



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA, NOVI SAD
CENTAR ZA RAZVOJ I PRIMENU NAUKE, TEHNOLOGIJE I INFORMATIKE, NOVI SAD
INSTITUT ZA PEDAGOŠKA ISTRAŽIVANJA, BEOGRAD
PRIRODNO MATEMATIČKI FAKULTET, NOVI SAD

TEHNOLOGIJA INFORMATIKA OBRAZOVANJE ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

5 (II deo)

Priredili:

Prof dr. Mirčeta Danilović

Prof dr. Slobodan Popov

Novi Sad – Beograd 2009

Izdavači

**FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA, NOVI SAD
CENTAR ZA RAZVOJ I PRIMENU NAUKE,
TEHNOLOGIJE I INFORMATIKE, NOVI SAD
INSTITUT ZA PEDAGOŠKA ISTRAŽIVANJA, BEOGRAD
PRIRODNO MATEMATIČKI FAKULTET, NOVI SAD**

Recezeni:

Prof. dr Ilija Ćosić

Prof. dr Dragoslav Herceg

Dizajn korica:

Predrag Danilović, Dipl. ing

Priprema za štampu:

Jovan Sandić, CNTI

Štampa:

Tehnički fakultet, Čačak

CIP - Каталогизација у публикацији Библиотека Матице српске, Нови Сад

6(082)

004(082)

37(082)

TEHNOLOGIJA, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja : 5. [međunarodni simpozijum]. Deo 2 / priredili Mirčeta Danilović, Slobodan Popov. - Novi Sad : Fakultet tehničkih nauka : Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike : Prirodno matematički fakultet ; Beograd : Institut za pedagoška istraživanja, 2010 (Čačak : Tehnički fakultet). - 457 str. : graf. prikazi, tabele; 25 cm

"Sadržaj knjige čine istraživanja naših i Stranih autora... izložena na Petom međunarodnom simpozijumu pod nazivom 'Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja' koji je održan 19. i 20. juna 2009. godine" --> predgovor. - Tekst lat. i ćir. - Tiraž 300. - Str. 10-12: Предговор / Мирчета Даниловић. - Bibliografija uz većinu radova. - Rezime i na engl. jeziku uz pojedine radove.

ISBN 978-86-7447-090-9

1. Даниловић, Мирчета [приређивач] [аутор додатног текста]

2. Попов, Слободан [приређивач]

**а) Технологија - Зборници б) Информатика - Зборници с) Образовање - Зборници
COBISS.SR-ID 250182407**

SADRŽAJ

ПРЕДГОВОР.....	7
Prof. dr Dragoslav Herceg, dr Đorđe Herceg	
PRIBLIŽNI BROJEVI U NASTAVI MATEMATIKE	11
dr Đorđe Herceg, Prof. dr Dragoslav Herceg	
INTEGRALI I NUMERIČKA INTEGRACIJA	20
Проф. др Веселин Мићановић	
ПСИХОЛОШКО-ПЕДАГОШКЕ ОСНОВЕ ПРИМЈЕНЕ САВРЕМЕНЕ ОБРАЗОВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	30
Prof. dr Danilo Ž. Marković	
SOCIOLOŠKI ASPEKT INFORMATIZACIJE OBRAZOVANJA	42
dr Branislav D. Živanović	
NOVA SAZNANJA I TEHNOLOGIJE U DIJAGNOSTICI I LEČENJU MIOKARDITISA.....	47
Vera Bajović, Anamarija Juhas, Dejana Herceg , Miodrag Milutinov	
VIZUELIZACIJA ELEKTROMAGNETSKIH POLJA NEKIH STRUKTURA KORIŠĆENJEM SAVREMENIH SOFTVERSKIH ALATA	57
Гордана Мишчевић Кадичевић	
КОРИШЋЕЊЕ РАЧУНАРА НА ЧАСОВИМА ПРИРОДНИХ НАУКА У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У СРБИЈИ.....	67
Prof. dr Danimir Mandić	
INTERNET TEHNOLOGIJE U FUNKCIJI INOVIRANJA NASTAVE	71
Branko Marković, Gordana Marković, Nebojša Stanković	
OSNOVNE KARAKTERISTIKE MIKROFONSKIH REDOVA SIMULIRANE U MATLAB-U	80
Проф. д-р Јелица Николовска Проф. д-р Атанас Николовски	
ОСИГУРАВАЊЕ КВАЛИТЕТА ПУТЕМ АУТЕНТИЧНИХ ПРОЈЕКТА И ПРОЈЕКТНИХ АКТИВНОСТИ	90
Doc. dr Biljana Ratković Njegovan	
NOVE INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE ZAHTEVAJU NOVE TEHNOLOGIJE STUDIRANJA	98
Prof. dr. Alpar Lošonc, Prof. dr. Radoš Radivojević, Tijana Vučević	
SOCIO-EKONOMSKA ODREĐENOST ZNANJA I PROTIVREČNOST STATUSA ZNANJA	110
dr Milorad Banjanin, mr Goran Drakulić	
SIMETRIČNE KOMBINACIJE MULTI-MODALNIH INTERAKCIJA U INTELIGENTNOJ OKOLINI	125
mr Goran Drakulić, dr Milorad Banjanin	
DIJAGRAM INFORMACIONIH POTREBA U NASTAVNOM PROCESU	137
mr Biljana Lučić	
PRIMENA OBRAZOVNOG SOFTVERA U REŠAVANJU ARITMETIČKIH PROBLEMA MODELSKO-PROBLEMSKIM PRISTUPOM.....	149
Jasmina Živković, Ivan Vasić	
PREDNOSTI I OGRANIČENJA KORIŠĆENJA IT U SISTEMU MUZIČKOG OBRAZOVANJA	163
Doc. dr Jezdimir - Luka Obadović	
PROJEKTNİ MODELSKI ASPEKT UVOĐENJA INFORMACIONOG SISTEMA U OBRAZOVNI PROCES	169
мр Јованка Терзић	
УПОТРЕБА УЏБЕНИЧКИХ КОМПЛЕТА ЗА БИОЛОГИЈУ У ГИМНАЗИЈАМА И СРЕДЊИМ СТРУЧНИМ ШКОЛАМА	182

