though there was a great deal of arguing and debate about the likelihood of that statement being true in many articles, research conducted by Ferguson and MacLean in 1994 as quoted by Howard and Brown (1997) seems to prove that Inman's claim was in fact accurate.

Therefore, there is "little justification for a subject specific approach to ESP" (Hutchinson and Waters, 1987, p.166), yet as it is important from the learners' point of view, the ESP teacher's task is then to use such materials nevertheless, but at the same time making the methodology more interactive and enjoyable. The right balance of these factors will reduce the difficulties the ESP teachers have to face. In Hutchinson and Waters' opinion (1987), a subject can only have a twofold influence on the language content. One of them involves the vocabulary, while the other denotes certain grammatical or structural forms which do not differ from General English texts. Certain structures may be used in higher proportions. However, ESP practitioners must not forget the fact that the purpose of the ESP course is the mastery of English and not only the professional content (Liew and Khor, 2014).

Many professionals think that the ESP teacher's role is that of a language adviser or consultant, thus having a status equal to that of the learners who are supposedly experts in the subject matter (Sierocka, 2008, Narjes Ghafournia and Shokoofeh Ahmadian Sabet, 2014). The teacher's role is to generate real, authentic communication on the grounds of students' knowledge (Sierocka, 2008). Others argue that students themselves frequently do not know what language they will need in their future career or what exactly that career involves (Tarnopolsky, 2013; Liew and Khor, 2014). Some of these ideas are also confirmed by the recent findings in China (Luo and Garner, 2017). They also see the ESP teacher as the language consultant whose status is equal to that of students. Furthermore, they cite and agree with Para's views (2015) claiming that both teachers and students are responsible for creating a constructive and conducive learning environment. They form a kind of a working partnership which is beneficial to both. Nevertheless, an ESP teacher decides which approach, i.e. language-centred, skills-centred or learning-centred, to use.

In the role of a researcher, an ESP teacher finds out what the students' needs and aims are, which can, once again, prove slightly problematic, if the students do not know that. The ESP teacher has to be prepared to take on unforeseen responsibilities as the learners' needs change constantly. However, at the very beginning of the course and before looking for materials and deciding which teaching approach to use, the ESP teacher must determine the level of English achieved by his or her students. It would be a total waste of time to use materials from previous years, which could prove to be either too easy or too difficult for the students. The teaching aim would thus not be achieved.

An interesting statement made by Narjes Ghafournia and Shokoofeh Ahmadian Sabet is that ESP is more a psychological trend than a linguistic one (2014). Their statement relies on the fact that in ESP, the psychology of learning in terms of learning styles, strategies, needs and interests needs to be seriously considered.

Finally, ESP teachers as evaluators also have many roles to play. Their role is not only to assess students' progress during the course, grade them, evaluate the materials to be used in the learning process, but also to assess the students' level of English as they enter tertiary education, which is something that needs to be done at the very beginning of the course. It is only then that teachers can decide which materials to use, which teaching strategy and methodology to apply. They need to revaluate them again at the end of the process in order to establish their successfulness and effectiveness. Although all of these activities have been done perfectly, it may still happen that a prepared task, which worked well in one group, is totally useless in another, although the group consists of the same kind of students and is of the same size. This is the point at which the ESP teachers grasp of psychology plays an important role. In such cases, the ESP teacher should recognise the signs of the task or activity not being well accepted and be able to counter act.

6. FUTURE CONSIDERATIONS

The future of language teaching and ESP teaching in particular cannot be predicted. However, new technologies and applications are emerging rapidly and everyone involved in the teaching and learning process will soon have to accept the fact that being online 24/7 is becoming the norm and that a new breed of students will have their mobile phones switched on and in use at all times, which is why we should also consider of harnessing them for learning purposes. Students welcome and learn to use new applications quickly and teachers mostly find it difficult to keep up to date. Some teachers may even refuse getting familiar with and using new technologies, but they must not forget the fact that the future is already here and the only way to survive in the modern world is to keep up.

The teachers' role will fundamentally change in the future. Nowadays, it is already possible to participate in virtual learning and m-learning, which includes not only mobile phones, but also MP3 players, Personal Digital Assistants and devices using Windows Mobile Computing platforms. In Japan, m-learning is already widely used by commuters on longer journeys (Dudeney and Hockly, 2007). Therefore, it is only a question of time before such learning becomes a reality for everyone and there is no other option but to accept and get familiar with all possibilities that technology has to offer.

The book entitled How to Teach English with Technology (Dudeney and Hockly, 2007) contains numerous suggestions regarding the use of technology as an aid to regular classroom work. It also explains certain technological solutions and provides some sample activities. The time has come for teachers to learn.

For example, mobile phones are not used less but more. Students can check almost everything even before their teacher can provide an answer. The Netizens, a term used by Gavin Dudeney and Nicky Hockly in the aforementioned book (2007), may feel that sitting in a classroom reading or performing different tasks is a "CWOT" (complete waste of time). However, with the abundance of available resources, materials and information it is easy to get lost in the virtual world. And this is where teachers will be the source of valuable guidance in the thick "forest of modern technology and information", so they should get trained accordingly.

7. CONCLUSION

The ESP teachers' or practitioners' roles are versatile and ever-changing due to the evolving needs of stakeholders in the learning/educational process, new teaching approaches or doctrines, new demands and new technological possibilities. The ESP teachers' or practitioners' role is not to deliver knowledge, their role has developed into that of a consultant and a learning partner. They are also the source of information on the progress their students are making, they help identify students' learning problems and find appropriate solutions. This can only be achieved if ESP teachers or practitioners appreciate the

knowledge that students already possess and build a relationship of mutual trust and respect. Such a learning partnership can be developed if ESP teachers or practitioners possess the ability to adapt to any group of learners and really listen to them. The knowledge and use of modern technology can be a valuable aid in achieving this goal.

8. REFERENCES:

[1] Ahmed M. K., The ESP Teacher: Issues, Tasks, Challenges, *English for Specific Purposes World*, Issue 42, Vol. 15, 2014, Available at: http://www.esp-world.info/Articles_42/Documents/Ahmed.pdf

[2] Bensaci H. S., The Role of the ESP Teacher, 2013, Available at: https://bu.univ-ouargla.dz/master/pdf/bensaci_halima_saadia.pdf?idmemoire=249

[3] Bojarova, M., Issues in Practical English, Eltecs, The British Council, 1998.

[4] Bojović M., Teaching Foreign Language for Specific Purposes: Teacher Development, 2006, *31st Annual ATEE Conference, 21-25 October, 2006, Portorož, Slovenia*, Available at: http://www.pef.uni-lj.si/atee/978-961-6637-06-0/487-493.pdf

[5] Choroleeva K., Some Issues in Teaching English for Specific Purposes (ESP), *Humanising Language teaching*, Year 14, Issue 2, 2012, Available at: http://hltmag.co.uk/apr12/mart01.htm

[6] Daily Telegraph, March 2003, Available at: http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1423572/Girl-writes-English-essay-in-phone-text-shorthand.html

[7] Dehnad A., Nasser H., Action Research to Promote Medical Students' Motivation in an English for Specific Purposes Class, *Acta Medica Iranica*, 2013, Available at: http://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/4776

[8] Dudeney G. and Hockly N., How to Teach English with Technology, 2007

[9] Dudley-Evans T. and St. John M. J., Developments in English for Specific Purposes, 1998

[10] El-Daksh D., Teaching English for Specific Purposes at the Undergraduate Level, 2010, Available at: https://www.academia.edu/15265113/Teaching_English_for_Specific_Purposes_at_the_Undergraduate_Level

[11] English for Specific Purposes (ESP): Teaching English for Specific Purposes (Peace Corps; 1986), Available at: http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jm0031e/5.2.html

[12] Ghafournia N. and Sabet S. A., The Most Prominent Roles of an ESP Teacher, *International Education Studies,* Vol. 7, No. 11, 2014, Available at: http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1071041.pdf

[13] Hanesova D., History of CLIL, 2015, Available at: DOI= http://doi.acm.org/10.17846/CLIL.2015.7-16,

[14] Hutchinson T. and Waters A., English for Specific Purposes, 1987

[15] Leonardi V., Bridging the Gap between ESP and CLIL in the University Context, *Iperstoria – Testi Letterature Linguaggi*, 2015, Available at: http://www.iperstoria.it/joomla/images/PDF/Numero%205%20giusto/saggi_monografica/Leonardi_ESPCLIL.pdf

[16] Liew K. L. and Khor C. P., ESP at Tertiary Level: Traditional ESP or Integrated ESP, 2014, Available at: http://dspace.unimap.edu.my/dspace/bitstream/123456789/34587/1/GENERAL%20PAPER_3.pdf

[17] Luo J., Garner M., The Challenges and Opportunities for English Teachers in Teaching ESP in China, *Journal of Language Teaching and Research*, Vol. 8, No. 1, pp. 81-86, 2017, Available at: https://www.researchgate.net/profile/Mark_Garner4/publication/312077112_The_Challenges_and_Opportunities_for_English_Teachers_in_Teaching_ESP_in_China/links/58fde8c5aca2728fa70fbb15/The-Challenges-and-Opportunities-for-English-Teachers-in-Teaching-ESP-in-China.pdf

[18] Mindora O.S., The Roles of ESP Practitioner, *Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, Special Issue, 2015 – Information society and sustainable development*, Available at: http://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2015-03%20Special/13_Simion.pdf

[19] Sierocka H., The Role of the ESP Teacher, 2008, Available at: http://www.jezykangielski.org/theroleoftheespteacher.pdf

[20] Para, I., The Changing Role of the Business English Teacher in the Business English Class. Rolul în schimbare al profesorului de limba engleză pentru afaceri la cursul de limba engleză pentru afaceri., 14(1), 2015, p.61-70.

[21] Strevens, P. (1988) ESP after twenty years: A re-appraisal. In M. Tickoo (Ed.), ESP: State of the Art (pp. 1-13). Singapore: SEAMEO Regional Centre

[22] Tarnopolsky O., Content-Based Instruction, CLIL, and Immersion in Teaching ESP at Tertiary Schools in Non-English Speaking Countries, *Journal of ELT and Applied Linguistics (JELTAL)*, Vol. 1, Issue 1, 2013, Available at: http://jeltal.com/yahoo_site_admin/assets/docs/content-Based_Instruction.318125758.pdf

[23] Teacher Education of Languages for Specific Purposes, edited by Ron Howard and Gillian Brown, 1997, available at: https://books.google.hr/books?hl=en&lr=&id=md9IaP4zUnoC&oi=fnd&pg=PA80&dq=role+of+esp+teacher&ots=5h1rRZ067-&sig=ijp5SFJB6OmS-2AXIUCVN-Lxxc0&redir_esc=y#v=onepage&q=role%20of%20esp%20teacher&f=false

[24] Yang W., CLIL vs ESP: A Coin of Two Sides or a Continuum of Two Extremes, *ESP Today*, Vol. 4, 2016, Available at: https://www.esptodayjournal.org/pdf/current_issue/3.6.2016/WENHSIEN-YANG-full%20text.pdf

The importance of developing reading and training reading strategies

Lucija Šljuka Novak
Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad
Ptujska 6, Ljubljana
lucijasljukanovak@gmail.com

ABSTRACT

Developing reading skills is undoubtedly of extreme importance in today's tertiary education, as reading is an activity that will also be most widely used for various purposes after the completion of formal education. Despite the exponential development of modern technology, which enables students to access all sorts of materials and information easily, they will not be able to make the most of what is "out there" on the internet without developing and practising proper reading strategies and reading skills, and they may encounter problems understanding the written word. There are various reasons why they may misunderstand what they have read and why in extreme cases they may totally miss the understanding of what they have read. Therefore, developing reading strategies and skills should also be trained at tertiary level. Countless suggestions have been made on how to achieve a high enough reading proficiency, yet the success of every applied strategy depends not only on ESP practitioners, but also on students' engagement.

Key words

reading, reading strategies, reading skills, ESP reading, reading comprehension

1. WHAT IS READING?

Reading is a complex activity during which readers establish an interaction with the text in order to construct meaning from it by using different reading strategies and their prior knowledge of the topic, which can be either general or specific. During the reading process, readers automatically use a variety of thinking skills to make meaning of the text. To achieve a high proficient level of reading, readers have to learn, extensively practise and master different reading strategies to such an extent that they become automatic.

Countless authors define reading, and in their book entitled Building a Knowledge Base in Reading, Braunger and Lewis (1998) list several definitions of reading, all of which incorporate the above-mentioned features of reading to some extent. In addition, as Küçükoğlu (2013) establishes in her article, reading has two layers of reality - one we can see and one we cannot see, which leads us to conclude that the purpose of reading is to make the underlying meaning visible and clear.

Even though reading used to be considered a receptive skill, this view has changed and reading is now considered a productive and interactive skill. It is a process of active and intentional thinking during which meaning is constructed through interactions between the printed page and the reader, who does not just receive words off the page, but engages actively with the text and builds his or her own understanding. Such an active engagement with the text and the building of one's own understanding of it are vital for a good reading result (Ghazanfari, 2009; Erfani et.al., 2011). Good readers should therefore reach such a level of reading ability that they can analyse, interpret and synthesise a text, as well as think critically about it.

Reading involves several cognitive processes and, in the context of foreign language learning, it is also a means of acquiring new vocabulary, as well as language. At the same time, it functions as a source of information about all sorts of topics (Carell, 1998). In English for Specific Purposes, reading is of extreme importance not only because a text is regarded as a source of language, but also a source of information. An ESP reader should be able to extract information from the text quickly and accurately. For successful reading to take place, good reading and language skills are required. An ESP course should therefore find a balance between skills and language development (Bojović, 2010). Usually, an "unfortunate" precondition for successful reading in ESP is that readers also have to be good at reading in their mother tongue thus transferring their reading skills from L1 to L2. Two other essential components for success also include the reader's self-esteem and self-confidence (Braunger and Lewis, 1998).

Bojović (2010) cites twelve crucial skills to be learned or transferred into a new language from Dudley-Evans' and St. John's book. According to them, an ESP reader should be able to select what is relevant for the current purpose; use all the features of the text, such as headings, layout, etc.; skim for content and meaning; scan for specifics; identify organisational patterns; understand relations within a sentence and between sentences; use cohesive and discourse markers; predict, infer and guess; identify main ideas, supporting ideas and examples; process and evaluate the information during reading; transfer or use the information while or after reading. For an ESP reader it is imperative to be able to determine if the chosen text is relevant, which is why text skimming and scanning are used at the beginning of the course , while other strategies are used at a later stage (Bojović, 2010).

Intensive, as well as extensive reading play an extremely important role in developing successful reading practice and both skills should be included in the reading programme. Extensive reading constitutes faster reading of longer passages in order to develop the understanding of writer's organisational strategies, focus on main ideas of the text and improve reading speed. Intensive reading comprises more detailed reading that includes a close analysis of the text. During intensive reading, students have specific tasks, with which they can develop their linguistic skills, expand their vocabulary and improve their comprehension (English for Specific Purposes: ESP, 1986). In her research, Bojović (2010) proves the benefits of practising highly intensive reading and frequent testing, which should be in proper balance. In the period of 18 months, during which the research was carried out, students of the Faculty of Agronomy in Čačak, Serbia, showed a great deal of improvement in reading comprehension.

Extensive reading can also play a very important role in language acquisition, especially if reading is already introduced in the early stages of foreign language learning. Thus, a pleasure in reading and a reading habit develop, which empower the students to become independent and self-confident foreign language learners. Naturally, there are several preconditions that have to be met if extensive reading is to achieve this goal. Among these, an adequate exposure to the language (reading material that is not too difficult and not too easy), interesting materials and a relaxed, tension-free learning environment are the most significant (Bell, 1998). There are numerous benefits of practising extensive reading. The basic reading skill of word recognition and decoding the symbols on a printed page become automated, learners acquire new vocabulary much faster, language learned in the classroom is reinforced, recycled and consequently better retained. Moreover, children who are prolific readers in their pre-college years become better writers at college. Similarly, Küçükoğlu (2013) believes that reading builds the foundations for a child's success at school and throughout life.

Several studies have been conducted on extensive reading in recent years. Safaeia and Bulca (2012) conducted a study at the Atilim University in Turkey proving that extensive reading has a motivational impact on students and helps them become more self-confident language users. Students also acquire better topical and syntactical knowledge, while at the same time their creativity is encouraged. In addition, a study conducted by Ghanbari and Marzban (2014) indicates that students become more fluent language users due to extensive reading. After conducting their study at the Islamic Azad University in Iran, Raissi and Roustaci (2013) established that extensive reading alone does not bring as much impact as the combination of extensive reading and reading instruction strategies. Moreover, practising extensive reading helps students develop a higher self-efficacy, i.e. a stronger belief in their learning abilities.

The combination of both types of reading produces the best reading results and makes readers more self-confident and independent. In Williams' (2013) opinion, every hour of intensive reading should be matched by an hour of extensive reading. Moreover, he is convinced that enjoyment in reading is of utmost importance.

2. WHY READ?

There have been numerous studies, research papers and debates about the benefits of reading, yet these cannot be stressed enough, as reading tends to be neglected due to the quick pace of life and the false impression that modern technology can provide us with every piece of knowledge we need. The need to be critical is marginalised.

Throughout the day, we use our eyesight mostly for reading; from simple road signs and different kinds of instructions to reading newspapers and magazines (nowadays predominantly on mobile phones and tablets), from reading books for pleasure (on Kindle or similar devices) and reading at or for our jobs (notes, memos, e-mails, letters) to reading for more academic reasons (to get a degree, to find out things, to be up to date with modern trends). Even if we do not realise it, we read constantly. Most of the time we are unaware that reading is in fact taking place, as it has become completely automatic due to constant and continual practice. Although acquiring vocabulary implicitly is the best way to learn, this unfortunately does not occur when students have to cope with more complex reading materials. Depending on different life situations, students also have to be able to read more demanding or complex texts, which require a lot more effort and skill. This is why the author of the present paper believes that it is necessary to reach a high reading proficiency through constant, extensive and intensive reading practice, not only because we have to, but because we want to, and because life would be far less enjoyable without reading.