mr Ljiljana Božić	
NEKI OD FAKTORA KOJI UTICU NA DIZAJNIRANJE MODELA	
BLENDED LEARNINGA (HIBRIDNOG UČENJA) ZA SREDNJE ŠKOLE	188
Ljiljana Grujić	
UPOTREBA SWOT ANALIZE U PLANIRANJU KARIJERE	
NASTAVNIKA.....	194
Marina Petrović	
KADA JE PRAVO VREME DA SE ZAPOČNE SA E-UČENJEM?	203
Sonja Petrovska	
PEDAGOGICAL ASPECTS OF INTEGRATION OF ICT IN	
EDUCATIONAL PRACTICE	215
mr Ljiljana Vukajlov	
PRIMENA NOVIH TEHNOLOGIJA I INFORMACIONIH SISTEMA NA	
DEPARTMANU ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM	222
Проф. др Раденко С. Круљ, др Лазар Стошић	
ПРИМЕНА ИНФОРМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА У РАЗВИЈЕНИМ	
ЗЕМЉАМА	229
Зорица Влајковац	
МУЛТИМЕДИЈА У НАСТАВИ ПРЕДМЕТА СВЕТ ОКО НАС	241
Doc. dr Zorica Stanisavljević – Petrović	
ULOGA NASTAVNIKA I PRIMENA OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U	
ŠKOLI	247
Žarko Braunović	
WIIMOTE WHITEBOARD - ISKUSTVA PRIMENE U NASTAVI.....	262
Doc. dr Momčilo Bajac, Doc. dr Biljana Ratković Njegovan, ass. Andrea	
Boršoš	
INTERAKTIVNOST, KREATIVNOST I KOMUNICIRANJE NASTAVNOG	
SADRŽAJA	266
dr Milorad Rančić, dr Smiljana Mirkov	
SOCIJALNO POREKLO, REZIDENCIJALNI STATUS I MOTIVI	
STUDENATA STRUKOVNIH STUDIJA	287
mr Ivan Udovičić	
ULOGA MENADŽMENTA KOD ORGANIZACIJE KOJA UČI	295
др Мирослава Ристић, мр Вера Ж. Радовић, мр Сања Благданић	
СИГУРНОСТ ДЕЦЕ НА ИНТЕРНЕТУ У ИНФОРМАТИЧКОМ	
ОБРАЗОВАЊУ	306
Nevena Perić	
KORIŠĆENJE INTERNETA U RAZREDNOJ NASTAVI	318
mr Ljiljana Božić, Micko Lepojević	
ISKUSTVA I PRAKSA NAŠIH UČENIKA UKLJUČENIH U OBRAZOVNI	
SISTEM SLOVENIJE I RAZVOJ MEĐUNARODNE SARADNJE.....	324
Doc. dr Radislav Vulović, Dragana Jugović	
INFORMATIZACIJA OSNOVNO - SREDNOŠKOLSKOG	
OBRAZOVANJA U SRBIJI.....	329
Vladimir Radenković	
MEDIJSKO OBRAZOVANJE – PUT KA STICANJU KOMPETENCIJA	346
Vesna Prodanovska	
PREDNOST POZNAVANJA ENGLLESKOG JEZIKA U PROCESU	
KORIŠĆENJA INTERNETA ŠTO KASNIJE VODI INTERNET	
PLAGIJATORSTVO	353