Life's hectic pace makes it almost impossible to practise in-depth reading, as most of today's reading is rather shallow. This is why it is vital that reading strategies are not neglected and are taught both in lower classes at school, as well as in high schools and universities. Reading is essential for the development of the brain and mind, since it is like a workout or exercise for it. More practice means better proficiency and better reading results. Reading develops imagination and creativity, improves spelling, enriches vocabulary and helps us create a good self-image. According to Graesser (2007), readers can achieve deep comprehension if they can infer, coherently link ideas, scrutinise the validity of claims and sometimes understand the motives of authors, although in his opinion many adults have trouble comprehending technical expository texts at deep levels even though they are skilled readers. This is why he believes that the acquisition of better reading strategies is a lifelong mission.

Braunger and Lewis (1998, p. 1) believe that apart from being a basic skill, reading is also an "indispensable tool for critical and creative thinking". Furthermore, they believe that in the modern world there is a demand and necessity for students to possess at least an advanced if not a proficient reading ability and that this will be required of an even larger percentage of population in future. Therefore, ESP practitioners have every reason to train and practise reading comprehension at every possible opportunity.

3. READING STRATEGIES AND SKILLS

The terms reading skills and reading strategies are used interchangeably in many scientific articles. There have been some attempts to explain the thin line between them (Manoli and Papadopoulou, 2012) by stating that the basic difference between them is that skills are used by readers automatically and unconsciously, while strategies are deliberately used actions, which can become automated and used unconsciously after frequent use, thus becoming a skill. Another difference between the two arises from their basic components mentioned above. As strategies are conscious and deliberate actions, a response to a specific problem, and as such flexible and adaptable, they require a lot of effort from readers, and are goal-/problem- and reader-oriented. Skills, on the other hand, are just the opposite, as they are a result of constant repetition and practice, do not require much effort from readers, and are goal-/problem-free and text-oriented (Manoli and Papadopoulou, 2012)

Carell (1998) states that reading strategies are controlled by readers and are, as such, personal cognitive tools that can be used selectively and flexibly. They "allow readers to elaborate, organize, and evaluate information derived from text" (Carell, 1998). Graesser (2007) believes that "a reading strategy is a cognitive or behavioural action that is enacted under particular contextual conditions, with the goal of improving some aspect of comprehension" (p.6).

Reading strategies refer to the way readers manage their interaction with the text and to a wide array of tactics they use for effective reading comprehension. Strategies are steps learners take in order to acquire, store and retrieve new information.

There is a host of and a variety of reading strategies. Some of them are more traditional, such as skimming a text for the general idea, scanning a text for a specific piece of information, guessing the meaning of unknown words from the context, skipping unknown words, tolerating ambiguity, using prediction, and inference. Some other recently recognised strategies tend to be more comprehensive, such as activating prior knowledge and recognising text structure (Carell, 1998).

Graesser (2007) holds the view that the process of using the right reading strategy is at first a deliberate, conscious action, which requires a lot of effort – it is time consuming and taxes cognitive resources. The same text may, depending on the reading purpose, require the use of different reading strategies complementing one another. Therefore, there are no set rules as to which reading strategy ought to be used with a certain text – the reading strategy and the reading rate are adapted to the text and the reader's purpose for reading the text. Teachers can only assist readers in developing context sensitivity of individual strategies (Graesser, 2007).

Although there are many reading strategies, some authors believe that one of the most important ones is visualisation (Erfani et al., 2011, Ghazanfari, 2009, McNamara, 2007), while others, like Graesser (2007), believe that visualisation is only suitable for some genres. Nevertheless, the benefits of visualisation are numerous. Some of them were established by a research conducted at the Damghan University in Iran (Erfani et al., 2011). Students participated more actively in discussions, paid more attention to the topic and became more interested in it.

Visualisation is described as creating mental images before, during and after reading. It significantly improves the comprehension of the text. It helps readers immerse in rich details of the text, encourages students to make a personal connection to it, which in turn helps the process of retention of what has been read. Using visualisation induces readers to draw on prior knowledge and thus makes learners more engaged with the text, as well as making the text more impressive (McNamara, 2007). According to McNamara (2007), visualisation is a metacognitive reading strategy.

In his research paper entitled Teaching Reading Strategies to ESP Readers, Amirian (2013) lists several studies that prove the effects of reading strategy training on the reading ability of ESP readers. These are not the only findings of the aforementioned studies. He also points to the finding of Shirazi's study, which established that an effective activation of learners' background knowledge is required for an efficient comprehension. Another study proving the efficiency of reading strategy training was conducted by Song (1998) in Korea. This study also revealed that after having been trained on how to use reading strategies, students' ability to grasp the main ideas and make inferences from reading passages was significantly improved. In his own research, Amirian (2013) found out that training reading strategies had a greater impact than traditional methods of reading instruction. His study also confirmed Songs' (1998) findings claiming that less proficient students benefited more from reading strategy training than more advanced students. In his conclusion, he states that learning reading strategies alone is not enough, as reading has to be constantly and regularly practised, and that not only teachers but also students should be aware of that (Amirian, 2013).

During the reading process, there are two types of skills that are required. The first set of skills include simple identification skills, while the second, higher level cognitive skills comprise analysing, synthesising and predicting. Needless to say, materials developed by ESP practitioners have to include both, perhaps at the beginning more in favour of the first and later of the second.

4. GOOD READERS

Several authors try to analyse and define the characteristics of good or expert readers as opposed to bad or poor readers. Over time, their definitions have changed and were improved, but to truly understand the complexity of the reading process, we will mention several theories which all incorporate readers' engagement with the text, changing and adapting reading strategies to the text and the evaluation of the reading outcome.
According to Gardner (1983), good strategic readers actively construct meaning as they read and interact with the text. They set purposes, select methods, monitor and repair their own comprehension as they read, and evaluate the completed task.

Baker and Brown (1984) believe that readers should be made aware of the active nature of reading through direct instruction. They should know how important problem-solving techniques and trouble-shooting routines are for enhancing their understanding. In their opinion, the awareness of basic reading and memorising strategies, simple rules of text construction, different demands posed by a variety of texts, and the importance of using any kind of background knowledge contribute to reading efficacy. If the readers are aware of that, this becomes a building block for self-regulation, as the readers are able to monitor and check their own cognitive activities during the reading process.

Braunger and Lewis (1998, p. 35) claim that to become "engaged readers, students must recognize the value of reading and their own potential as readers and learners". The outcome of this engagement will probably result in a greater success at school.

Carell (1998) states that, in terms of reading comprehension, successful readers are not only able to decode the meaning of the text, but are also able to summarise, make inferences, review and self-evaluate their reading. In her opinion, expert readers use a variety of reading strategies to aid comprehension of the text and their memory. Apart from being able to decode the text rapidly, they are in possession of a vast vocabulary and have knowledge about textual features. The list of strategies they use is extensive.

On the other hand, unskilled readers, be it because of lack of interest or lack of language competence, struggle already at the stage of decoding the meaning of single words. They are unable to adjust their reading strategy to the text and almost never try to improve their comprehension by looking ahead or back in the text. Students may misunderstand the nature of reading, they may not be completely aware of the reading strategies needed to deal with the text and the processes for monitoring and regulating comprehension. Therefore, direct instruction is required to foster better metacognition and reading comprehension.

Graesser (2007) is stricter when claiming that there are many readers who do not know whether they adequately comprehend texts. He mentions research studies on comprehension calibration conducted by Glenberg and Epstein in 1985 and Maki in 1998, the findings of which reveal that reading comprehension is rather low. Students may believe they understand the text, but they do not because they are shallow readers. Graesser believes in the importance of cognitive strategies, especially when there is a breakdown in comprehension. In his opinion, successful readers

implement "deliberate, conscious, effortful, time-consuming strategies to repair or circumvent a reading component that is not intact. Reading teachers and programs explicitly teach such reading strategies to handle the challenges of reading obstacles". (Graesser, 2007, p. 4).

Nordin et al. (2013) examined the stages of strategic reading which include pre-, while- and post-reading activities. In their paper, they claim that good readers create, examine and broaden meaning before, during and after reading. They are flexible and use multiple strategies. Moreover, they use planning strategies which include pre-reading activities that activate what they know about the topic and assist them to foresee what they will read. Proficient readers also know "how" and "when" to use a certain reading strategy. They monitor strategies to make sure they understand what they are reading. Among these strategies, the most significant ones include checking for understanding, confirming predictions, asking questions and pausing. To have a deeper understanding of the text, readers have to summarise major ideas and evaluate their reading, make inferences, draw conclusions, reflect upon the reading process, analyse arguments, focus on descriptions and certain kinds of verbs. Compared to poor readers, they have significantly better post-reading strategies. Nordin at al. (2013) also established that poor readers focus only on certain kinds of verbs. They begin reading without any prior contemplation about the process of reading or the topic of the text. The meaning of unknown, yet crucial words is of no interest to them and in, the process of attempting to understand the text they are reading, they do not rely on their prior knowledge.

According to Küçükoğlu (2013), good readers are not only actively involved with the text, they are also aware of the processes they use to comprehend what they are reading. She lists predicting, making connections, visualising, inferring, questioning and summarising among the best strategies. An efficient reading process does not take place without a purpose and without the application of one's own experience and prior knowledge. When experience and prior knowledge are used in the predicting phase, they are compared to the text, the result of which is a better understanding of the text as this helps making reading meaningful. While making inferences from the text, readers also need to use prior knowledge. When using summarising, readers are able to distinguish the main ideas from supporting ones.

5. PROBLEMS

Students experience various difficulties when reading in a foreign language. This may be due to their previous unsuccessful experiences in reading. As a result, students may become demotivated and perceive more scientific reading materials as intimidating and frustrating. Sadly, the lack of language proficiency can also have a huge impact on reading practices at tertiary level. Students may struggle with longer words, sentences, paragraphs and lengthy texts. This was already noticed by Dudley Evans and St. John (1998), who claim that learners' grammatical weakness can interfere with the comprehension of meaning. More than a decade later, McNamara (2009) made similar observations. Students, especially those with a weaker knowledge of English, are frequently frustrated because of unfamiliar lexis which might make it difficult for them to grasp concepts. Sometimes, they have difficulties decoding sentences that include more complex grammatical structures and, as a result, they may not understand the relationships between sentences and the meaning of the text as a whole properly. Successful understanding of the text also requires some domain-specific or requisite knowledge of, for example, the science of a specific topic. There may be a lack of it, thus contributing to the students' perception of how demanding a text is. Another problem that may occur is related to deliberate or unintentional cohesion gaps which force readers to make connections between sentences and, if students' knowledge of English is not at a sufficiently high level, they will encounter problems comprehending scientific or highly technical texts. Therefore, students should be taught adequate reading strategies, which will become more automatic with practice and will help them deal with scientific texts more confidently and independently (McNamara, 2009).

Furthermore, using "the certain reading strategies does not always lead to successful reading comprehension" (Carell, 1998). Readers have to know which strategy is to be used for a certain text and for a certain reading situation. Something that works for one reader and one reading situation does not necessarily work for another. Choosing the right strategy or strategies alone does not promise success, however, knowing when and how to use them and how to combine them with other reading strategies does. Carell (1998) argues that this is where the metacognitive use of strategies becomes relevant. The reader's ability to monitor end evaluate the effectiveness of comprehension plays a vital role in this process and this is why the development of metacognitive awareness of reading strategies should be included in reading strategy instruction. She supports this theory by describing several studies, including her own ongoing research, during which she observed positive results of metacognitive strategy training. Apart from teaching students which are the necessary reading strategies, how to use them and why they are essential, she also teaches them when to use them and how to evaluate their use and their effectiveness for the learner. Although this sounds complicated and seems suitable for more advanced students, she cites a case study conducted by Jimenez, which also showed positive results of metacognitive strategy training among younger, low literacy students.

It has also been observed that students who are poor readers in their mother tongue tend to be poor readers in a foreign language, as "cognitive processing of information is slower in a foreign language and it hinders immediate retention of information" (Kavaliauskiene and Suchanova, p. 62,63, 2010). In their research, they tried to establish learners' attitude to online reading of professional materials and their self-assessment of proficiency in this skill. Interestingly, students participating in this research perceived themselves as better readers than their actual reading comprehension performance. This may be because students can conceal the shortcomings in reading much more easily than in other language skills. Their home reading assignments did not show better results as the reading process was often interrupted and, as students themselves reported, they had difficulties with unfamiliar vocabulary, lexical phrases, textual organisation and sentence structure (Kavaliauskiene and Suchanova, 2010).

Another factor which can cause difficulties in reading comprehension stems from the fact that a great deal of reading nowadays falls into the category of shallow, superficial reading, because not enough time is dedicated to in-depth reading. Practising reading simply takes a lot of time and plenty of exercise. Students or learners of a foreign language can sometimes be impatient, as they expect immediate results, and

only those who are persistent or gritty enough can hope to be trained to automatically adopt the appropriate reading strategy to the reading material.

However, Graesser (2007) makes a statement which is far from optimistic or encouraging and illustrates how demanding the reading comprehension process really is. He claims that even after decades of reading, readers are not optimally comprehending texts at all.

6. SOLUTIONS

Identifying reading difficulties and obstacles that hinder a successful reading process play a significant role in finding adequate solutions. There are numerous suggestions as to how reading comprehension is to be made more efficient. The ultimate goal of making the reader autonomous is not achieved only by the teachers' commitment to this cause, but also through readers' awareness and responsibility for achieving the best outcome. However, it takes a great deal of time and persistence to achieve this goal.

Williams (1986) sees the answer in interactivity. In his opinion, the procedures involving pair work and group work can be fostered in classrooms during which the inter-learner discussion of the text and associated tasks contribute to this goal. It is crucial for a post-reading activity to be undertaken after each reading session, since this greatly enhances comprehension and retention of what was read.

In his research, Mateus (1990) concludes that half of the strategies that are usually used in L2, such as predicting, looking for cognates, looking for non-linear information and looking for repeated words, are not implemented in the L1 reading process. This produces twofold workload for teachers. On one hand, they have to work intensively to motivate the transfer of strategies from L1 to L2, and on the other hand, they need to develop reading activities to train the strategies students do not possess. It is vital that the teachers discuss the use of strategies with their students, thus making them aware that they are not used in isolation. On the contrary, they form sets of skills for dealing with reading tasks in a foreign language, thus helping students to become conscious of their reading processes and able to choose and improve the appropriate strategy. The teacher merely stimulates the development of efficient reading strategies.

Predicting is an important reading strategy, which raises consciousness in the reading process, and is aimed at making students aware of what they already know, what they do not know and what they wish to know about the topic. By using their background knowledge, they can predict what might be discussed in the text. Their prediction constantly changes during the reading process.

Carell (1998) states that readers do not get skilled overnight. The process of learning this complex activity takes a great deal of time and plenty of repetition, involves the use of different kinds of texts and creates plenty of opportunities to practice the application of strategies. At the same time, monitoring and evaluating the effectiveness of different strategies in different reading situations take place.

McNamara (2009) proposes using either the instruction technique called SERT or the online version called iSTART. SERT stands for Self-explanation Reading Training and is basically the process of explaining the text to oneself either orally or in writing. Students are instructed in six reading strategies, which, after being shown an example, they also get to practise. Those six reading strategies include comprehension monitoring (process of being aware of the understanding); paraphrasing (process of using the reader's own words to restate the text); elaboration (the process of making inferences); logic or common sense (the process of using general knowledge and linking it to the text); prediction (the process of thinking of what might be coming next); and making bridging inferences (the process of linking ideas and understanding the relations between separate sentences in the text). All these strategies are induced by the process of attempting to explain the text. Her own and other researchers' studies show that these kinds of strategies are particularly useful for students who struggle with reading most for whatever reason, either due to the lack of reading skills or domain knowledge or English knowledge. Although SERT is proven to be effective, it may not be as widely used due to several reasons, some of which include the lack of time during a language course, the fact that teachers themselves are not versed in these strategies, the fact that teachers may see it as an extra burden or the fact that student's individual needs may not be met. This led to the development of iSTART, an interactive tutoring system for developing SERT strategies. Both techniques help the learner understand the text at a deeper level, as they process the relationships between ideas and make links to the general knowledge. Therefore, when a student has to cope with a difficulty to understand text, he or she can make elaborations using general knowledge, logic, common sense and information from the text.

Similar observations and conclusions were made by Kavaliauskiene and Suchanova (2010) in their research conducted at the Mykolas Romeris University in Vilnius, Lithuania. They offer solutions for the problem of language difficulty and suggest answers similar to those provided by McNamara. One of them refers to encouraging students to read extensively, training them to read intensively and teaching them reading strategies, among which they specifically mention skimming and scanning, but also inferring, summarising, checking and monitoring students' comprehension, connecting information from different parts of the text, evaluating and fault finding, which are very similar to strategies practised through the use of SERT or iSTART.

According to the findings of their research, Kavaliauskiene and Suchanova (2010) believe students have to increase their reading rates. The introduction of extensive reading in an ESP programme could help students succeed in reading faster and more efficiently. Training students to use metacognitive reading strategies might also be beneficial, especially when teaching them to distinguish important information from nonessential details and selecting the right register.

Manoli P. and Papandopoulou (2012) suggest that the responsibility is to be gradually shifted from teachers to students, so that they practice reading independently and become autonomous readers. They believe successful readers "need to be aware of both processes and be able to opt for or shift between them, when interacting with written texts, depending on the text, difficulty and their knowledge"(p.4).

A research study conducted at the Hakim Sabzevari University in Iran seems to prove that there is a positive correlation between reading strategy training and reading ability of ESP readers, although it also indicates that less able readers benefit more

(Amirian, 2013). Moreover, Nordin et al. (2013) established that the use of appropriate reading strategies improves students' comprehension of the text. In their study conducted at the Faculty of Chemical Engineering, University of Malaysia Pahang, they compared high and low achievers and the way in which they use reading strategies to grasp the meaning of the text. High achievers use more post-reading strategies when compared to low achievers, while low achievers use more while-reading strategies. Furthermore, Küçükoğlu (2013) conducted a research at the Hacettepe University in Ankara, Turkey, in which students improved their reading comprehension when they analysed which strategy they were using and how it helped them bring meaning to the text.

An action research conducted at the University of Medial Sciences in Iran by A. Dehnad and H. Nasser (2013) offers a useful insight into tackling reading difficulties. They encountered a problem of disinterested students in their English course. Their problems arose due to the students' limited background and the lengthy, difficult and out-of-date materials. Adapting materials and teaching strategies several times during the semester resulted in a much better learning atmosphere, more interested students and a better learning and reading outcome.

To achieve a deeper understanding of the text, students are advised to take notes. During this process, questions may arise about the main idea of the text or the author's intentions in their minds. According to Prince (2014), "after reading the text, the students may think about the most important ideas, concepts, or about the author's purpose and evaluate the text". Summarising and identifying main ideas are crucial (strategies) for comprehension. If the students are also instructed to make a connection between the text and real life, the text becomes much more meaningful as real-life experiences are tied to the text.

Reading is not just a reading practice, but also a means through which vocabulary is acquired. Therefore, it needs to be an essential part of an ESP course, since teaching vocabulary in context is one of the priorities in ESP teaching. A reading passage can also be used as a starting point to illustrate some grammatical structures or as a trigger for debate.

When designing reading activities, an ESP practitioner has to consider the fact that students have different levels of English and design activities in such a way that more advanced students are challenged and weaker ones are not discouraged. Admittedly, this is an extremely demanding task, but it can be done through assigning students different tasks and responsibilities within groups.

7. CONCLUSION

An enormous amount of professional reading material that students have to go through is undoubtedly a challenging part of higher or tertiary education. Reading is one of the four basic language skills – the one that is considered extremely important as it (apart from listening) serves as a basis for developing other skills. Moreover, after finishing formal education, reading is the most widely used activity. However, it is also the activity in which the grammatical weakness of the learner interferes with the comprehension of meaning (Dudley-Evans and St. John, 1998) and during which these deficiencies can most easily be deliberately or unintentionally hidden. Therefore, it is important that the reading strategies are extensively and continually practised, so that students become independent, autonomous and efficient readers. ESP practitioners have an array of activities available to them to achieve this goal. Naturally, they have to adapt these activities to the group of students they are currently training. However, it is the students themselves who have to dedicate a great deal of their time to reading, who have to be persistent and who actually have to do a lot of reading.

8. REFERENCES

[1] Amirian S.M.R., Teaching Reading Strategies to ESP Readers, *International Journal of Research Studies in Educational Technology, Vol. 2, No. 2*, 2013, Available at: https://www.researchgate.net/publication/315654116_Teaching_reading_strategies_to_ESP_readers

[2] Baker L. and Brown A. L., Metacognitive Skills and Reading, 1984, *Handbook of Reading Research, Volume 1,* Available at: https://books.google.si/books?hl=en&lr=&id=46cyc9Qnx9wC&oi=fnd&pg=PA353&dq=Baker,+L.,+%26+Brown,+A.+L.+(1984).+Metacognitive+skills+and+reading&ots=ROFN3XCa_0&sig=oAjUN4fKsEmcWjhmelwsqUR62bM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

[3] Bell T., Extensive Reading: Why? and How?, *The Internet TESL Journal, Vol. IV, No. 12*, December 1998, Available at: http://iteslj.org/Articles/Bell-Reading.html

[4] Bojović M., Reading Skills and Reading Comprehension in English for Specific Purposes, 2010, *The International Conference on The Importance of Learning Professional Foreign Languages for Communication between Cultures 2010, int.conference@uni-mb.si website: http://fl.uni-mb.si/* Available at: https://www.scribd.com/document/252089116/Reading-Skills-and-Reading-Comprehension-in-ESP

[5] Braunger J.and Lewis J., Building a Knowledge Base in Reading, 1998, Available at: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED412524.pdf

[6] Carell, P. L., Can Reading Strategies be Successfully Taught?, JALT Journal, 1998, Available at: http://jalt-publications.org/old_tlt/files/98/mar/carrell.html

[7] Davis G. Why is Reading Important?, 2016 Available at: http://www.learn-to-read-prince-george.com/why-is-reading-important.html

[8] Dehnad A., Nasser H., Action Research to Promote Medical Students' Motivation in an English for Specific Purposes Class, *Acta Medica Iranica*, 2013, Available at: http://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/4776

[9] Dudley-Evans T. and St. John M. J., Developments in English for Specific Purposes, 1998

[10] English for Specific Purposes (ESP): Teaching English for Specific Purposes (Peace Corps; 1986), Available at: http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jm0031e/5.2.html

[11] Erfani S. M., Iranmehr A., Davari H., Deepening ESP Reading Comprehension through Visualization, *Journal of Language Teaching in Research, Vol. 2, No. 1, pp. 270 – 273*, January 2011, http://www.academypublication.com/issues/past/jltr/vol02/01/38.pdf

[12] Erfanpour M. A. The Effect of Intensive and Extensive Reading Strategies on Reading, *English for Specific*

Purposes World, Issue 41, Vol. 14, 2013, Available at: http://www.esp-world.info/Articles_41/Doc/Erfanpour.pdf

[13] Gardner H., Frames of Mind: The Theories of Multiple Intelligences, 1983, *Infed Encyclopaedia*, Available at: http://infed.org/mobi/howard-gardner-multiple-intelligences-and-education/

[14] Ghanbari M. and Marzban A., Effect of Extensive Reading on Incidental Vocabulary Retention, *Procedia – Social and Behaviourial Sciences, Vol. 126*, p. 3854 – 3858, 2014, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.854

[15] Ghazanfari M., The Role of Visualization in EFL Learner's Reading Comprehension and Recall of Short Stories, *Journal of Language Teaching and Research, Vol. 2, No. 1*, 2009, Available at: https://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1019202.pdf

[16] Graesser A.C., An Introduction to Strategic Reading Comprehension, published in: *Reading Comprehension Strategies: Theories, Interventions and Technologies; edited by McNamara D.S.*, 2007, Available at: https://books.google.si/books?hl=en&lr=&id=fMl5AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=Importance+of+reading&ots=yr4KHTNfRB&sig=dJLGJQ2FLJDhg0VjG6c1I8MgSQg&redir_esc=y#v=onepage&q=Importance%20of%20reading&f=false

[17] Kavaliauskiene G. and Suchanova J., "Read-to-Write-Tasks" in English for Specific Purposes Classes, *Santalka. Filologija. Edukologija*, 2010. Available at: https://www.researchgate.net/publication/270981065

[18] Küçükoğlu H., Improving Reading Skills Through Effective Reading Strategies, *Procedia – Social and Behaviourial Sciences, Vol. 70*, p. 709 – 714, 2013, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.113

[19] Manoli P. and Papandopoulou M., Reading Strategies versus Reading Skills: Two Sides of the same Coin, *Procedia - Social and Behavioral Sciences 46*, p. 817-821, 2012, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.205

[20] Mateus I.M., Reading Strategies – From L1 to L2, 1990, Available at: http://seer.fclar.unesp.br/alfa/article/viewFile/3825/3532

[21] McNamara D.S., The Importance of Teaching Reading Strategies, perspectives on Language and Literacy, Spring 2009, Available at: http://129.219.222.66:8080/SoletlabWeb/pdf/Teaching%20Reading%20Strategies%20-%20McNamara.pdf

[22] Nordin N. M., Rashid S., Syed Zubir S. I. S., Sadjirin R., Differences in Reading Strategies: How ESL Learners Really Read, *Procedia – Social and Behavioural Sciences, Vol. 90*, p. 468-477, 2013, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.116

[23] Prince D., The Importance of Reading Strategies for ELL Students, *Textesoliv, Newsletter*, June 26 2014, Available at: http://www.textesoliv.org/the-importance-of-reading-strategies-for-ell-students/

[24] Raissi R. and Roustaei M., On the Relationship of Reading Strategies, Extensive Reading and Self-efficacy, *Procedia – Social and Behavioural Sciences, Vol. 90*, p. 634-640, 2013, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.135

[25] Safaeia L. A. and Bulca M. Extensive Reading and Creative Practices, *Procedia – Social and Behavioural Sciences, Vol. 70,* p. 592-597, 2012, Available at: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.097

[26] Song M., Teaching Reading Strategies in an Ongoing EFL University Reading Classroom, Asian Journal of English Language Teaching Vol. 8, 1998, Available at: http://www.cuhk.edu.hk/ajelt/vol8/art3.htm

[27] Williams R., "Top ten" Principles for Teaching Reading, *ELT Journal, Vol. 40, No. 1*, 1986, Available at: http://www.tplt.ac.nz/site/tpdl/files/Resources%20-%20documents/General/Reading/ELT%20J-1986-Williams-42-5.pdf

Prvi koraki z micro:bitom
First steps with micro:bit

Zoran Tkavc
Šolski center Krško-Sevnica
Krško, Slovenija
zoran.tkavc@sc-krsko.si

POVZETEK

V članku teče beseda o zabavnem računalniku micro:bit, ki je namenjen učenju začetnih korakov programiranja in razvoju tehniške kulture mladih. Z micro:bitom spoznajo učenci osnove programiranja in algoritmičnega razmišljanja. Uporaba micro:bita pri pouku omogoča problemsko zasnovano učenje, kjer se učenci učijo osnovnih programskih konceptov, kot so spremenljivke, objekti, zanke in vejitve.

Učenci lahko pišejo programe vizualno v okolju Microsoft MakeCode. Vizualno programiranje ni obremenjeno s poznavanjem sintakse običajnih programskih jezikov, saj omogoča pisanje programov z manipulacijo vizualnih objektov in je tako zelo primerno za začetnike. Programiranje micro:bita je zabavno, saj lahko pišemo programe za interakcijo z zunanjim svetom z gradniki, s katerimi preprosto dostopamo do vgrajenih senzorjev micro:bita.

Ključne besede
Računalnik, vizualni programski jezik, micro:bit.

ABSTRACT

The article is about the micro:bit microcomputer, which aims to learn the initial steps of programming and the development of young people's technical culture. With the micro:bit, students learn the basics of programming and algorithmic thinking. The use of micro:bit in teaching allows problem-based learning, where pupils learn basic programming concepts, such as variables, objects, loops and branches.

Students can write programs visually in the Microsoft MakeCode environment. Visual programming is not burdened by the knowledge of the syntax of common programming languages, since it enables the writing of programs by manipulating visual objects and is therefore very suitable for beginners. Programming micro:bit is fun, because we can write programs for interacting with the outside world with widgets, with which we can easily access the built-in micro:bit sensors.

Keywords
Computer, visual programming language, micro:bit.

1. UVOD

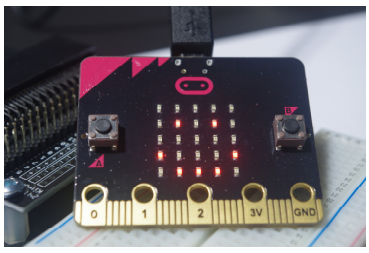
Pogosto se pri poučevanju osnov programiranja srečujemo s precejšnjimi razlikami v predznanju. Tako sedijo v istem razredu učenci, ki so se s programiranjem že srečali, kot tudi oni, ki še nikoli niso napisali programske vrstice. Z namenom olajšanja začetkov smo pred leti začeli uporabljati Scratch, ki omogoča začetnikom lažje vizualno programiranje. Omenjeni pristop se je izkazal za uspešnega, zato smo želeli dodati dogajanju na zaslonu še interakcijo z zunanjim svetom, s katero bi še dodatno motivirali učence.

V ta namen smo preizkusili Arduino v kombinaciji s programskim okoljem S4A in micro:bit s programskim okoljem Microsoft MakeCode. Ni trajalo dolgo, da smo ugotovili naslednje prednosti uporabe micro:bita pred Arduinom:

- pri delu ni potrebe po znanju elektronike, ker predstavlja micro:bit z vgrajenimi senzorji zaključeno celoto;
- micro:bit omogoča izkušnjo »priključi in uporabi«, saj ga je mogoče programirati v spletnem brskalniku brez predhodnih priprav in nameščanja namenske programske opreme;
- razvojno okolje vključuje simulator delovanja vseh vgrajenih senzorjev in ostalih komponent vezja, tako da lahko napisano programsko kodo poženemo in testiramo brez priključenega micro:bita;
- za naprednejše delo podpira MakeCode pisanje programov v jeziku TypeScript (JavaScript) z možnostjo prehoda v vizualni način in nazaj,
- dostopna cena micro:bita v primerjavi s ceno originalnega Arduina.

Izbira micro:bita se je izkazala kot zelo dobra, saj smo dosegli zadani cilj izboljšanja učnih rezultatih učencev. V nadaljevanju bom na kratko predstavil micro:bit in njegovo uporabo.

2. BBC MICRO:BIT



Slika 1. micro:bit

Pred petimi leti so se pri medijski hiši BBC lotili projekta, s katerim so želeli spodbuditi zanimanje za tehniko med mladimi. Pri razvoju novega učnega računalnika so se povezali s številnimi podjetji, med katerimi najdemo tudi ARM, Microsoft in Samsung. Rezultat sodelovanja je majhno robustno vezje z enostavnim rokovanjem, ki ga je kljub osnovnemu didaktičnemu namenu mogoče uporabiti tudi za resnejše projekte interneta stvari (IOT). Vezje je namreč zasnovano na ARM mikrokrmilniku z vgrajenim

Bluetooth BLE in je združljivo z ARM mbed. Omeniti velja, da sta tako strojna kot tudi programska oprema micro:bita odprti za javnost in sta na voljo na spletni strani tech.microbit.org. Kot zanimivost lahko povemo še, da so v preteklem letu razdelili med angleške učence milijon micro:bitov. Podobno se dogaja drugod, tudi v naši soseščini, kjer na Hrvaškem uspešno teče projekt BBC micro:bit - STEM revolucija.

2.1 Lastnosti BBC micro:bit

Vezje micro:bita je majhnih dimenzij, saj meri v dolžino le 5 cm in v višino 4 cm. Kljub svoji majhnosti ima vezje lep nabor komponent. Srce micro:bita je 32 bitni mikrokrmilnik Nordic nRF51822 z ARM Cortex-M0 procesorskim jedrom, ki bije s hitrostjo 16 Mhz. Družbo mu dela mikrokrmilnik NXP/Freescale KL26Z, ki služi za prenos ustvarjenih programov na micro:bit s pomočjo USB kabla ali pa brezžično z vgrajeno Bluetooth povezavo. Za hrambo in izvajanje programov ima micro:bit 256 KB bliskovnega pomnilnika in 16 KB RAM pomnilnika.

Poleg omenjenih komponent imamo na voljo še 3D senzor pospeškov, 3D senzor magnetnega polja, senzor temperature, Bluetooth Low Energy povezavo, par tipk in diskretni 5x5 LED matrični prikazovalnik. Za zahtevnejše navdušence je tu 23-polni robni konektor, preko katerega dostopamo do PWM generatorja, analogno/digitalnega pretvornika, asinhronega vmesnika in vodil SPI ter I2C. Poleg omenjenega konektorja lahko na BBC micro:bit priklopimo zunanje naprave tudi preko treh vhodno-izhodnih kontaktov v obliki obroča z uporabo 4 mm banana vtičev.

Opisana strojna konfiguracija micro:bita nam omogoča izpis tekstovnih sporočil, prikaz animirane grafike v igricah, zaznavanje pospeškov, tresljajev in nagibov vezja, kar lahko s pridom uporabimo pri pisanju računalniških iger, štetju korakov, krmiljenju robota in podobno.

Programe za micro:bit lahko pišemo vizualno ali tradicionalno v programskih jezikih Python, JavaScript, C in C++. Za pisanje kode je na voljo več spletnih aplikacij, med katerimi izstopa prej omenjeni Microsoft MakeCode, ki ga bomo v članku tudi uporabili za pisanje naših mojstrovin.

Iz opisa vezja lahko zaključimo, da lahko micro:bit uvrstimo med Arduino in Raspberry PI. Prednost pred slednjima ima v svoji enostavnosti in možnosti takojšnjega začetka dela, saj potrebujemo za pisanje programov le sodoben spletni brskalnik.

3. MICROSOFT MAKECODE

Za popolne začetnike priporočamo uporabo Microsoft MakeCode, ki temelji na vizualnem programiranju z uporabo grafičnih gradnikov v obliki blokov. Podobno, kot v okolju Scratch, tudi tu program sestavljamo s premikanjem in zlaganjem raznobarvnih blokov. Poleg vizualnega pisanja programske kode omogoča Microsoft MakeCode še klasično pisanje programske kode v jeziku JavaScript oziroma TypeScript, ki je primerno za vešče koderje in za zahtevnejše projekte. Prehod iz vizualnega v tekstovni način je možen vedno, obratno pa le v primeru, če je programska koda JavaScript napisana tako, da jo lahko MakeCode pretvori nazaj v grafične gradnike.

Za uporabo MakeCode ne potrebujete uporabniškega računa in prijave v aplikacijo. Omenjena lastnost je zelo uporabna v šolah pri delu z mlajšimi učenci, saj lahko takoj pristopimo k delu brez predhodne prijave in z njo povezanih težav.

MakeCode je v aktivnem razvoju, vendar je aplikacija dovolj stabilna za običajne potrebe. Morda ni odveč omeniti, da poteka na ŠC Krško-Sevnica projekt prevoda uporabniškega vmesnika v slovenski jezik.