PhD Snezana Mirascieva, PhD Vlado Petrovski НОВА УЛОГА УЧЕНИКА У ИКТ СРЕДИНИ ЗА УЧЕЊЕ	362
др Слађана Миленковић ЕЛЕКТРОНСКА СЛИКОВНИЦА У РАЗВОЈУ ГОВОРА ПРЕДШКОЛСКОГ ДЕТЕТА	367
<i>Проф. Д-р</i> Снежана Ставрева-Веселиновска ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА ПУТЕМ ЕЛЕКТРОНСКОГ ДНЕВНИКА	382
mr Nataša Milivojević, dr Mirna Radin-Sabadoš VIRTUELNE DRUŠTVENE MREŽE U OBLASTI STUDIJA STRANOG JEZIKA, KNJIŽEVNOSTI I KULTURE	395
mr Marjana Pardanjac, mr Snežana Jokić, prof. dr Dragica Radosav OSPOSOBLJENOST NASTAVNIKA ZA REALIZACIJU NASTAVE PUTEM UČENJA NA DALJINU.....	403
Doc. dr Ivan Tasić, Doc. dr Dragana Glušac, Gorica Filipović Mutavski OBRAZOVNI SOFTVER "VIRTUALNA RADIONICA" U NASTAVI TEHNIKE	418
Doc. dr Stanko Cvjetičanin, Prof. dr Mirjana Segedinac PRIMENA NASTAVE POMOĆU RAČUNARA PRI OBRADI NACIONALNIH PARKOVA SRBIJE U ČETVRTOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE.....	425
mr Јованка Терзић СТАВОВИ И МИШЉЕЊА УЧЕНИКА О ПРИМЕНИ МУЛТИМЕДИЈЕ У НАСТАВИ БИОЛОГИЈЕ У ГИМНАЗИЈИ	444

ПРЕДГОВОР

Живимо у „веку знања“, „образованом друштву“, „друштву учења и знања“, „новој информационој цивилизацији“, „учећем друштву“, „аудиовизуелној електронској цивилизацији“, „умреженом друштву“, „дигиталној ренесанси“, са применом „интелигентних“ технологија образовања и „интелигентних“ средина за учење, мултимедијалних технологија, информационо-комуникационих технологија, нових ТВ и видео технологија, дигиталних технологија, технологија интерактивног учења, итд. У свим тим технолошким иновацијама морамо се снаћи тј. умети их користити, применити и даље усавршавати, што управо покушавамо одржавајући наш симпозијум већ скоро 10 година, покушавајући да иницирамо и подстакнемо наше педагошке раднике да нађу своје место у наведеним технологијама и да својим знањем олакшају улазак у **информатичко друштво тј. друштво знања и учења**.

Развој, стварање, ширење и коришћење **знања** представља централни проблем разматрања нашег симпозијума јер је знање препознато као објекат велике економске, политичке и културне вредности који потврђује квалификованост друштва које га ствара, има и користи.

Разматрајући проблеме знања и учења отварамо панораму будућности и сагледавамо шта нас чека, куда се образовни систем креће и чему стреми. На нашем Симпозијуму смо разматрали, анализирали и конципирали начине, облике и методе коришћења информација тј. стварања и примене знања које се већ сада неслућеном брзином у времену и простору, преноси и шири међу друштвима, културама и генерацијама.

Стварање **образовних друштава тј. друштава знања и учења** је примарни задатак сваког друштва па и нашег. Сва друштва су била, свако на свој начин, друштва учења и знања, али је знање било **повластица појединаца** и њему није могао приступити и користити га свако. **Тајност** је била основна метода у његовом начину сазнавања и коришћења. Епоха **просветитељства** је формулисала и истакла основне идеје напретка, а то су идеје универзалних могућности приступа знању, слободе у његовом коришћењу и свом постајању и живљењу, једнакости имања, коришћења и јавности знања, на којима данас и почива **идеја стварања учећег друштва тј. друштва знања**. Садашње постојеће технологије то и омогућавају и дају основу постојања таквог универзалног друштва тј. **информатичког друштва**.