Način pisanja kode izbiramo z gumboma Bloki in JavaScript. V meniju Projekti ustvarimo nov projekt ali odpremo obstoječe projekte. Meni nastavitev, označenim s simbolom zobnika, vsebuje ukaze za nastavitve projekta, dodajanje programskih paketov, brisanje odprtega projekta in ponastavitev celotnega okolja na začetno stanje. Opozoriti je potrebno, da se pri ponastavitvi zbrišejo tudi vsi naši projekti. Meni pomoč (?) nam ponuja celo vrsto zelo koristnih informacij in povezav. Velik gumb z napisom Prenos sproži prevod kode in prenos le-te na naš računalnik.

Program vnašamo s klikom na posamezni ukaz, ki ga nato povlečemo na delovno površino. Grafično so ukazi narisani kot bloki, ki jih lahko enostavno zlagamo enega na drugega. Skupino ukazov razstavimo s prestavljanjem spodnjega ukaza, ker bi drugače premikali celo skupino ukazov.

Za pisanje programov ne potrebujemo micro:bita, saj lahko delovanje sestavljenega programa spremljamo kar v simulatorju. Simulator podpira simulacijo tipk A in B, spremembe temperature, pospeška, vibracij, spremembe svetlobe okolice, kompasa, serijskega vmesnika in stanja na posameznih kontaktih robnega konektorja.

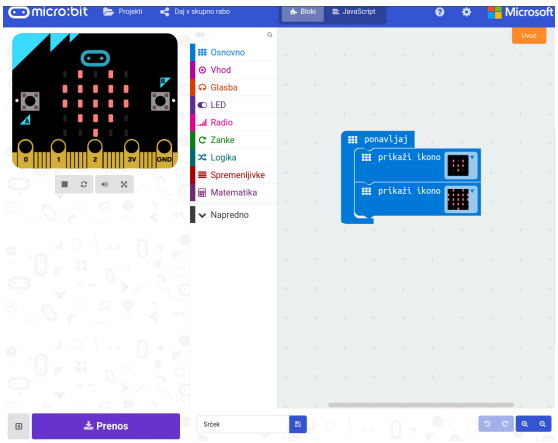
V nadaljevanju članka si bomo na treh kratkih primerih pogledali, kako začeti s pisanjem programov in kako napisani program prenesemo na micro:bit.

3.1 Prvi micro:koraki

Za začetek dela potrebujete spletni brskalnik in povezavo v splet. Pri delu s strojno opremo micro:bit pa potrebujemo še USB kabel z mikro USB vtičem (kabel za povezavo pametnega telefona z osebnim računalnikom) in seveda micro:bit.

3.2 Zagon razvojnega okolja

Primeri programov so pisani za poslovenjeni Microsoft MakeCode, ki je dosegljiv na spletnem naslovu: https://makecode.microbit.org/?livelang=sl Aplikacijo MakeCode s poslovenjenim vmesnikom prikazuje slika 2, skupaj s kodo programa »Srček«. Vidimo lahko, kako malo je potrebno, da naredimo enostavno animacijo za broško.

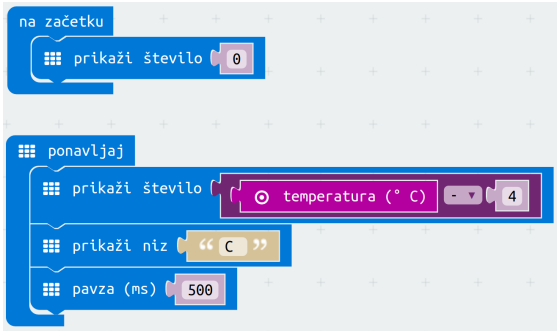


Slika 2. Microsoft MakeCode

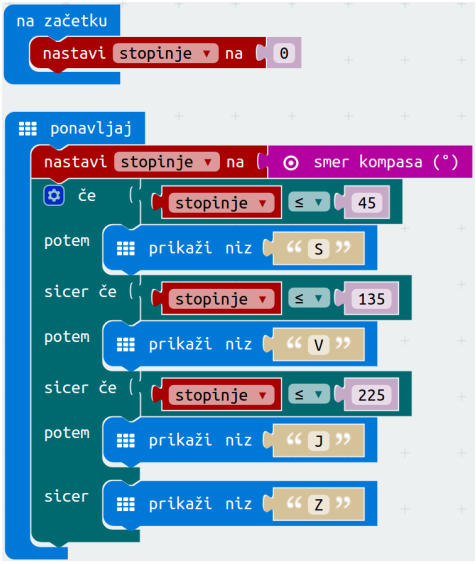
Vsi uporabljeni ukazi programa »Srček« se nahajajo v meniju Osnovno. Želene ukaze le povlečemo z miško na delovno površino in jih ustrezno zložimo. Simulator micro:bita se avtomatsko zažene in prikaže delovanje našega programa.

Za zagon programa na pravem micro:bitu je potrebno micro:bit povezati z osebnim računalnikom z uporabo USB kabla. Osebni računalnik prepozna micro:bit kot USB ključek, na katerega skopiramo programsko kodo, ki smo jo predhodno prenesli na osebni računalnik s klikom na Prenos. Po končanem prenosu datoteke se program samodejno požene.

Napišimo še malo bolj uporaben programček, s katerim bomo spremenili naš micro:bit v digitalni termometer! Za merjenje temperature bomo uporabili kar senzor, ki je vgrajen v mikrokrmilnik nRF51822 za merjenje temperature procesorskega jedra. Mikrokrmilnik ima majhno porabo, tako da se pri delovanju jedro ne pregreva. Za točno meritev temperature okolice je potrebno upoštevati odstopanje izmerjene temperature od dejanske vrednosti. V našem primeru je potrebno izmerjeni temperaturi odšteti štiri stopinje, da dobimo pravo temperaturo. Sliko kode termometra vidimo na sliki 3.



Slika 3. Termometer



Slika 4. Smerokaz

Na sliki 4 vidimo program za smerokaz, ki za prikaz štirih smeri neba uporablja magnetni senzor. Informacije o položaju beremo iz magnetnega senzorja z ukazom smer kompasa. Pri zagonu programa nas micro:bit pozove k umerjanju magnetnega senzorja, s katero dosežemo točnost delovanja senzorja. Program »smerokaz« lahko enostavno nadgradimo v pravi digitalni kompas.

4. ZAKLJUČEK

V članku smo spoznali zelo zanimivo vezje micro:bit, ki kar vabi k raziskovanju in odkrivanju sveta računalništva in programiranja. Vezje je majhno in robustno, razvojna okolja pa prilagojena začetnikom in poučevanju v šolski učilnici brez potrebe po predhodnem nameščanju programske opreme. BBC micro:bit je namenjen poučevanju začetkov programiranja in to svoje poslanstvo opravlja z odliko, kar je razvidno tudi iz zelo velike motiviranosti učencev pri delu.

Sedaj lahko samo upamo, da bomo sledili primerom dobre prakse v svetu in da se bo uporaba micro:bita v šolstvu razširila tudi pri nas.

5. VIRI

[1] Micro:bit Education Foundation: http://microbit.org

[2] Loton, T. 2016. *Micro:Bit Basics: A first guide for hobbyists, students and teachers of the BBC's 'microbit' programmable computer*. CreateSpace Independent Publishing Platform. N Charleston, SC.

[3] Ball, T., Protzenko, J., Bishop, J., Moskal, M., Halleux, J. and Braun, M. 2016. *The BBC micro:bit Coded by Microsoft Touch Develop.* Microsoft Research, Redmond, WA. DOI=https://jonathan.protzenko.fr/papers/icse15.pdf

[4] Ball, T., Protzenko, J., Bishop, J., Moskal, M., Halleux, P., Braun, M., Hodges, S. and Riley, C. 2016. Microsoft Touch Develop and the BBC micro:bit. *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engeneering Companion* (Austin, Texas, May 14 - 22, 2016). ICSE '16. ACM, New York, NY. DOI=https://doi.org/10.1145/2889160.2889179

[5] Wing, M. J. 2015. *Micro:bit quick start guide for teachers.* Hodder Education. London, UK.

[6] Mahmood, A. 2016. The Micro:bit – *Leading the Next Generation of Teenage Programmers*. Markfield Institute of Higher Education. Markfield, UK.

[7] Webster, J. 1999. Visual Programming, *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering*. Wiley Publishing. Hoboken, NJ

Uporaba holografske tehnologije na primeru prikaza navigacije v izobraževalni ustanovi

The use of holographic technology for navigational guidance inside an educational institution

Monika Zorko
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
monika.zorko1@student.um.si

Mitja Bernjak
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
mitja.bernjak@student.um.si

Robert Ratajc
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
robert.ratajc@gmail.com

Sašo Kokol
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
saso.kokol@gmail.com

Rute Pires
Dairas n°90 Rua das Tojinhas S. Pedro de Castelões
3730-027 Vale de Cambra Aveiro
Portugal
rutepires@hotmail.com

Ines Kožuh
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
00386 2 220 7142
ines.kozuh@um.si

Jaka Polutnik
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
00386 2 220 7188
jaka.polutnik@um.si

Matjaž Debevc
University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer science
Smetanova ulica 17
2000 Maribor
00386 2 220 7105
matjaz.debevc@um.si

POVZETEK

Holografska tehnologija je v zadnjih letih doživela razmah ne le na področju prikazovanja umetnosti, temveč je pridobila tudi večjo vlogo informiranja uporabnika. V članku predstavljamo izsledke študije, v kateri smo načrtovali in implementirali holografsko rešitev HoloFERI, ki pomaga uporabniku s prikazom holografske navigacije v izobraževalni ustanovi hitreje in bolj učinkovito poiskati določene prostore. Predlagana rešitev sestoji iz treh glavnih komponent: LCD zaslon, akrilno steklo ter po meri izdelana lesena konstrukcija, ki je obenem stojalo za LCD zaslon ter akrilno steklo, prav tako pa omogoča zatemnitev prostora za večjo svetilnost LCD zaslona. HoloFERI tako predstavlja v primerjavi s sorodnimi rešitvami na trgu finančno ugodno, hkrati pa tudi atraktivno možnost prikaza uporabnih informacij končnim uporabnikom - v našem primeru študentom.

Ključne besede

Hologram, projekcija, 3D model, holografija, navigacija.

ABSTRACT

In recent years, holographic technology has been expending not only in the field of displaying art, but also as a medium that can inform the user if used correctly. The article presents the results of a study we designed and impemented the HoloFERI solution, that helps the user navigate through the immense number of rooms at the FERI educational institution with the help of a hologram. The solution consists of three main components: an LCD screen, acrylic glass and a custom made wooden construction, that serves as a stand for the screen and shuts out most of the light that might make the hologram difficultto see. HoloFERI in comparison to similar products currently available on the market thus presents an efficient, low budget and attractive way of displaying relevant data to the users, which in our case are the students of FERI.

Keywords

Hologram, projection, 3D model, holography, navigation.

1. UVOD

Čeprav holografija ni nova iznajdba in njeni začetki segajo že v 80. leta prejšnjega stoletja, je njena priljubljenost v zadnjih letih vse večja. Uporablja se za najrazličnejše namene, kot na primer v oglaševanju, zdravstvu, razvoju in podobno. Pri tem gre za projekcijo 3D objektov in iluzijo lebdenja le-teh v zraku. Iluzija 3D objekta se ustvari pri sekanju referenčnega svetlobnega žarka in žarka, ki se odbije od osvetljenega objekta. Za projiciranje hologrma potrebujemo napravo za rekonstrukcijo hologrma (v našem primeru akrilno steklo) in napravo, ki hologram izriše (LCD zaslon).

Holografska tehnologija v zadnjih letih postaja predmet številnih raziskav [1, 2, 3, 4]. Holografsko tehnologijo so prikazale kot novodobni način prikazovanja umetnosti, omogočile pa so celo interaktivnost uporabnika s podobami v zraku lebdečih 3D objektov. Čeprav je prednost omenjenih študij, da so se podrobno ukvarjale z optimizacijo prikaza hologrma, so metode, uporabljene v teh študijah, zahtevnejše za implementacijo ter hkrati finančno obsežnejše.

V študiji, ki jo opisujemo v tem članku, tako predstavimo idejo funkcionalnega hologrma, ki bo omogočal navigacijo po Baročni (G3) stavbi Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (FERI) v Mariboru. Hologram bo študente vodil po

novih prostorih in s pomočjo videa pokazal pot do želenega prostora. To bomo omogočili z v naprej izdelanimi video posnetki 3D modelov stavbe, ki se bodo predvajali na LCD zaslonu. Na zaslon bomo položili prozorno akrilno steklo pod kotom približno 45°, kar bo omogočilo predvajanje hologramа.

Cilj projekta je tako na inovativen in zabaven način študentom omogočiti enostavnejšo in časovno bolj učinkovito navigacijo po novih prostorih, ki jim še niso poznani. Celotna zgradba FERI je razdeljena na 3 objekte v katerih se nahaja mnogo učilnic. Šele pred manj kot dvema letoma je fakulteta začela uporabljati novi del objekta (G3). Zaradi velikega števila učilnic se študentje pogosto v prostorih ne znajdejo takoj. Z našo rešitvijo bi tako pripomogli k boljši orientaciji in počutju študentov na fakulteti.

2. RAZVOJ HOLOGRAFSKE TEHNOLOGIJE IN NJENE ZNAČILNOSTI

Hologrami in holografija niso nove iznajdbe. Uporaba se je začela že v prejšnjem stoletju. Najprej v umetnosti, kasneje pa se ji je pridružila tudi tehnološka plat. V naslednjem poglavju bomo predstavili zgodovino holografije, ter opisali osnovne principe delovanja in tehnološke zahteve za izdelavo hologramа

2.1 Zgodovina holografije

Začetki uporabe holografske tehnologije segajo v 80. leta 20. stoletja. Tako naj bi bil španski surealist Salvador Dali prvi, ki je uporabil holografsko umetnost na razstavi v New Yorku. Najbolj znana umetnina s tega področja je delo The Brain of Alice Cooper iz leta 1973 - 360 stopinjski holografski stereogram, s sliko zvezdnika Alice Cooper-ja, ki navidezno lebdi v centru cilindra.

Od leta 1989 se uporaba holografije širi s pomočjo uporabe na majicah in ostalih tekstilnih izdelkih. Ta izum vključuje holografsko umetnost, ki je oblika izdelovanja slike brez uporabe fotoaparata, a je kljub temu sposobna ustvarjanja tridimenzionalnih slik, ki se lahko natisnejo na majice s pomočjo laserja.

V 90-ih letih je virtualna realnost zelo napredovala. Dandanes se je meja med virtualnim okoljem in fizičnim svetom bistveno zmanjšala (McLeod, 2015). Holografski trg ima velik potencial na različnih drugih trgih. Tako se na primer hologrami uporabljajo tudi v glasbeni industriji. Tehnologijo so izkoristili še umetniki in glasbeniki, kot so Beyoncé, Gorillaz in Mariah Carey. Kljub temu pa je največ medijske pozornosti dobila Tupac Shakurjeva 3D upodobitev v letu 2012. Predstava v obliki koncerta je izpodbila predpostavke o realnosti in fizični transcendenci, ki ju pogosto povezujejo s tehnološko duhovnostjo in nesmrtnostjo (McLeod, 2015).

Hologrami se uporabljano tudi v varnostne namene. Imajo visoko stopnjo varnosti, saj se težko reproducirajo in jih je težko simulirati s konvencionalnimi metodami tiska (Pizzanelli, 1997). Tako so hologrami uporabljeni v mnogih denarnih valutah, na primer v Braziliji, Angliji, Južni Koreji in v evrskem območju. Najdemo pa jih lahko tudi na bančnih karticah, osebnih izkaznicah in potnih listih.

2.2 Osnovni principi delovanja

3D holografija je metoda, ki je predstavljena s pomočjo projekcijske tehnike in temelji na iluziji. Iluzija 3D objekta se ustvari pri sekanju referenčnega svetlobnega žarka in žarka, ki se odbije od osvetljenega objekta. Objektni in referenčni žarek imata namreč enako valovno dolžino. Svetloba, ki osvetli objekt, tako ustvari interferenco med objektom in odbito svetlobo [1]. Pojav, ko dve različni svetlobi med sabo sodelujeta, imenujemo 3D hologram ali t. i. zračna projekcija. Holografska metoda zapisa informacije objekta, je najbolj zanesljiva metoda zapisa informacije o 3D svetu okrog nas.

Poznamo dve vrsti tehnik zračne projekcije: računalniško ustvarjen hologram (CGH) in prostorsko svetlobni modulator (SLM). CGH je ena izmed tehnik, s pomočjo katere se ustvari holografski objekt. Pri tem obstajajo trije osnovni elementi holografije: izvor svetlobe, hologram in slika. Če dva izmed teh elementov poznamo oz. določimo v naprej, lahko tretji element izračunamo. Ko določimo valovno dolžino laserske svetlobe, se lahko hologram ustvari z računalnikom [1]. Uporaba te vrste hologramov strmo narašča. Po drugi strani SLM tehnika temelji na intenziteti svetlobnega vira. Ta tehnologija se uporablja na področju shranjevanja podatkov za potrebe dešifriranja podatkov v laserski žarek. Za delovanje potrebuje gostujoč računalnik, ki skrbi za upravljanje pošiljanja kontrolnih signalov in prikazovanja signala na SLM napravi v realnem času. Prav tako potrebuje še gonilnik, ki skrbi za rekonstrukcijo objekta in izdelavo prikaza 3D hologramа. Problem te tehnike se pojavi pri nezmožnosti interakcije z uporabnikom zaradi nasprotne smeri projekcije objekta v primerjavi z uporabnikom.

Poznamo več različnih načinov zračne projekcije 3D hologramа. V vsakem primeru pa potrebujemo napravo za rekonstrukcijo 3D hologramа (uporaba votle piramide) in pa napravo, ki hologram izriše (LCD zaslon). S pomočjo naprave za rekonstrukcijo lahko iluzijo 3D hologramа ustvarimo iz statične slike na LCD zaslonu. Tako izdelan hologram se potem nahaja v zraku - lebdi [1].