Сматра се да нико не сме да буде искључен из образованог друштва где је **знање опште добро** које је доступно свима, што је и законски обезбеђено. „Универзалном декларацијом о људским правима“ (чланови 13,19,27) као и симултаним растом светске Интернет мреже, мобилне телефоније, дигиталних технологија, телекомуникација и компјутерске науке и информатике. У сваком случају можемо закључити да технолошки напредак тј. настанак и развој технолошких иновација омогућава стварање тј. убрзану производњу нових знања, а оно омогућава развој креативности и даљих иновација на добробити постојећег и будућег умреженог и глобалног информатичког друштва.

Из ових разлога, а и из потребе побољшања квалитета васпитно-образовног процеса, сматрамо да је потребно:

1. Проучавати, анализирати и експериментисати са новом информационо-комуникационом технологијом
2. Указивати, истичати, иницирати и објашњавати просветним радницима могућности и нужност примене и коришћења савремене образовне

технологије у нашем образовном процесу и процесу учења како би могли припремити своје ученике за живот и рад у двадесет првом веку.

Пошто се очекује да ће развој информационо-комуникационих технологија бити трајан процес и са све већим могућностима примене и коришћења у целокупном животу и раду људи па и у васпитно-образовном процесу, овај Симпозијум, као завршни облик многобројних истраживања из различитих области људских делатности, тј. научних области, наставне праксе, педагошко-психолошких дисциплина, пружио је и пружа могућност нашим стручњацима да на њему изнесу резултате својих истраживања, да упознају јавност са њима и да укажу на њене могућности у васпитно-образовном процесу у односу на начине примене и коришћење. Ова књига је управо резултат њихових истраживања.

Садржај књиге чине истраживања наших и страних аутора на пољу стручног усавршавања, коришћења и примене информационо комуникационе технологије у савременом информационо технолошком образовању, која су већином изложена на Петом међународном симпозијуму под називом „**Технологија, информатика и образовање – за друштво учења и знања**” који је одржан 19. и 20. јуна 2009. године на Факултету техничких наука у Новом Саду.

У њој су обрађене следеће тематске области:

- Програми и начини школовања, припрема и усавршавања наставника из области техничког и информатичко-технолошког образовања;
- Иновирања, прилагођавање, концепција и начини реализације наставних планова и програма информатичко-технолошког образовања на свим нивоима школовања;
- Материјални услови и могућности реализације циљева и задатака информатичко-технолошког образовања;
- Могућности научно-истраживачког рада из области примене и коришћења информационих технологија;
- Инострана искуства на овом пољу у односу на начин примене и коришћења нове технологије у образовном процесу;
- Могућности повезивања садржаја из области информатичко-технолошког образовања са садржајима других предмета и научних области;
- Настанак, циљеви и садржаји „Европске димензије образовања“ и наше могућности уклапања у њу, итд.

Циљ књиге је да изазове интерес за могућности, значај и улогу савремене информационо комуникационе технологије у свакодневном животу и раду људи новог миленијума. Радови у књизи представљају **аутентичне** и оригиналне ставове и тврдње њихових аутора, у чији квалитет и начин излагања приређивачи нису могли да интервенишу сматрајући да су их њихови аутори изнели према својој стручности и компетенцијама.

Захваљујемо се свим научним и стручним институцијама и њиховим сарадницима који су подржали, учествовали и омогућили реализацију симпозијума и ове књиге, као што су:

1. СУОРГАНИЗАТОРИ:

Технички факултет – Чачак

Учитељски факултет – Београд

Филозофски факултет – Бања Лука, Реп. Српска, БиХ

Филозофски факултет – Ист. Сарајево, Реп. Српска, БиХ

Педагошки факултет – Сомбор

Филозофски факултет – Никшић, Црна Гора

Филозофски факултет – Скопље, Македонија

Филозофски факултет – Нови Сад

2. ИНСТИТУЦИЈЕ КОЈЕ СУ ДАЛЕ ПОДРШКУ ОРГАНИЗАЦИЈИ И РЕАЛИЗАЦИЈИ СИМПОЗИЈУМА:

Српска Академија наука и уметности – САНУ

Академија наука и умјетности Републике Српске – АНУРС

Српска Академија Образовања – САО

Црногорска Академија наука и умјетности - ЦАНУ

Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије

Министарство просвете Републике Србије

Покрајински секретаријат за образовање и културу, Нови Сад

Градски секретаријат за образовање и културу, Нови Сад

Министарство просвјете и науке Републике Црне Горе

Министарство науке и технологије Републике Српске

Министарство просвјете и културе Републике Српске

Министарство за образовање и науку Републике Македоније

UNESCO – Национални комитет за ИКТ

Форум педагога СЦГ

Сојуз на просветните работници Републике Македоније

Проф. др Мирчета Даниловић

PRIBLIŽNI BROJEVI U NASTAVI MATEMATIKE

Prof. dr Dragoslav Herceg¹, dr Đorđe Herceg², Prirodno-matematički fakultet u
Novom Sadu

Rezime - U osnovnoj i srednjoj školi približni brojevi se pojavljuju kao tema i kao deo računanja ili rešavanja zadataka. U svakodnevnom životu približni brojevi su takođe prisutni. Upotreba računara je čak povećala potrebu za upoznavanjem približnih brojeva. U udžbenicima za osnovne i srednje škole pojavljuju se približni brojevi i definicije vezane za njih. U primerima i zadacima nalazimo greške koje proističu iz nedovoljno jasnog opredeljenja kako da se računa sa približnim brojevima.

KLJUČNE REČI: MATEMATIKA / OBRAZOVANJE

Abstract – Approximate numbers are present in mathematics at elementary and high school levels, both as a curriculum topic and in calculations and exercises. They are also a part of everyday life. With the use of computers, the need for approximate numbers has increased even more. In elementary and high school textbooks errors are found, which stem from the unclarity regarding the correct way of calculating with approximate numbers.

KLJUČNE REČI: MATHEMATICS / EDUCATION

1. UVOD

Rad sa približnim brojevima je neizbežan. Upotreba kalkulatora i računara skraćuje vreme potrebno za izračunavanja vrednosti elementarnih ili složenih izraza i funkcija, ali zahteva poznavanje rada sa približnim brojevima i ocenu dobijenih rezultata.

Približan broj se ne definiše, kao što se ne definiše ni broj. Učenicima se pojam približnog broja uvodi opisno i kroz primere. Kaže se da je $\tilde{x}$ približna vrednost tačnog broja x ako se od njega neznatno (zanemarljivo, malo) razlikuje. Tako umesto $1/3$ možemo kao približne vrednosti uzeti 0.3, 0.33, 0.333, itd. U zavisnosti od toga gde će približna vrednost zameniti $1/3$ opredeljujemo se za neku aproksimaciju. Da bi kriterijumi za izbor aproksimacije bili jasni i da bi se mogao pratiti rad sa približnim brojevima, uvode se novi pojmovi.

Približni brojevi olakšavaju praćenje nekih podataka u svakodnevnom životu. Na primer, teniser je od 23 prva servisa uspešno servirao 17, odnosno 74%. Na osnovu ovog podatka stičemo brzu i relativno jednostavnu predstavu o trenutnoj uspešnosti ovog tenisera pri serviranju. Zaista bi bilo veoma zamorno da smo umesto 74% dobili podatak da je teniser uspešno servirao tačno $(1700/23) \%$ ili približno 73.91304347826086%. Sličan primer nalazimo i kod praćenja košarkaških utakmica. Na primer, košarkaš je od 7 pokušaja za tri poena 4 puta ubacio loptu u koš, odnosno 57%. Tačno je $(400) / 7\%$ ili približno 57.14285714285714%.

¹ hercegd@dmf.uns.ac.rs

² herceg@dmf.uns.ac.rs

Šta očekujemo od rada sa približnim brojevima? U mnogim situacijama nije moguće dobiti ili u praksi upotrebiti tačan rezultat. Na primer, zapremina geometrijskog tela valjka čiji je prečnik jedan metar i čija je visina jedan metar je $\frac{\pi}{4}m^3$, odnosno 250π litara. Ovo

je tačan rezultat. Kako je za broj π poznata samo aproksimativna vrednost (za broj π je poznata aproksimacija sa više od 200 milijardi decimala), za zapreminu valjka možemo reći da je veća od $250 \cdot 3.14 = 785$ litara i da je manja od $250 \cdot 3.142 = 785.5$ litara. Razlika između ove dve vrednosti je 0.5 litara i nastala je izborom aproksimacija broja π . Naime, važi $3.14 < \pi < 3.142$.

Za fizičko telo oblika valjka, na primer bure, zapreminu možemo izračunati samo približno. Ne samo zbog broja π , već i zbog toga što poluprečnik i visinu možemo izmeriti samo približno. Na primer, ako smo izmerili da za prečnik d valjka važi $0.99m \leq d \leq 1.01m$ a za visinu H valjka da važi $0.99m \leq H \leq 1.01m$, dobićemo da za zapreminu V važi $242.5\pi l < V < 257.6\pi l$. Ako ponovo uzmemo da je $3.14 < \pi < 3.142$ i izračunamo $242.5 \cdot 3.14$ i $257.6 \cdot 3.142$ dobićemo da za zapreminu V važi $761.45l < V < 809.38l$. Vidimo da je razlika granica intervala kojem pripada tačna vrednost zapremine bureta velika, skoro 48 litara. Razlika se pojavljuje kao posledica preciznosti sa kojom su mereni prečnik i visina bureta i izbora aproksimacije za broj π . Svakako da se bolje granice za zapreminu bureta mogu izračunati ako se njegov prečnik i visina mere preciznije i ako se broj π zameni boljom aproksimacijom. U praktične svrhe možda je dovoljno znati da je zapremina bureta veća od 760 litara, i da je manja od 810 litara.

Ako bismo mogli da izmerimo prečnik i visinu tako da važi $0.999m \leq d \leq 1.001m$ i $0.999m \leq H \leq 1.001m$ i ako bismo aproksimacije za broj π birali kao i ranije, dobili bismo da za zapreminu važi $782.64l < V < 787.86l$.

Dakle, u računanju sa približnim brojevima je važno znati odrediti granice rezultata na po osnovu podataka koje koristimo u računanju. Obrnuto, ako bismo pravili bure sa ciljem mu zapremina bude najmanje 785 litara, morali bismo da pažljivo izračunamo prečnik bureta i njegovu visinu i da na odgovarajući način izaberemo aproksimaciju broja π .

Posmatranje broja π kao promenljive veličine nije izuzetak. Na isti način postupamo i kada je potrebno $\sqrt{2}$ zameniti nekom aproksimacijom i u mnogim drugim slučajevima gde se pojavljuju iracionalni brojevi ili brojevi sa beskonačno mnogo decimala.

Vidimo da se kod računanja sa približnim brojevima pojavljuju dva problema. **Direktan problem** je kada na osnovu merenih rezultata i izabranih aproksimacija konstanti, imajući u vidu preciznost merenja i izbor aproksimacija, određujemo granice rezultata. **Obrnuti problem** nastaje kada na osnovu zahteva da rezultat pripada nekom intervalu, tražimo da se izmere neke veličine i da se izaberu aproksimacije konstanti. Da bi se oba problema mogla posmatrati i u određenim slučajevima rešavati, potrebno je uvesti pojmove kao što su apsolutna i relativna greška, i granica apsolutne i relativne greške.

U ovim i mnogim drugim primerima, važno je znati kolika je greška kada se približan broj upotrebi umesto tačnog. Kada se sastavljaju brojčane tablice (na primer logaritamske),

brojevi se zapisuju tako da nose poruku koliko se razlikuju od tačnih brojeva koje zamenjuju. Takođe, kod prikazivanja rezultata merenja (u nauci, tehnici) potrebno je brojeve zapisivati tako da korisnik tih rezultata zna kolika je greška. Merni instrumenti imaju podatak koji se odnosi na njihovu preciznost, na primer vaga meri sa tačnošću od 5%. Za praktičnu upotrebu mernih instrumenata važno je znati šta to znači.

2. PRIMERI I ZADACI IZ UDŽBENIKA ZA OSNOVNU ŠKOLU

Približan broj i njegova uloga u svakodnevnom životu očigledno spada u opštu kulturu savremenog čoveka. Zbog toga se rad sa približnim brojevima sreće u svim razredima osnovne škole, od petog do osmog razreda i svim razredima srednjih škola. Nažalost, svaki udžbenik obrađuje na svoj način približan broj. Pri tome ima dosta teškoća, nejasnosti, nepreciznosti, pa čak i grešaka. Nedosledno se kroz zadatke i primere prelazi sa tačnog na približan broj i obrnuto.

U udžbeniku za peti razred dat je sledeći zadatak.

Zadatak 1. Poluprečnik ekvatora Zemlje iznosi 6378388 metara. Zaokruži taj broj na kilometre.

Ovde je trebalo naglasiti da je poluprečnik Zemlje **približno** 6378388 metara. Zaokruživanje se tada svodi na nalaženje nove približne vrednosti.

Zadatak 2. Cena nekoj robi povećana je 50%. Za koliko procenata novu cenu treba smanjiti da bi bila jednaka početnoj ceni?