Kot smo deloma omenili že v zgodovinskem pregledu, se holografija uporablja za izdelavo varnostnih elementov na karticah in bankovcih, pri naprednih medicinskih tehnikah, v umetniški in zabavni industriji, v znanstveni fantastiki in še na veliko drugih področjih. Širjenje na nova področja se je v zadnjih letih zelo razmahnilo, zato je težko slediti vsem inovacijam s strani holografije.

3. SORODNE ŠTUDIJE

Raziskovalci ([1][2][3][4]) so se v svojih raziskavah osredotočali predvsem na možnosti prikaza hologramov s pomočjo refleksivnih površin. Hologram so opredelili kot novodobni način prikazovanja umetnosti [2], nekateri pa so znotraj svojih projektov implementirali celo interaktivnost uporabnika s hologramom[3], kar ga naredi še toliko bolj privlačnega in vsestranskega za praktično aplikacijo.

Kawashima, Suzuki in ostali [1] na osnovi predhodnih študij predlagajo novo metodo za zračno projekcijo 3D slik s pomočjo računalniško generiranega hologramа in konkavnih zrcal. S takšnim načinom želijo prispevati k zmanjšanju optičnih sistemov, ki se potrebujejo za projiciranje. V svoji študiji so uspešno ugotovili in preizkusili postavitev LCD zaslona v optični sistem, ki predvaja 3D sliko v zraku. Uspeli so zaradi nagibanja LCD zaslona in prilagoditve vpadne svetlobe.

Tudi Popovich, Waldern in Storey [2] so se ukvarjali z uporabo refleksivnih panelov za prikaz hologramov, ter so na podlagi svoje raziskave leta 2001 objavili patent, ki omenja podobno metodologijo, ki je uporabljena v naši raziskavi. Ugotovili so, da so rezultati boljši, če je za prikaz uporabljenih več svetlobnih virov, ki oddajajo različne valovne dolžine barv ter skupaj tvorijo celoten hologram, ki se prikaže na refleksivni podlagi. V njihovi

raziskavi so za prikaz hologrma uporabili projektorje, ki omogočajo dosego boljših rezultatov zaradi velike svetilnosti, vendar pa poudarjajo, da je prikaz mogoč s katerokoli napravo, ki omogoča prikaz 3D modela s svetlobnim sevanjem. Hkrati pa ugotavljajo, da je kvaliteta končnega rezultata močno odvisna od svetlobne jakosti, ki jo je naprava sposobna oddati. Njihova raziskava se od naše razlikuje predvsem po tem, da so za prikaz uporabili več kot le eno refleksivno površino, s čimer so dosegli boljši efekt globine.

Mahfud in Matsumaru [3] sta v svoji študiji predstavila interaktivno zračno projekcijo 3D hologramov s pomočjo piramidnega hologrma in paraboličnega odsevnega sistema za ponovno rekonstrukcijo 3D objekta hologrma. Kar pa to študijo naredi drugačno od ostalih, je to, da so pri praktični izvedbi uporabili Leap Motion senzor za sledenje uporabnikovemu gibanju prsta za interakcijo s 3D objektom. Za dosego teh funkcionalnosti so potrebovali tri glavne korake: rekonstrukcija 3D objekta, zračna projekcija 3D hologrma ter interaktivna manipulacija s 3D objektom hologrma. V študiji sta ovrednotila načrt in potrdila pravilno delovanje interaktivnega delovanja 3D sistema hologramov s pomočjo prototipne izgradnje sistema in demonstracije le-tega.

Oliveira in Richardson [4] govorita o hologramu, kot nekakšnem novem umetniškem slogu. Torej kako se lahko umetniki v novi obliki izražajo v 21. stoletju. Za hologram pravita da je novi način izražanja umetniških del in umetnine. “Holo Art” je tudi ime, ki se lahko uporablja. Sprašujeta pa se tudi, na kakšne načine lahko ta tehnologija pomaga umetnikom pri svojem izražanju.

Omenjene študije se od naše razlikujejo predvsem po svoji kompleksnosti. Večina omenjenih avtorjev se je namreč poglobila v samo optimizacijo prikaza hologrma, medtem ko naša raziskava temelji na praktičnosti, ter zanemarja metodologijo implementacije. Kvaliteta prikaza hologrma je pri uporabi metod, ki so omenjene v sorodnih študijah nedvomno boljša, vendar pa so metode zahtevnejše za implementacijo in posledično tudi finančno bolj obremenilne.

4. PREDSTAVITEV PROJEKTA – HoloFERI

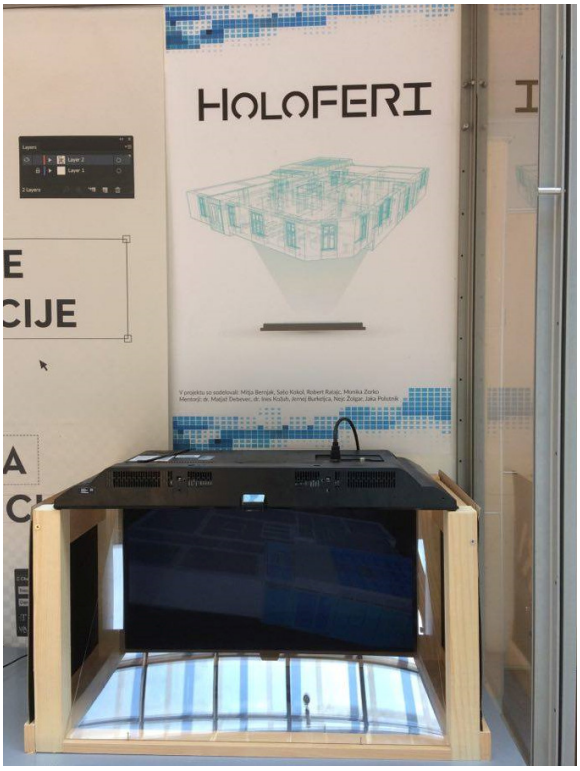
4.1 Nameni in cilji

Namen naše študije je na inovativen način predstaviti navigacijo po novem delu FERI. Cilj je študentom omogočiti virtualen sprehod po novi stavbi v tehniki, ki daje občutek globine (3D), ter jim s tem omogočiti lažjo orientacijo za takrat, ko se bodo v stavbi tudi fizično nahajali. Hkrati pa bo hologram služil tudi kot predstavitveni medij, ki predstavlja najnovejšo infrastrukturno pridobitev FERI-ja in predstavitev študijskega programa Medijskih komunikacij.

4.2 Uporabljena tehnologija in implementacija rešitve HoloFERI

Načrtovanje predlagane rešitve je temeljilo na tehnologiji prikaza hologrma s pomočjo odboja slike od refleksivne površine. Hologrami predstavljajo nov, inovativen način predstavitve medijskih vsebin, kar je lahko koristno za podjetja, ki se ukvarjajo s promocijo izdelkov, kot tudi podjetij, ki se ukvarjajo s slikovno komunikacijo na daljavo. Glede na to, da je tehnologija hologramov trenutno še v povojih, refleksivne površine predstavljajo enostaven način za umeščanje dvodimenzionalne vsebine v prostor, vendar pa je v prihodnosti vsekakor še veliko prostora za napredek in inovacije tudi na tem področju.

Uporabljena tehnologija je cenovno prilagojena in dostopna preprostemu uporabniku ter je tako sestavljena predvsem iz vsakdanje dosegljivih predmetov. Osnova za prikaz hologrma je LCD zaslon, na katerem se predvaja v naprej pripravljen video, ki prikazuje virtualni sprehod po 3D modelu G3 stavbe fakultete. Sam model je ustvarjen v prosto dostopni različici Googlove programske opreme SketchUp, kjer so definirane tudi kamere in prehod med njimi. Model je ločen glede na posamezna nadstropja stavbe G3, kar pomeni, da smo pridobljene posnetke iz SketchUp-a morali v celoto združiti šele kasneje, za kar smo uporabili programsko opremo za post produkcijsko obdelavo video vsebin. Za refleksivno ploskev, na katero se projicira video z LCD ekrana smo uporabili akrilno steklo debeline 4mm, ki je primerne trdnosti, da se ne ukrivi, ter tako ne popači odseva hologrma. Zaradi slabe svetilnosti LCD zaslona smo pri izvedbi raziskave naleteli na težavo, saj je bil odboj slike od naše refleksivne površine skoraj neviden. Iz tega razloga smo se odločili za izdelavo ogrodja, ki bi omejevalo ambientalno svetlobo, ter s tem omogočili boljšo vidljivost hologrma.



Slika 1 Implementacija rešitve

5. UGOTOVITVE IN ZAKLJUČEK

V svoji študiji smo želeli ugotoviti, kako na inovativen način predstaviti navigacijo po fakulteti FERI. V ta namen smo načrtovali in implementirali holografsko rešitev HoloFERI. Z njeno uporabo smo študentom omogočili virtualni sprehod po novem delu fakultete s prikazom hologrma, pri čemer smo uporabili LCD zaslon, čigar slika se je zrcalila na akrilno steklo pod določenim kotom. Akrilno steklo in LCD zaslon smo postavili na konstrukcijo, ki je bila izdelana po meri. S tem smo dobili manj ambientalne svetlobe, kar je pripomoglo k boljši

vidljivosti holograma. Za hologram smo uporabili že vnaprej izdelan 3D model novega dela fakultete.

Rešitev HoloFERI se od ostalih obstoječih rešitev razlikuje v tem, da smo za končni izdelek uporabili malo finančnih virov. Ostale rešitve, ki že obstajajo so pogosto kompleksnejše in dražje. Tako smo s svojo študijo pokazali, da je učinkovit hologram mogoče doseči z uporabo cenovno dostopnih rešitev, kot je LCD zaslon in akrilno steklo.

V prihodnje bi bilo smiselno preveriti, kako rešitev HoloFERI sprejemajo končni uporabniki, pri čemer bi lahko izmerili uporabnost nove rešitve ter izkušnje uporabnikov. Prav tako bi bilo zanimivo ugotoviti, kako bi predstavljen koncept deloval v drugem kontekstu, kot na primer za potrebe oglaševanja.

6. LITERATURA

[1] Kawashima T., Suzuki K., Kakue T., Shimobaba T., Ito T. 2015. Aerial Projection System of Three-Dimensional Images Using Computer-Generated Image Hologram and Concave Mirrors. 14th Workshop on Information Optics (WIO), Kyoto, 2015, pp. 1-2. DOI= 10.1109/WIO.2015.7206894

[2] Milan M. Popovich, J. D. 2001. Patent No. US 6211976 B1. ZDA.

[3] Mahfud J., Matsumaru T. 2016. Interactive Aerial Projection of 3D Hologram Object. International Conference on Robotics and Biomimetics. Qingdao, China, December 3-7, 2016. Dostopno na: http://ieeexplore.ieee.org/document/7866611/

[4] S Oliveira and M Richardson.9th International Symposium on Display Holography (ISDH 2012). IOP Publishing. Journal of Physics: Conference Series 415 (2013) 012007. Dostopno na: http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/415/1/012007/pdf

[5] Bussard, J. (1989) Holographic art applied to T-shirts or other textile products. U.S. Patent Documents.

[6] McLeod, K. (2015) Afrofuturism 2.0: The Rise of Astro-Blackness. Chapter 6. Lexington Books.

[7] Pizzanelli D. (1997) Holograms for Security Markings. U.S. Patent Documents.

Likovno ustvarjanje s pomočjo IKT opreme
Fine arts through ICT

Andreja Žavbi Kren
OŠ Toma Brejca Kamnik
Šutna 39
1241 Kamnik
andreja.zavbi.kren@gmail.com

POVZETEK
V svojem članku sem želela prestaviti uporabo računalnika pri likovni umetnosti. Medij je predstavljal le pripomoček za likovno nalogo, saj je bila ustvarjalnost učencev še vedno na prvem mestu. Bil je močno motivacijsko sredstvo, kar so ugotovili tudi učenci sami. Po štirih urah, dveh v učilnici in dveh v računalniški učilnici, so učenci spoznali in utrdili nov likovni pojem- svetlenje barv ter ga nato tudi praktično uporabili. Ustvarjali so v računalniškem programu Slikar, ki se je izkazal za najprimernejšega, saj ga učenci kar dobro poznajo. Dokazala sem, da lahko s pomočjo računalnika učenci predvsem hitreje osvojijo likovno nalogo in najdejo še boljše ideje za izbiro likovnega motiva.

Ključne besede
Likovna umetnost, motivacija, učni načrt, IKT.

ABSTRACT
In my article, I wanted to present the use of a computer in fine arts. The medium was used only as an accessory for the fine arts assignment, the pupils' creativity was always in first place. The computer served as a strong motivational tool, which was soon realized by the pupils themselves. After four hours, two hours spent in the classroom and two hours in the computer science classroom, the pupils got familiar with a new fine arts concept – color highlighting, which they also practically used later on. They were using the Paint computer program, which turned out to be the most appropriate, because it is fairly known amongst the pupils. I have proved that with the help of a computer, pupils can acquire knowledge faster and find even better ideas for choosing an art theme.

Keywords
Fine art, creativity, curriculum, IKT.

1. UVOD
V sodobni šoli ima računalnik pomembno vlogo pri učenju in poučevanju. Skoraj ni šole v Sloveniji, ki nebi imela po svojih zmožnostih urejene računalniške učilnice. V učnem načrtu zasledimo veliko možnosti za smiselno vključevanje IKT v pouk likovne umetnosti. Kot preberemo v učnem načrtu, je uporaba IKT potreba, saj omogoča posodobitev pouka in vzgojo ter izobraževanje in seznanjenje učencem z e-znanjem in veščinami za 21. stoletje. Moj primer dobre prakse to trditev tudi potrjuje.

Uporaba računalnika pri pouku je koristna in zaželena tako med učitelji kot učenci, kar potrjujejo tudi raziskave. Delo z računalnikom motivira učence k boljšemu sodelovanju, pokazali so tudi večje zanimanje za učno snov. Poleg tega uporaba digitalnih medijev za reševanje likovnih nalog spodbuja razvoj likovne in splošne ustvarjalnosti (Učni načrt, 2011).

2. LIKOVNA UMETNOST V ŠOLI
Likovna umetnost predvideva, da učenci pri tem predmetu odkrivajo in spodbujajo ustvarjalnost, inovativnost, likovno občutljivost, da so sposobni opazovati in presojati (Učni načrt za likovno vzgojo, 2011).

Pomembno je, da je učitelj organizira pouk in dejavnosti, tako da najprej v učencu vzpodbudi razvoj točnosti opazovanja, vizualni spomin in fantazijo, nato pa tehnične spretnosti pripeljejo do ustvarjalnih zamisli in rešitev. Seveda pa je v največji meri uspeh odvisen od učenčeve dejavnosti in njegove zmožnosti (Tacol, 2006).

Slika 1: Učenci pri delu

Učni načrt zagovarja, da se večja izkušenost učencev širi tudi z možnostjo uporabe sodobne tehnologije na področju procesov učenja ter poglabljanja likovnih izkušenj in razumevanja temeljnih zakonitosti likovnega jezika. Učinkovitost in ekonomičnost uporabe za učitelja in/ali učenca se kaže predvsem v prenosu, hranjenju in urejanju gradiva, iskanju informacij ter pri vzpostavljanju novih oblik socializacije in likovne komunikacije med uporabniki sodobne tehnologije ter med uporabnikom in virom likovnih informacij (Učni načrt za likovno vzgojo, 2011).

Tacolova (1997) pravi, so izhodišča za likovno izrazno dejavnost likovno teoretični problem ali pa likovni motiv in tudi likovna tehnika, iz katere izhaja premišljeno zasnovano oblikovanje likovne naloge. Kot taka bo lahko vzpodbujala učenčevo

ustvarjalnost in omogočila reševanje likovnega problema. Vsebine ponujenih likovnih nalog naj bodo takšne, da bo imel učenec priložnost za nove, ustvarjalne rešitve. . učenec lahko estetsko doživlja likovne pojave in razmišlja o njih, imeti pa mora tudi možnost, da se samostojno izraža z izbiro likovnih orodij, kajti ustvarjalna dejavnost učenca izvira iz notranje motivacije.

3. LIKOVNA UMETNOST IN RAČUNALNIK

Uporaba računalnika pri likovni umetnosti je metoda, ki se v šoli uporablja že dalj časa. Je odlično motivacijsko sredstvo, s katerim učenci ustvarjajo kvalitetne likovne izdelke z enostavnimi računalniškimi programi. Učenci se zelo radi likovno izražajo s pomočjo računalnika, saj jim nudi možnost brisanja in popravljanja izdelka. Tacolova (1997) poudarja, da naj učitelj ne pretirava z navodili, saj lahko računalnik izgubi vlogo likovne tehnike.

Strokovnjaki priporočajo (Duh, 2001), da naj se učitelj načrtovanja likovne umetnosti s pomočjo računalniškega orodja loti tako, da prvi dve uri potekata v matični učilnici, naslednji dve pa v računalniški učilnici. Prvi del procesa je namenjen motivaciji in spoznavanju likovnih pojmov. Naslednji del učnega procesa pa je namenjen likovnemu izražanju s pomočjo računalnika. Ne smemo pa pozabiti na vrednotenje izdelkov, ki je zelo pomemben del učnega procesa. Deluje kot zaključek celote. Avtor meni, da je potrebno pri izbiri programov učencem ponuditi take, kjer se lahko učenci samostojno likovno izražajo in poznajo posamezna orodja. Učenec bo ustvarjalnost uporabil šele takrat, ko bo usvojil pomen ikon in znal uporabljati orodje.

Slika 2. Zatopljenost učencev v delo.

Kadar učenci prvič spoznavajo računalniški program, se najprej samo »igrajo« z najrazličnejši orodji in ga na tak način spoznavajo. Pozneje se začnejo šele ukvarjati z obliko (Glavan, Lampe, 2007). Pomembno je, da učitelj učencem najprej omogoči spoznavanje in raziskovanje novega programa, nato jim pove osnovne posebnosti izražanja in na zadnje rešujejo likovno nalogo. Na tržišču je velika množica različnih programov, ki jih učitelj lahko ponudi za likovno izražanje, vendar je potrebno poiskati tiste, ki pripomorejo h kvalitetnemu reševanju likovnih nalog. Program, ki ga lahko učenec dovolj hitro osvoji in se v njem dobro znajde ter osvoji zmožnost ravnanja z njegovimi orodji, omogoča kvaliteten likovni izdelek.