U udžbeniku je navedeno rešenje $\frac{100}{3}\%$. Iako je ovo rešenje tačno, postavlja se pitanje da li je praktično upotrebljivo, jer će taj razlomak u računanju biti zamenjen približnim brojem. Kada ćemo govoriti o približnim brojevima?

Broj π je posebno interesantan. Posle uvođenja broja π u sedmom razredu, pojavljuju se zadaci u kojima se broj π zamenjuje sa 3.14 ili $\frac{22}{7}$. U rešenjima zadataka i primerima često se ne naglašava da te zamene dovode do približnih rešenja. Koriste se aproksimacije $\pi \approx 3.14$ i $\pi \approx \frac{22}{7}$ bez osvrta na to koja je aproksimacija bolja. Propuštena je lepa prilika da se prikažu brojevi

$$\pi - 3.14 = 0.0015926535897929917\dots$$

i

$$\pi - \frac{22}{7} = -0.0012644892673496777\dots$$

i da se konstatuje da je aproksimacija $\pi \approx \frac{22}{7}$ bolja, iako se češće koristi aproksimacija $\pi \approx 3.14$. Verovatno zato što se lakše pamti i jednostavnija je za računanja jer nema razlomka.

Zadatak 3. Izračunaj obim kruga ako je poluprečnik 5 cm .

Rešenje navedeno u udžbeniku je $10\pi\text{ cm}$. Koliko je to? Ovde bi se mogla uzeti aproksimacija za π i reći da je obim kruga **približno** 31.4 cm .

Zadatak 4. Izračunaj poluprečnik kruga ako je obim 6.28 cm .

Odgovor u udžbeniku je $r = 1\text{ cm}$. Ovaj odgovor je tačan samo ako je π jednako 3.14. A nije! Kada bi odgovor bio tačan, imali bismo

$$O = 2r\pi = 2\pi = 6.28$$

a odatle

$$\pi = 3.14$$

a ne $\pi \approx 3.14$.

Zadatak 5. Obim kruga je 62.8 cm . Koliki je obim kruga čiji je poluprečnik za 1 cm kraći?

Odgovor u udžbeniku je $18\pi\text{ cm}$. Broj π se tajanstveno pojavio u odgovoru. Naime, ako bismo postupili kao u prethodnom zadatku, poluprečnik kruga čiji je obim 62.8 cm bio bi 10 cm , a broj π bi bio 3.14. Poluprečnik drugog kruga bi bio 9 cm , a kao posledica zamene broja π sa 3.14 obim drugog kruga bi bio 56.52 cm .

Zadatak 6. Izračunajmo površinu valjka čiji je poluprečnik osnove 10 cm i visina 16 cm .

Odgovor u udžbeniku je $P \approx 2 \cdot 10 \cdot 3.14 \cdot 10 + 6 = 1632.8$. Dakle, tražena površina je 1632.8 cm^2 .

Nedostaje reč **približno**, tj. tražena površina je **približno** 1632.8 cm^2 .

U udžbeniku za osmi razred u jednom primeru pojavljuje se

$$V \approx \frac{2}{3} \cdot 3.14 \cdot 1^2 = 2.093.$$

Ovde bi moralo da se piše

$$V \approx \frac{2}{3} \cdot 3.14 \cdot 1^2 \approx 2.093$$

jer je

$$\frac{2}{3} \cdot 3.14 \cdot 1^2 = 2.09333333\ldots$$

3. MATEMATIČKE KARAKTERISTIKE TAČNOSTI Približnog Broja

Da bi se savladali osnovni problemi u radu sa približnim brojevima, uvode se novi pojmovi. Ovdje su primeri neophodni da bi se novi pojmovi lakše prihvatili.

Definicija 1. Neka je $\tilde{x}$ približna vrednost broja x . Greška broja $\tilde{x}$ je

$$\Delta \tilde{x} = x - \tilde{x}$$

a njena apsolutna greška je

$$|\Delta \tilde{x}| = |x - \tilde{x}|.$$

Za brojeve $x = \pi$ i $\tilde{x} = 3.14$ dobijamo grešku

$$\Delta \tilde{x} = 0.0015926535897929917\dots$$

i apsolutnu grešku

$$|\Delta \tilde{x}| = 0.0015926535897929917\dots$$

Za brojeve $x = \pi$ i $\tilde{x} = \frac{22}{7}$ dobijamo grešku

$$\Delta \tilde{x} = -0.0012644892673496777\dots$$

i apsolutnu grešku

$$|\Delta \tilde{x}| = 0.0012644892673496777\dots$$

Iz navedenih primera se vidi da je greška približnog broja nepoznata, jer ne znamo sve cifre iza navedenih, što je naznačeno sa tri tačke iza poslednje navedene cifre. Greška približnog broja $\tilde{x}$ je obično nepoznata, pa se definiše granica apsolutne greške približnog broja.