Izkazuje se, da je program Slikar primeren za likovno izražanje učencev v petem razredu, saj ponuja različna orodja za ustvarjanje preprostih ali zapletenih slik. Na voljo je izbor različnih risarskih in slikarskih orodij, mešanje barv. Nameščen je v operacijskem sistemu Windows in enostavno dostopen.

3.1 Učiteljevo vključevanje računalnika kot pripomoček za posredovanje informacij v učni proces likovne umetnosti

Sodobni didaktični pristopi in različne tehnične možnosti učiteljem omogočajo drugačno izvedbo učnega procesa pri vseh predmetih, tudi pri likovni umetnosti. Uporabo računalnika je potrebno usmeriti s primernimi strategijami in cilji, da ne zaidejo v pretiravanje. Učne cilje določa učni načrt, toda kako jih bo učitelj realiziral, se prilagajal učencem, pa je odvisno od učitelja. V ta namen naj bi v pouk vključeval primerne učne medije in didaktične strategije z upoštevanjem dejstva, da so to lahko dodatni viri znanja (Strmčnik, 2001).

Motivacija je zelo pomemben dejavnik pri likovni umetnosti. Od nje je odvisna intenziteta dela učencev, njihova celotna aktivnost in nenazadnje uspešnost likovnih izdelkov.

Slika 3. Medvrstniška pomoč pri osvajanju novega programa Slikar.

4. PRIMER DOBRE PRAKSE

Opisala bom primer učne ure pri predmetu likovna umetnost v 5. razredu.

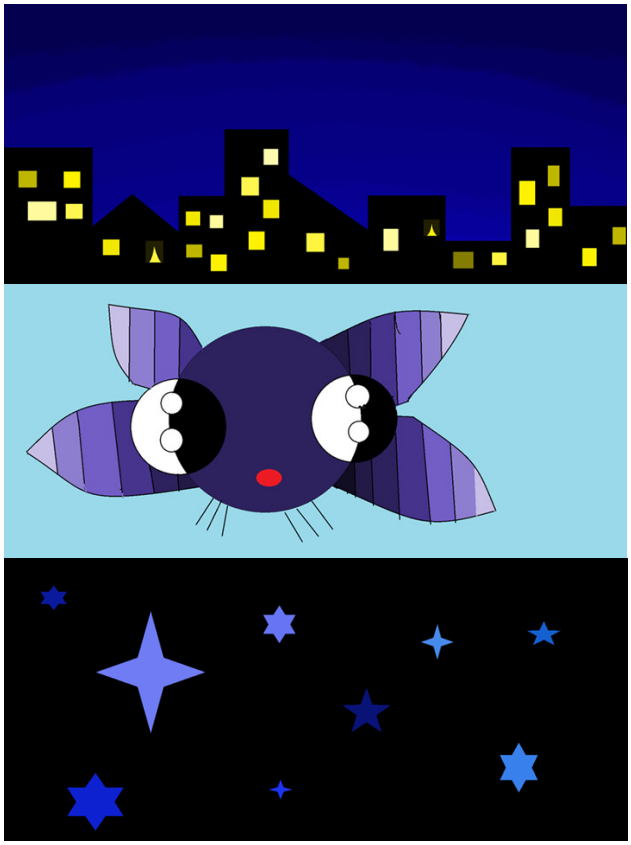
Likovno področje:(računalniška) grafika, likovna tehnika: svetljenje in temnenje barv, likovni motiv: tihožitje.

Cilji učne ure:

- utrdi pojem svetla in pojem temna barva,
- razvrsti barve po svetlosti,
- poišče primere svetlih in temnih barv v okolju in naravi,
- pojasni uporabnost svetlih in temnih barv,
- z računalniško grafiko oblikuje kompozicijo s poudarkom na smiselnem razporejanju svetlih in temnih barvnih ploskev po formatu,
- razvija občutljivost za določanje svetlosti posamezne barve,

- se navaja na smiselno, uravnoteženo razporejanjsvetlih in temnih barv po formatu,
- razloči pojme svetla / temna barva, svetlejša / temnejša barva, najsvetlejša / najtemnejša barva.

Pojmi: likovni motivi v risbi, sliki in grafika, program Slikar
Metode: razlaga, razgovor, demonstracija, IKT
Oblike dela: frontalna, individualna
Učna sredstva: računalnik



Slika 4: Izdelki učencev

Prvo in drugo uro smo bili z učenci v učilnici. Pogovorili smo se o odtenkih v naravi, sorodnih barvah, kje jih lahko najdemo. Nato smo si ogledali PPT o primerih odtenkov v naravi in ponovil likovni problem- svetlenje barv. Nekaj časa smo namenili tudi iskanju rešitev za likovno nalogo. Naslednji teden smo se za dve uri odpravili v računalniško učilnico. Kot svetujejo strokovnjaki, so se eno uro učenci spoznavali s programom Slikar, šele nato je sledilo ustvarjanje ob likovni nalogi. Učenci s spoznavanjem programa niso imeli težav, saj je program res prepoznaven in predvsem ga učenci že poznajo od prej. Sama sem jim pokazala le osnove funkcije v programu, ostale funkcije so spoznali s preizkušanjem. Na koncu ure smo ovrednotili izdelke, sledilo je tiskanje in razstava le-teh.

Poleg tega so se učenci naučili še shranjevanja v šolski shrambi, tako da smo razvijali še digitalno kompetenco.

5. ZAKLJUČEK

Da je imela učne ura na učence močan vpliv,potrjujejo tudi njihove izjave, ki sem jih pridobila po končani uri.

Neja: končno sem lahko svoje ideje, ki jih ustvarjam doma na svojem računalniku uporabila tudi v šoli. Upam, da bomo še šli v računalniško učilnico in ustvarjali za likovno.

Jaka: Končno je bila tudi likovna zabavna.

Julija: Všeč mi je bilo, da tudi če sem se zmotila, sem ob koncu ure imela končan izdelek.

IKT pri predmetu likovna umetnost se je pokazal kot odličen motivacijski dejavnik. Učenci so bili pri delu ustvarjalni in samostojni, likovna naloga je bila uspešna kljub temu, da učenci pri predmetu niso porabili nobene tempere ali umazali nobene mize., To me je spodbudilo, da bom v prihodnje poskuašala večrat uporabiti IKT opremo pri predmetu likovna umetnost. Naslednji izziv zame bo, kako IKT opreme uporabiti pri predmetu likovna umetnost pri ocenjevanju izdelkov.

6. LITERATURA IN VIRI

[1] Duh, M. 1999. Likovna vzgoja in multimedija.=http://lopes1.fov.uni-mb.si/IS/99/org/duh.pdf

[2] Duh, M. 2001. Računalnik pri likovni vzgoji. Ljubljana. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

[3] Strmičnik,F. 2001. Didaktika- osrednje teoretične teme. Ljubljana. Znanstveniinstitut Filozofske fakultete.

[4] Učni načrt= http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_likovna_vzgoja.pdf

[5] Tacol, T. 1997. Računalnik kot orodje likovne vzgoje. Likovna vzgoja, št. September,oktober. Ljubljana. Debora.

[6] Tacol, T. 2006. Ustvarjalni učitelj. Dejavniki osebnostne in strokovne rasti. Ljubljana. Debora.

Predstavitveni film letne šole v naravi skozi oči petošolcev
5th graders' summer school presentation movie

Nina Žbona Kuštrin
Osnovna šola Solkan
Solkan 25
5250 Solkan
041 352 602, 00386
nina.zbona@gmail.com

POVZETEK
V prispevku je predstavljena letna šola v naravi, izvajanje le te v petem razredu na naši matični in podružnični šoli, fotografiranje učnih, športnih, plavalnih in drugih aktivnosti skozi oči petošolcev in ustvarjanje predstavitvenega filma s programsko opremo Windows Movie Maker. Pri pouku smo petošolce naučili, kako s pomočjo interaktivne tehnologije ustvarimo film, ki je bil predstavljen na uvodnem roditeljskem sestanku za starše učencev petega razreda.

Ključne besede
Letna šola v naravi, fotografiranje, predstavitveni film, Windows Movie Maker.

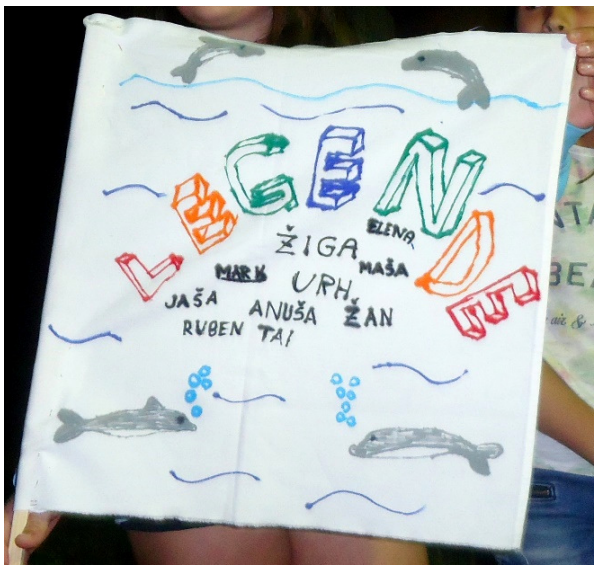
ABSTRACT
This article discusses summer school activities at the OŠ Solkan Primary School, including our branch school, POŠ Grgar. This includes, among other content, taking photos of our learning, sport, swimming, and other activities as seen by our pupils in the 5th grade using the Windows Movie Maker software. During lessons, our 5th-graders were taught how to create a movie with the aid of interactive technology. The movie was presented to the parents at one of the parent-teacher meetings.

Keywords
Summer school, photography, presentation movie, Windows Movie Maker.

1. UVOD
Plavanje je življenjska potreba, zato ga mora obvladati vsak posameznik. Omogoča nam varnost pred utopitvijo, zato je plavanje obvezni sestavni del učnega programa druge triade v osnovni šoli. Kot športna veščina je sestavni del športno – gibalne vzgoje, zato šola organizira letno šolo v naravi, da se učenci naučijo plavalnih veščin in da se v vodi počutijo varne. Tam se spoznajo s plavalnimi vaditelji, ki jih seznanijo z različnimi plavalnimi vsebinami v vodi. V letni šoli v naravi potekajo, poleg učenja plavanja, različne izobraževalne vsebine in sprostitvene dejavnosti.

2. IZVAJANJE LETNE ŠOLE V NARAVI
Šola v naravi spada v razširjeni program osnovnošolskega izobraževanja v skladu z Zakonom o osnovni šoli. Organizacija le te je za šolo obvezna, učenci pa se vanjo vključijo prostovoljno. Na naši šoli je vsako leto organizirana za učence petega razreda matične in podružnične šole prvi teden v mesecu septembru v Ankaranu. Na zaključnem roditeljskem sestanku v četrtem razredu dobijo starši bodočih petošolcev pomembne informacije o namenu, poteku letne šole v naravi in priporočilni seznam opreme in potrebščin. V njem so navedeni potrebni dokumenti (zdravstvena izkaznica), šolske potrebščine, pripomočki za šolo plavanja, osebno higieno, prosti čas in opremo za športne in druge aktivnosti.

Prvi šolski dan se učenci skupaj s starši zberejo na šolskem igrišču, kjer pred odhodom od učiteljic pridobijo še zadnja navodila in informacije. Po prihodu na izbrano lokacijo se učenci v skupinah po štiri ali pet namestijo po sobah. Sledi preizkus plavanja, ki ga izvedejo plavalni vaditelji v zunanjem bazenu. Učenci morajo preplavati določeno razdaljo. Glede na merila za ocenjevanje plavanja in plavalnih sposobnosti jih vaditelji razporedijo v standardizirane skupine glede na njihovo predznanje plavanja. Po večerji še istega dne si učenci izberejo ime skupine in izdelajo predstavitveno zastavo, ki jih pri različnih aktivnostih spremlja tekom šole v naravi.



Slika 1

Vsakodnevni urnik se prične z vstajanjem, osebno higieno in jutranjo rekreacijo. Sledi urejanje sob in odhod na zajtrk. Po zajtrku imajo učenci pouk na prostem, ki ga izvajajo razredne učiteljice. V času do kosila je učenje plavanja. Po kosilu so prostočasne dejavnosti, kjer učenci počivajo ali se igrajo.

Slika 2. Oglasna deska z informacijami.

Pred popoldanskim plavanjem imajo še eno učno uro na prostem. Med plavalnimi uricami je popoldanska malica. Po večerji imajo učenci družabne in tematske igre ter zabavni program. Sledi branje pravljice v nadaljevanjih. Pred spanjem imajo namenjen čas za umirjanje, potem sledi zapiranje luči in počitek. V primeru neugodnih vremenskih razmer program sproti prilagajamo.

Slika 3. Plavanje v zunanjem bazenu.

Poleg plavanja in izobraževalnih dejavnosti izvedemo še športni dan: vožnja s kajakom in plavanje ter naravoslovni dan: Obsredozemski svet. Z ladjico iz Ankarana odplujemo v Piran in opazujemo del slovenske obale. V Piranu se seznanimo z njegovimi arhitekturnimi značilnostmi in ga spoznamo kot srednjeveško mesto. Pogovarjamo se o sredozemskem podnebju, rastlinstvu, gospodarskih dejavnostih … Pred vrnitvijo domov se ustavimo še v Lipici in si ogledamo kobilarno.

Slika 4. Na Tartinijevem trgu.

Učenci v letni šoli v naravi spoznavajo učne vsebine izkustveno z aktivnim pristopom. Razvijajo različne spretnosti, gibalne sposobnosti, vztrajnost ter prevzemajo odgovornost za bivanje in skrb za varnost ter osebno higieno.

2.1 Fotografiranje aktivnosti

Poleg plavalnih vaditeljev, ki so zadolženi za športni del, so v letni šoli v naravi prisotne tudi razredničarke, ki učence poučujejo ostale predmete iz učnega načrta, hkrati pa dogajanje dokumentirajo s fotografiranjem. V letošnjem šolskem letu smo se dogovorili, da bodo športne, učne in prostočasne dejavnosti s fotoaparatom fotografirali tudi učenci z namenom, da po vrnitvi v šolo izdelajo predstavitveni film in tako presenetijo starše na uvodnem roditeljskem sestanku. In tako smo se že tekom prvega dne dogovorili, kaj bodo fotografirali. Sprva sem jim svetovala in jih pri delu usmerjala, kasneje pa so pobudo za fotografiranje prevzeli sami. Fotoaparat sem imela pri vseh dejavnostih pri roki, tako da so učenci lahko hitro posegli po njem, če so želeli fotografirati pomembne dogodke, ki smo jih preživeli skupaj. Kmalu so samostojno začeli fotografirati različne športne aktivnosti in učne dejavnosti, prosto igro v sobah, zabavne večere in prehranjevanje. Pri fotografiranju ni prihajalo do razlik med učno uspešnimi in učno manj uspešnimi učenci, saj so vsi dobili možnost in izkušnjo pri rokovanju s fotoaparatom in digitalnim beleženjem dogodkom po svoji zamisli.

Slika 5. Fotografiranje družabne igre.

Slika 6. Fotografiranje športne aktivnosti.

3. IZDELAVA PREDSTAVITVENEGA FILMA

Po vrnitvi iz letne šole v naravi v našo podružnično šolo, so učenci nestrpno pričakovali, da si ogledajo fotografije, ki so jih fotografirali med bivanjem na morju v Ankaranu. Dogovorili smo se, da bomo predstavitveni film ustvarili pri urah oddelčne skupnosti in v času podaljšanega bivanja. Pri prvi uri oddelčne skupnosti so se, zaradi majhnega števila učencev, vsi vznemirjeno

zbrali okoli računalnika. Opazovali so, kako je učenec, ki najbolje obvlada računalniške veščine z mojo pomočjo prenesel digitalne posnetke s spominske kartice v mapo z naslovom Letna šola v naravi 2017/2018, ki smo jo odprli v dokumentih računalnika. Učencem sem pojasnila, da bomo predstavitveni film ustvarili z računalniškim programom Windows Movie Maker, ki smo ga že imeli naloženega na računalniku. V mapi fotografij so učenci izbrali le tiste, ki so se jih zdele najpomembnejše in so predstavljale povzetek dogajanja in aktivnosti v Ankaranu. Fotografije, ki so se ponavljale, smo izbrisali. Učenci so takoj prepoznali svoje in vsak je predlagal nekaj svojih najboljših za predstavitveni film. Izbrane fotografije so kronološko uredili. Najprej so vse fotografije označili in jih preimenovali z naslovom Šola v naravi. Računalnik je sam oštevilčil zaporedje slik. Naslednjo uro smo izbrano gradivo uvozili v Windows Movie Maker. Prve fotografije v programsko opremo sem uvozila sama, tako da sem kliknila na ikono v orodni vrstici dodaj videe in fotografije. Učenci so ob demonstraciji spoznali način uvažanja fotografij in potek dela. Nato si je vsak izbral nekaj fotografij, ki jih je uvozil, po vrstnem redu, v program.

Slika 7. Izbiranje fotografij.

Predstavitvenemu filmu smo v najavni špici dodali naslov, na koncu, v odjavni špici, pa zapisali avtorje in mentorico. Ko so bile uvožene vse slike, smo dodali vizualne prehode in animacije. Učenci so izbrali zvezdice, kajti zvezde ponazarjajo pomembnost in ravno tako pomembne so se počutili tudi oni sami, ko so ustvarjali film za starše. Označili smo čas trajanja določene fotografije: 5 sekund. Dokončan projekt smo shranili na računalnik z namenom, da naslednjo uro dodamo glasbo. Pri tem sem jih opozorila, da osnovne mape s fotografijami ne smemo spreminjati, niti je preimenovati, kajti pri naslednjem urejanju še nedokončanega filma, bi prišlo do težav, saj program Windows Movie Maker ne bi prepoznal že vstavljenega digitalnega gradiva.

Nazadnje so učenci izbirali še glasbeno podlago. Izbrali so si glasbo iz filma Poletje v školjki, saj jih je spominjala na ogled Trga 1. maja v Piranu, kjer je bil del dotičnega filma tudi posnet. Posnetek glasbe smo našli na YouTube in ga z brezplačnim spletnim programom Online Video Converter prenesli v našo mapo. V orodni vrstici Movie Makerja smo kliknili dodaj glasbo. Glasba se je prenesla na časovno premico pod fotografije. Ko je bil projekt končan, smo film shranili za računalnik. Film je bil tako pripravljen in predvajan na uvodnem roditeljskem sestanku. Nato so učenci prinesli k pouku USB ključe, da smo jim film za spomin naložili nanje.

Slika 8. Vstavljanje fotografij.

4. ZAKLJUČEK

Učenci so bili z ustvarjanjem predstavitvenega filma ob podpori IKT, ki so si ga ogledali takoj, ko je bil končan, zelo navdušeni in ponosni na svoj dosežek. Izdelovanje filma jim je ponudilo veliko novih znanj s področja računalništva. Za delo so bili notranje motivirani in zelo aktivni. Letna šola v naravi je bila izhodiščna točka njihovega projekta, kjer je nastalo veliko zanimivih fotografij. Težko so pričakovali povratne informacije staršev po ogledu predstavitve. Na roditeljskem sestanku so bili ob in po ogledu filma starši čustveno vznemirjeni in ganjeni. Marsikateri mamici je po licu spolzela solza, ker so videle, da so bili njihovi otroci, ki so bili zaupani učiteljem v varstvo, srečni in nasmejani.

5. VIRI IN LITERATURA

[1] *Šola v naravi*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/sola_v_naravi/ (pridobljeno 14. 9. 2017)

Empirična primerjava didaktičnih metod pri poučevanju računalniških znanosti v slovenskem in ameriškem terciarnem izobraževanju

Empirical comparison of didactic methods in teaching computer science in Slovenian and American tertiary education

Anže Žnidaršič
Višja strokovna šola ŠC Kranj
a@anze.com

POVZETEK

V prispevku predstavljamo primerjavo slovenskega in ameriškega terciarnega izobraževalnega sistema na podlagi osebnih izkušenj avtorja. Slovenski izobraževalni sistem običajno v ločenih sklopih predmeta uporablja didaktični metodi razlage (predavanja) in praktičnega dela (vaj). Prav tako je v slovenskem sistemu redkost izdelava praktične rešitve in aplikacije na podlagi realnega problema v gospodarstvu ali javni upravi.

Ameriški izobraževalni sistem združuje didaktični metodi razlage in praktičnega dela ter tako uspešno povezuje študente z zunanjimi organizacijami. Študenti tako že v okviru praktičnega dela pri predmetu sodelujejo pri realnih projektih organizacij. Cilj izobraževanja je študente čim bolj približati realnemu svetu in načinu dela, ki jih čaka po zaključku študija.

Pomembno je opozoriti, da gre za osebne izkušnje avtorja prispevka kot študenta in asistenta in ne gre posploševati izobraževalnih sistemov omenjenih držav. Prav tako gre za dva različna nivoja študija, avtor je v Sloveniji zaključil univerzitetni študij, v Ameriki pa magistrski.

Prispevek dodatno primerja omenjena študija z višješolskim študijem v Sloveniji in novimi primeri dobre prakse.

Ključne besede

Računalništvo, terciarno izobraževanje, praksa, Ekonomska fakulteta, Hawaii Pacific University.

ABSTRACT

The article compares Slovenian and American tertiary education based on personal experiences of the author. Slovenian education system normally differentiates between two didactic methods: lectures and exercises. It is also rare in Slovenian education system to find examples of students solving real problems for real organizations.

American education system combines didactic methods of lecturing and exercises in single course meeting, and it also gives students an opportunity to solve real problems. The goal is to face students with what happens in the real world after the graduation.

It is important to note that these are author's personal student and teaching assistant experiences and it should not be taken as a generalization of education systems of the mentioned countries. The article also compares different levels of study, the author received Bachelor's degree in Slovenia and Master's degree in the United States of America.

At the end the article also compares the mentioned didactic methods with the methods in Slovene Higher Vocational College education system.

Keywords

Computer science, tertiary education, internship, Faculty of Economics, Hawaii Pacific University.

1. UVOD

Avtor članka sem v Sloveniji na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani dokončal dodiplomski študijski program Univerzitetna poslovna in ekonomska šola, usmeritev Poslovna informatika [1]. Vsi predmeti so bili izvedeni z ločeno didaktično metodo predavanja in praktičnih vaj [2]. Običajno so bile vaje bolj obiskane od predavanj, saj se je pri vajah pri nekaterih predmetih zahtevala prisotnost, pri določenih predmetih pa so podeljevali tudi bonus točke za prisotnost. Večji del zagovorov seminarskih nalog je bil izveden med izvedbo vaj.

V Združenih Državah Amerike, na univerzi Hawaii Pacific University sem dokončal še podiplomski študij program Master of Science in Information Systems, usmeritev Software Engineering [3]. Vsi predmeti so imeli didaktično metodo predavanj in vaj združeno, torej se znotraj 3-urnega obiska predmeta je izvajalo tako predavanja kot vaje. Obenem sem kot vabljen asistent izvajal predavanja in vaje pri računalniškem predmetu IS6110 – Comparative Software Engineering [4].

2. IZVEDBA

2.1 Izvedba v Sloveniji

Izvedba predavanj predmetov (npr. informatika) je bila izvedena v obliki predavanja preko 100 študentom hkrati. Vaje predmetov pa so potekale v manjših skupinah 20 študentov, občasno so bile skupine tudi nekoliko večje – po preko 50 študentov (pri neračunalniških predmetih kot je Makroekonomija, ki pa sicer niso predmet tega prispevka). Predmeti usmeritve Poslovna informatika so bili izvedeni v manjših skupinah (pod 30

udeležencev), saj je celotna usmeritev manj obiskana kot popularni usmeritvi Trženje in Management.

V večini primerov profesorji, ki so predavali, niso bili tisti, ki so tudi izvajali vaje. To v osnovi ne predstavlja slabosti v primeru, ko so predavatelji in izvajalci vaj usklajeni. Velja opozoriti, da je prihajalo tudi do neskladij (v redkih primerih odsotnosti izvajalca predavanj so bile vaje v prednosti pri obravnavi snovi ter obratno). V večini primerov je bila sicer usklajenost primerna, vendar nam je kot študentom predstavljalo manjši problem to, da med vajami nismo imeli možnosti zastavljati težkih vprašanj profesorjem z izkušnjami na tem področju. Vaje so v večini primerov izvajali asistenti, v nekaterih pa tudi demonstratorji (starejši študenti), ki imajo manj izkušenj in prakse kot nosilci predmetov.

Praktičnih primerov, ki bi bili zasnovani za točno določeno potrebo v neki organizaciji, se na Ekonomski fakulteti v okviru predmetov Poslovne informatike ni izvajalo. Tukaj govorimo o izdelavi programske rešitve, ki bi bila kasneje predana v uporabo naročniku. Za takšno izvedbo bi bilo seveda potrebno predmet v celoti izvesti praktično.

2.2 Izvedba v ZDA

2.2.1 Izvedba predmetov

Predmeti so bili izvedeni v združeni obliki, torej metoda razlage in prakse je bila povezana v eno celoto. Vsako srečanje pri predmetu je trajalo 3 polne ure oz. 4 pedagoške ure. Običajno je bil po drugi pedagoški uri kratek 10-minutni odmor. Zelo redko se je zaključevalo srečanje predčasno, običajno so se srečanja zavlekla, pogosto tudi za celo pedagoško uro nad predvidenim. Več kot polovica študentov na magistrskem študiju je bila stara nad 30 let, z vsaj 5 let praktičnih izkušenj.

V začetnem delu je bila izvedena metoda razlage oz. skupinske razlage, saj je bila v večini primerov zahtevana vnaprejšnja priprava na srečanje (branje člankov ter drugih učnih gradiv). Profesorji so dovolili oz. celo vzpodbujali prekinjanje razlage ob nejasnostih. Predvsem se že v sicer razlagalnem delu dodaja interakacijo med študenti in profesorjem.

V drugem delu je sledilo praktično delo ter predstavitve individualnih ali skupinskih projektov (seminarske naloge, krajši praktični razvojni projekti itd.). Zelo pogosta je uporaba didaktične metode reševanja problemov, primarno samostojno, nato v skupini ter kasneje s pomočjo profesorja.

Ker je bila celota izvedena v istem dnevu in zaporedno, je bilo znanje lažje spraviti v praktično uporabo skozi vaje. Prav tako se je bilo lažje pripravljati na posamezni predmet, saj je bil na določen dan običajno izveden le en predmet študijskega programa.

2.2.2 Primer praktičnega razvojnega projekta v sklopu študijskega programa

Zelo zanimiv je bil praktični razvojni projekt, ki je bil izveden za naročnika Hawaii Department of Health - State Laboratories Division. Celotna izvedba predmeta je bila izvedba izključno tega razvojnega projekta. Glede na želje naročnika je ekipa morala sestaviti funkcionalno specifikacijo, ki jo je naročnik potrdil. Izdelala se je tudi tehnična specifikacija s popisom tehničnih lastnosti projekta (zahtevana strojna in programska oprema strežnikov, na katerih bo tekla aplikacija, brskalnikov klientov, popis integracij, ipd.). Po več dneh poskusov vzpostavitve produkcijskega strežnika znotraj omrežja Univerze se je profesorica s pomočjo študentov odločila, da virtualni produkcijski strežnik najame pri zunanjem ponudniku. S tem se je prenehal izgubljati dragocen čas, ki ga je bilo potrebno porabiti drugje na projektu. To je bila tudi dobra lekcija za študente, da ne gre vedno vse po načrtih in je potrebno iskati alternativne rešitve.

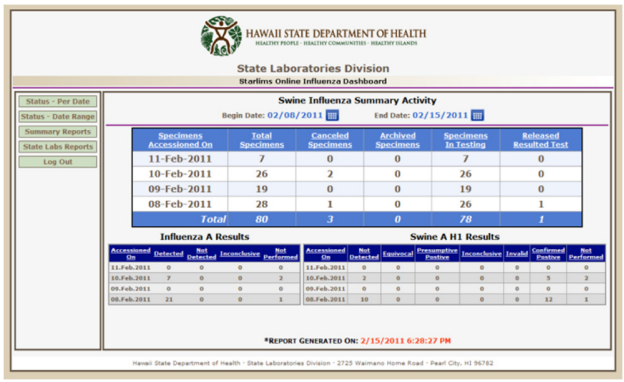
Ekipa je morala skrbeti tudi za varnost osebnih podatkov, ki jih je pridobila od inštitucije. Član ekipe s primernimi dovoljenji za dostop do izvornih podatkov je poskrbel za maskiranje osebnih podatkov v podatkovni zbirki.

Ekipa 10 študentov si je razdelila naloge pisanja dokumentacije, modeliranja rešitve, načrtovanja strukture podatkovne zbirke, uvoza in zaščite podatkov organizacije, programiranja rešitve, postavitve in administracije strežnika, testiranja rešitve ter končne prezentacije ter predaje sistema naročniku.

Vsak študent je imel mobilno številko profesorice. Med samo izvedbo projekta je bilo potrebno sodelovati v vseh urah dneva, še zlasti v zadnjih dneh projekta.

Ob koncu so študenti morali oceniti drug drugega. Pri tem je bilo pomembno biti pošten. Avtor (ter drugi) je enega od študentov negativno izpostavil, kateremu je profesorica dodelila dodatne naloge, da je lahko predmet opravil. Projekt je bil torej zelo praktičen, do nivoja, ko je nekdo dobil opozorilo pred odpustitvijo (oz. nezadostno oceno pri predmetu).

Po predstaviti na Hawaii State Department of Health - State Laboratories Division of Health v Pearl City-u je vsak član ekipe prejel od njihovega direktorja pohvalo ter simbolični Coin of Honor.



Slika 1: Sistem, ki je bil razvit v okviru projekta

Opisani praktični predmet je eden zadnjih na magistrskem študiju, saj združuje vsa prej pridobljena znanja.

2.3 Primerjava

Na večini slovenskih programov fakultet z visokim vpisom je študij izveden v obliki masovnih predavanj profesorjev, vaje pa so izvedene s pomočjo asistentov in demonstratorjev, saj so skupine pri vajah manjše [2]. S tem se sicer bolj efektivno razporedi strošek dela, a obenem dodatno ločuje teorijo od prakse. V primeru vpeljave ameriškega sistema manjših skupin in v celoti izvedenem predmetu s strani profesorja bi se posledično strošek študija močno povečal. Kvaliteta izvedbe pa bi se hkrati povišala, saj bi študentje imeli lahko večjo interakcijo že med samo izvedbo predavanj. Torej ni potrebno ločevati didaktične metode razlage in diskusije.

Slovenske fakultete so torej stroškovno bolje organizirane, saj jih v to sili sistem. Izredni magistrski študij celotnega letnika na Ekonomski fakulteti stane manj kot izvedba enega predmeta in pol (1,5) magistrskega študija na Hawaii Pacific University [5] [6]. Letnik sestavlja šest (6) predmetov.

V slovenskem sistemu tudi ni zaznati predmetov, ki bi vključevali le praktično delo na realnem primeru pri naročniku. S takim načinom študija bi veliko bolje približali študente realnemu svetu. Ocenjevanje takšnih predmetov pa proti klasični metodi izpitov predstavlja izziv, saj ni popolnoma jasnega ocenjevanja in bi bilo na tem področju potrebno še izdelati kriterije. Takšne projekte pa bi lahko izvajali kot zaključne projekte namesto diplomskih nalog.

2.4 Primerjava s slovenskim višješolskim izobraževanjem

Načeloma na višji šoli vaje izvaja tudi predavatelj. Ker prihajajo predavatelji in inštruktorji tudi iz gospodarstva, lahko prenašajo svoje izkušnje na študente.

Potrebno bi bilo, npr. kot možnost v specialističnem študiju, ki se uvaja na višjih šolah, povezati šolo in gospodarstvo v taki meri, da bi bila že v kurikulu odprta možnost in obenem obveznost pokrivanja vsebin, ki bi bile narejene za konkretne potrebe gospodarstva. V tujini npr. Nemčiji, Švici, na Finskem itd. je tak sistem »industrijskih nalog« (teoretičnih in aplikativnih) že zakoreninjen, tudi kot dualni sistem izobraževanja.

Možnost ali povečana možnost praktičnega dela na realnih primerih za gospodarstvo je na višjih šolah večja in nujna, saj je praktična naravnanost na tej stopnji študija poudarjena, enako usmeritev v gospodarstvo. Specializacije, imenovane študij za izpopolnjevanje, so namenjene diplomantom višješolskih študijskih programov, ki so zaposleni, se kažejo kot dobra priložnost in dodatna možnost za realizacijo le-tega. Ti programi so namenjeni predvsem izpopolnjevanju, dopolnjevanju, posodabljanju in poglabljanju znanja že zaposlenega diplomanta na ravni višjega strokovnega izobraževanja v skladu z zahtevami delovnih mest, kar je definirano v posodobljenih Izhodiščih za pripravo višješolskih študijskih programov [7].

V praktični smeri na višjih šolah vzpodbujajo projektno delo na tekmovanjih SloSkills, imenovanih tudi Olimpijada poklicev, ki najboljše ekipe študentov vodijo na evropska (EuroSkills) in svetovna (WorldSkills) tekmovanja v aplikativnih znanjih in spretnostih. Diplomska dela so na višji šoli sicer praktično naravnana, eden od dveh mentorjev je iz podjetja. Premalo pa je takega načina dela, ki vodi k inovativnemu razmišljanju in aplikativnih projektih za konkretna podjetja, v času izvedbe kurikula med študijem.

3. ZAKLJUČEK

Iz primerjave vidimo, da bi bilo še več povezave med teorijo in prakso gotovo dobrodošlo vpeljati tudi v slovenski izobraževalni sistem. Predvsem je cilj študentom še v istem dnevu predstaviti teorijo in se nato ukvarjati s praktičnimi primeri. Prav tako bi bilo dobrodošlo višje šole in fakultete povezati z organizacijami, kjer bi bili pripravljeni svetovati in dati možnost študentom realizirati manjše projekte, ki jih je mogoče izvesti tekom enega semestra.

Pohvaliti je potrebno slovenske višje šole, saj so bolj približane ameriškemu praktičnemu sistemu. Višje šole imajo običajno že isto osebo, ki predava in izvaja vaje. Prav tako pa se v višjih šolah bolj pogosto pojavljajo izvajalci predmetov iz gospodarstva. Pri izvedbi določenega kurikula je vloga predavatelja pomembna, saj na njegovo pobudo lahko pride do več stika z gospodarstvom. Predvsem na tem področju pa je še veliko potenciala, kjer lahko izboljšamo slovenski izobraževalni sistem, predvsem v smislu praktičnih aplikativnih projektov za konkretnega naročnika iz gospodarstva. Tako pridobljena znanja študentom omogočajo tudi večjo zaposljivost in s tem povečujejo njihovo koristnost za razvoj gospodarstva in družbe nasploh.

4. LITERATURA

[1] Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, "Dodiplomsko izobraževanje: Poslovna informatika (UPEŠ)," [Online]. Dostopno: http://www.ef.uni-lj.si/dodiplomsko/upes_poslovna_informatika. [Povzeto 10. 9. 2017].

[2] Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, "Urniki za študente 1. letnikov," 24. 9. 2014. [Online]. Dostopno: http://efnet.si/wp-content/uploads/URNIK-1.-letnik-UPES-2014-2015z.pdf. [Povzeto 10. 9. 2017].

[3] Hawaii Pacific University, "Master of Science in Information Systems," [Online]. Dostopno: https://www.hpu.edu/cob/grad-programs/msis.html. [Povzeto 10. 9. 2017].

[4] Hawaii Pacific University, "IS6110 - Comp Software Eng," [Online]. Dostopno: https://bweb.hpu.edu:4443/hpud/bwckctlg.p_display_courses?term_in=201680&one_subj=IS&sel_subj=&sel_crse_strt=6110&sel_crse_end=6110&sel_levl=&sel_schd=&sel_coll=&sel_divs=&sel_dept=&sel_attr=. [Povzeto 11. 9. 2017].

[5] Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, "Šolnina za študijsko leto 2017/18," [Online]. Dostopno: http://www.ef.uni-lj.si/dodiplomsko/solnina. [Povzeto 15. 9. 2017].

[6] Hawaii Pacific University, "Tuition and fees," [Online]. Dostopno: https://www.hpu.edu/graduate-admissions/tuition-and-fees.html. [Povzeto 15. 9. 2017].

[7] Center Republike Slovenijo za poklicno izobraževanje, "Izhodišča za pripravo višješolskih študijskih programov," 11. marec 2016. [Online]. Dostopno: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Izhodisca/Izhodisca.pdf. [Povzeto 16. 9. 2017].

Metode kontinuiranega izvajanja prenosa znanja v razvojni ekipi visokotehnološkega podjetja

Methods for continuous knowledge transfer in the software development team of a high-tech company

Anže Žnidaršič
Višja strokovna šola ŠC Kranj
a@anze.com

POVZETEK

V podjetju Flycom d. o. o. za svoje zaposlene na razvojnem oddelku izvajamo dva tipa izobraževanj: daljša izobraževanja za pridobitev novih pomembnih kompetenc ter prenos strokovnega znanja med zaposlenimi.

Prispevek opisuje način izvedbe rednega prenosa strokovnega znanja med zaposlenimi v razvojnem oddelku s pomočjo didaktičnih metod razlage, projekcije, individualne oblike dela, dela v dvojicah, dela v skupinah, viharjenja možganov ter diskusije. Za prenos znanja se uporablja računalniško opremo, projekcijsko opremo ter tablo. Zapisniki srečanj so v krajši obliki preneseni tudi na interno knjižnico znanja.

Uporaba ustreznih metod prenašanja strokovnih znanj in spretnosti je v razvojni ekipi podjetja pomembna z vidika razvoja in konkurenčnega trženja produktov, usvajanje strokovnih in komunikacijskih kompetenc pa tudi za uspešnost posameznika.

Ključne besede

Prenos znanja, agilne metode, delo v dvojicah, delo v skupinah, Apple TV, Chromecast.

ABSTRACT

At Flycom's development department two types of educational lectures are practised: longer in depth courses for gaining new skills and bi-weekly knowledge sharing among employees.

The article describes the methodology of bi-weekly knowledge sharing with the use of lectures, projection, individual work, peer programming, group work, brainstorming, and discussion. Computer equipment, television, and white boards are used. At the end of sessions the notes are written into internal knowledge system.

The use of proper knowledge sharing methodologies is extremely important since it gives the employees communication and marketing skills besides professional engineering skills.

Keywords

Knowledge transfer, agile methods, peer programming, group work, Apple TV, Chromecast.

1. UVOD

Avtor članka sem zaposlen v podjetju Flycom d. o. o. v vlogi vodje razvoja. Podjetje Flycom d. o. o. izhaja s področja daljinskega zaznavanja iz zraka s pomočjo lastne flote helikopterjev [1]. Ko govorimo o daljinskem zaznavanju, govorimo o barvnih slikah, infra-rdečih posnetkih pregrevanj električnih omrežij, ultravijoličnih posnetkih napak električnih omrežij ter tridimenzionalnih oblikah površja s pomočjo laserske tehnologije (LiDAR) [2] [3]. Tekom dela z ogromno količino podatkov se je razvila potreba po enostavnem prikazu le-teh naročnikom. V začetku je podjetje uporabljalo proizvode zunanjih ponudnikov, a se je izkazalo, da takšne rešitve skozi čas postajajo dražje, še posebno ko je potrebno rešitev predati velikim naročnikom (oz. velikemu število uporabnikov znotraj organizacije naročnika). Prav tako se je pokazala težava, da je bilo v primeru kombinacije več tipov posnetkov potrebno uporabiti za vizualizacijo različne produkte. Iz teh razlogov je pred dobrimi tremi leti in pol podjetje sprejelo odločitev o lastnem razvoju Geografskega Informacijskega Sistema (GIS) na podlagi preteklih izkušenj s pomočjo sodobnih tehnologij [4].

Podjetje Flycom d. o. o. je z ekipo šestih geodetov že imelo veliko domenskega znanja, potrebno pa je bilo pridobiti razvojno ekipo. Razvojna ekipa je rasla iz leta v leta in danes (september 2017) šteje osem članov. Zaradi velikega obsega znanja in omejenih sredstev je zelo pomemben efektiven prenos znanja znotraj razvojne ekipe.

2. METODE PRENOSA ZNANJA

V nadaljevanju je opisana oprema in didaktične metode prenosa znanja, ki jih redno uporablja razvojna ekipa podjetja Flycom d. o. o. Ekipa v osnovi izvaja redna srečanja vsak drugi petek z namenom prenosa znanja med člani ekipe. Srečanje traja od ene do dve uri oz. po potrebi dlje. Običajno trajajo srečanja dlje po obisku večdnevnih mednarodnih konferenc, ko več članov ekipe prenaša znanje na celotno ekipo. Zadnja obiskana konferenca je bila FOSS4G-Europe julija 2017 v Franciji (Pariz) [5].

2.1 Računalniška oprema za efektiven prenos znanja

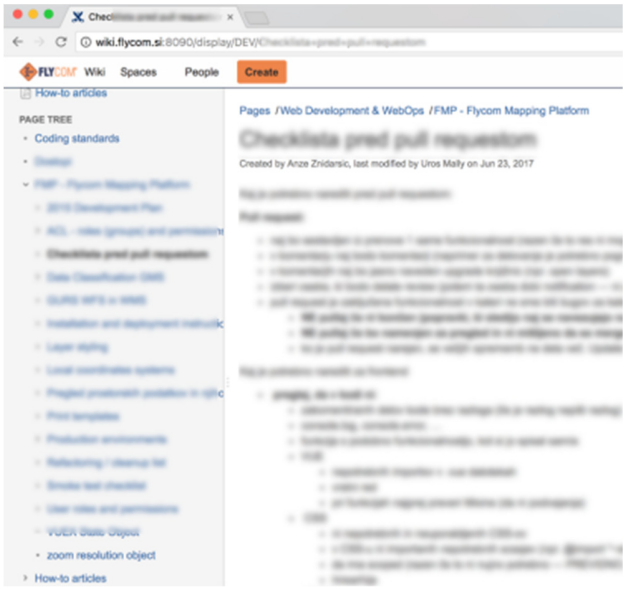
Vsi člani razvojne ekipe so opremljeni s prenosnimi računalniki MacBook Pro podjetja Apple [6]. Za prikaz uporabljamo LCD televizijski sprejemnik, na katerega je priklopljen Apple TV [7]. Apple TV ekipi omogoča brezžičen prenos slike na televizijski sprejemnik. Prav tako omogoča hiter preklop slike enega računalnika na drugega (gre za klik na gumb v orodni vrstici operacijskega sistema macOS) [8]. Ker GIS sistem deluje tudi na pametnih telefonih in tabličnih računalnikih, velja omeniti, da omenjena rešitev omogoča brezžičen prenos slike in zvoka tudi s

teh naprav. Tako je mogoče neko rešitev, izdelano za pametni telefon, prikazati celotni ekipi na velikem zaslonu [9].

Tehnologija oddajanja ni omejena na prenosne računalnike Apple, saj je mogoče z namenskimi rešitvami prenašati sliko na Apple TV tudi iz Microsoft Windows in Linux operacijskega sistema. Eden takšnih programov je AirParrot 2 [10]. Prav tako pa je mogoče podobno brezžično rešitev oddajanja slike doseči z alternativnimi rešitvami na strani televizije, kot je npr. Google Chromecast (novejši televizijski sprejemniki z operacijskim sistemom Android imajo tehnologijo že vgrajeno) [11].

Ker ekipa dela na prenosnih računalnikih, se lahko hitro organizira v manjše ekipe ali pa za delo v dvojicah za namen prenosa znanja ena na ena. Prav tako lahko ekipa že med samim srečanjem preizkuša določene predstavljene metode. Cilj srečanj je aktivno sodelovanje celotne razvojne ekipe.

Napotke, ki se prenašajo tekom srečanj, se vnese tudi na interno knjižnico znanja, za katero se uporablja wiki sistem Confluence podjetja Atlassian [12].



Slika 1: Atlassian Confluence (wiki)

2.2 Didaktične metode pri delu

Za uspešno in učinkovito delo ter doseganje ciljev je tako kot pri klasičnem izobraževanju tudi pri izobraževanju znotraj podjetja potrebno upoštevati določena didaktična načela in metode.

2.2.1 Individualna ali skupinska priprava na srečanje

Po zaključku vsakega srečanja se ekipa dogovori okvirno o temah naslednjega srečanja. Celotna razvojna ekipa nikoli ne dela na istem delu GIS sistema. Iz tega razloga je dobrodošlo sproti prenašati znanje novih metod razvoja na tiste člane ekipe, ki sicer niso razvijali dela sistema, ki ga predstavi posameznik ali skupina.

Vsebina srečanj je zelo različna:

- predstavitev novih funkcionalnosti sistema z namenom pridobivanja dodatnih idej za razvoj,
- predstavitev novih metod razvoja, ki se jih je posameznik moral naučiti za reševanje problema pri razvoju,
- predstavitev novosti na razvojnem področju GIS rešitev ali razvoja, za katere je ekipa izvedela na mednarodni konferenci,
- predstavitev zahtevnih prostorskih algoritmov, potrebnih za razumevanje težav, ki se lahko pojavijo v sistemu pri prikazu natančnih podatkov,
- predstavitev trikov za lažjo uporabo razvojnih orodij,
- ter vse drugo, kar se zdi uporabno za povečanje kvalitete izvedbe razvojnih projektov.

V primeru, da se predstavlja del sistema, ki ga je razvijalo več članov, ga lahko predstavi več članov hkrati. To na primer pomeni, da en član ekipe predstavi strežniški del rešitve, en član zaledni del (backend) ter en član uporabniški vmesnik (frontend).

Priprava na srečanje je torej individualna ali skupinska. Pripravo člani ekipe opravijo tekom delovnega časa, saj se prenos znanja v podjetju obravnava kot pomemben del delovnega procesa.

2.2.2 Razlaga

Didaktična metoda razlage poteka s pomočjo projekcije na televizijski sprejemnik in/ali s pomočjo table.

Razlago je dovoljeno v kateremkoli trenutku prekiniti, če pride do nejasnosti. Razlaga se nadaljuje po razjasnitvi nejasnosti navzočih.

V primeru, da pride do novih idej med predstavitvijo izvedenih funkcionalnosti ali funkcionalnosti, ki so v razvoju, se le-te zapiše in kasneje oceni, če gredo v plan razvoja.

Ker gre za nastop pred celotno ekipo, se načeloma izvajalci strokovnih razlag dobro pripravijo.

2.4 Diskusija

Razlagi vedno sledi diskusija. V primeru, da gre za predstavitve novih tehnologij, ki so jih člani ekipe odkrili na konferenci ali v prostem času, so diskusije daljše. Med diskusijami ekipa diskutira, kako izboljšati obstoječe funkcionalnosti s pomočjo omenjenih novih metod in tehnologij, kaj bi bilo uporabno razviti novega, ipd.

Med diskusijo se velikokrat pojavijo dobrodošli komentarji članov ekipe, ki niso delali na funkcionalnosti, ki je predstavljena. S tem podjetje viša kvaliteto produkta in ga občasno zapelje v smer, o kateri se ni razmišljalo.

Podjetje sicer vodi razvojne projekte s pomočjo agilnih metod in prakticira dnevne sestanke, kjer se veliko manjših komentarjev o izboljšavi funkcionalnosti že upošteva [13].

2.5 Viharjenje možganov

Ko gre za načrtovanje večjih funkcionalnosti, se poskuša diskusijo opraviti s pomočjo viharjenja možganov, kjer lahko celotna ekipa sodeluje pri obsegu posameznih funkcionalnosti, ki bodo razvite.

Ker gre za strokovnjake z različnih področij (razvoja, oblikovanja, geodezije, geografije, matematike), je večja ekipa dobrodošla pri izdelavi razvojnega načrta. Velikokrat se izpostavi probleme, ki se lahko pojavijo, a ker je ekipa dovolj velika, se ti problemi tudi tekom viharjenja že rešijo.

Prav tako se tekom viharjenja izpostavijo člani ekipe, ki so najbolj primerni za reševanje posamezne naloge na projektu.

Člani ekipe predlagajo tudi veliko količino manjših funkcionalnosti, ki jih običajno lahko izvedejo tekom razvojnega projekta za naročnika. Tukaj velja poudariti, da je jedro GIS

produkta enako pri vseh naročnikih, kar pomeni, da se naloge poskušajo izvajati čim bolj generično. S spremembami za nove naročnike se tako izboljša uporabniška izkušnja tudi za obstoječe.

2.6 Delo v dvojicah

Delo v dvojicah poteka izven rednih srečanj, saj gre tu za sodelovanje dveh razvijalcev pri reševanju problema. Reševanje je izvedeno tako, da en razvijalec piše programsko kodo ali nastavlja parametre programov, drugi pa aktivno sodeluje verbalno oz. občasno prevzame interakcijo z računalniškim sistemom.

Delo v dvojicah se vzpodbuja, saj dodaten »par oči« lahko hitro reši problem razvijalca, ki že dlje časa rešuje problem [14].

2.7 Delo v skupinah

Delo v skupinah poteka običajno tekom rednih srečanj za prenos znanja. Delo poteka tako, da en razvijalec projecira vmesnik za pisanje kode na televizijski sprejemnik, ostali člani ekipe pa podajajo predloge za izboljšave.

Gre za redko delo na tak način in je običajno del razlage nove funkcionalnosti, kjer se rešuje manjše probleme.

3. ZAKLJUČEK

Prenos znanja med zaposlenimi je pomemben del uspešnih razvojnih ekip.

S pomočjo dobre organiziranosti, kjer so za doseganje ciljev internega izobraževanja znotraj podjetja pomembne tudi didaktične metode, je mogoča kvalitetna izvedba prenosa znanja med člani razvojnih ekip.

Poleg samega prenosa znanj pa redna srečanja dodatno vzpodbudijo člane ekipe k sodelovanju pri razvoju novih funkcionalnosti ali pri prenovi starih.

Vsak član ekipe tudi spoznava in vadi različne metode, tudi didaktične, tekom takšnih srečanj, kar je uporabno in koristno tudi pri promocijski predstavitvi in trženju produktov pri strankah. Uspeh trženja produktov namreč temelji tudi na pravih pristopih, strokovnih in komunikacijskih, pri zainteresiranih kupcih.

4. LITERATURA

[1] Flycom d.o.o., "Flycom," 2016. [Online]. Dostopno: http://www.flycom.si. [Povzeto 20. 9. 2017].

[2] Flycom d.o.o., "DIAGNOSTIKA IZ ZRAKA - Flycom," 2016. [Online]. Dostopno: http://www.flycom.si/airborne-inspection-1. [Povzeto 20. 9. 2017].

[3] Flycom d.o.o., "SNEMANJE IZ ZRAKA - Flycom," 2016. [Online]. Dostopno: http://www.flycom.si/airborne-survey-1. [Povzeto 20. 9. 2017].

[4] Wikipedia, "Geographic Information System," 23 september 2017. [Online]. Dostopno: https://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system. [Povzeto 25. 9. 2017].

[5] FOSS4G-Europe, "FOSS4G-Europe 2017 | Paris - Marne-la-Vallée | July18-22 2017," [Online]. Dostopno: https://europe.foss4g.org/2017/. [Povzeto 25. 9. 2017].

[6] Apple Inc., "MacBook Pro - Apple," [Online]. Dostopno: https://www.apple.com/si/macbook-pro/. [Povzeto 25. 9. 2017].

[7] Apple Inc., "Apple TV 4K - Apple," [Online]. Dostopno: https://www.apple.com/si/tv/. [Povzeto 25. 9. 2017].

[8] Apple Inc., "macOS High Sierra - Apple," [Online]. Dostopno: https://www.apple.com/lae/macos/high-sierra/. [Povzeto 25. 9. 2017].

[9] Wikipedia, "AirPlay," 19 september 2017. [Online]. Dostopno: https://en.wikipedia.org/wiki/AirPlay. [Povzeto 25. 9. 2017].

[10] Squirrels, LLC., "AirParrot 2 | Mirror & stream content from your Mac, PC or Chromebook to Apple TV, Chromecast & more.," [Online]. Dostopno: http://www.airsquirrels.com/airparrot/. [Povzeto 25. 9. 2017].

[11] Google Inc., "Chromecast - Google," [Online]. Dostopno: https://www.google.com/intl/en_us/chromecast/. [Povzeto 26. 9. 2017].

[12] Atlassian , "Confluence - Team Collaboration Software | Atlassian," [Online]. Dostopno: https://www.atlassian.com/software/confluence. [Povzeto 26. 9. 2017].

[13] Mountain Goat Software, "The Daily Scrum Meeting," [Online]. Dostopno: https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum/meetings/daily-scrum. [Povzeto 25. 9. 2017].

[14] Wikipedia, "Pair programming," 10 avgust 2017. [Online]. Dostopno: https://en.wikipedia.org/wiki/Pair_programming. [Povzeto 25. 9. 2017].