Definicija 2. Neka je $|\Delta \tilde{x}|$ apsolutna greška približnog broja $\tilde{x}$. Svaki broj $\Delta_{\tilde{x}}$ koji zadovoljava nejednakost

$$|\Delta \tilde{x}| \leq \Delta_{\tilde{x}}$$

naziva se granica apsolutne greške približnog broja $\tilde{x}$.

Za brojeve iz prethodnog primera važi

$$|\pi - 3.14| \leq 0.0016$$

i

$$\left| \pi - \frac{22}{7} \right| \leq 0.0013.$$

Na osnovu toga možemo kao granice apsolutne greške prihvatiti $\Delta_{\tilde{x}} = 0.0016$ za $\tilde{x} = 3.14$, odnosno $\Delta_{\tilde{x}} = 0.0013$ za $\tilde{x} = \frac{22}{7}$.

Pri određivanju granice apsolutne greške nastoji se da ona bude što manja, odnosno traži se najmanji broj $\Delta_{\tilde{x}}$ koji zadovoljava nejednakost iz definicije. U udžbeniku [6] granica apsolutne greške definiše se kao *najmanja majoranta apsolutne greške* $|\Delta \tilde{x}|$ kojom se raspolaže. Ovde je nejasno šta znači raspolagati nekim brojem. Za broj π je poznato preko 200 milijardi cifara, što svakako nije konačan rezultat. U ovom slučaju ne znamo koju bi majorantu za $|\pi - 3.14|$ izabrali kao najmanju. Slično je u sledećem primeru. Neka je $x = \sqrt{2}$ i $\tilde{x} = 1.414$. Tada je

$$|\Delta \tilde{x}| = \sqrt{2} - 1.414 = 0.0002135\dots$$

Za granicu apsolutne greške može se uzeti

$$\Delta_{\tilde{x}} = 0.00022.$$

Isto tako i sledeći brojevi se mogu prihvatiti kao granice apsolutne greške: 0.000214, 0.0002136, 0.00021357 itd. Kao što vidimo ovde je takođe nemoguće odrediti najmanju majorantu. Cilj u određivanju granice apsolutne greške jeste da ona bude što manja, ali u zavisnosti od problema možemo se zadovoljiti granicom apsolutne greške koja se relativno jednostavno izračunava.

Kada je poznata granica apsolutne greške, informaciju o kvalitetu aproksimacije nekog tačnog broja x približnim brojem $\tilde{x}$ lako se zapisuje. Naime, sledeća tri zapisa su ekvivalentna

$$\begin{aligned}\tilde{x} &= 1.414, \quad |\Delta \tilde{x}| \leq 0.22 \cdot 10^{-3}, \\ x &= 1.414 \pm 0.22 \cdot 10^{-3}, \\ 1.41378 &\leq x \leq 1.41422.\end{aligned}$$

Najčešće se piše

$$x = \tilde{x} \pm \Delta_{\tilde{x}}.$$

Ukoliko su podaci sa kojima se radi različitog reda veličine, apsolutna greška nije pogodna za upoređivanje njihovih tačnosti, pa se zato definiše relativna greška.

Definicija 3. Neka je $\tilde{x} \neq 0$ približna vrednost broja x . Relativna greška broja $\tilde{x}$ je

$$\delta \tilde{x} = \frac{|\Delta \tilde{x}|}{|\tilde{x}|}.$$

Relativna greška se takođe ne može tačno odrediti, pa se definiše granica relativne greške.

Definicija 4. Neka je $\delta \tilde{x}$ relativna greška približnog broja $\tilde{x}$. Svaki broj $\delta_{\tilde{x}}$ za koji važi

$$\delta \tilde{x} \leq \delta_{\tilde{x}}$$

naziva se granica relativne greške broja $\tilde{x}$.

U udžbeniku [6] granica relativne greške definiše se kao *najmanja majoranta relativne greške $\delta \tilde{x}$ kojom se raspolaže*. I ovde se može reći, kao što je urađeno kod granice apsolutne greške, da je nejasno šta je najmanja majoranta kojom raspolažemo.

Granice apsolutne i relativne greške se najčešće povezuju, iako to ne mora uvek da se radi. Ako je poznata granica apsolutne greške $\Delta_{\tilde{x}}$, za granicu relativne greške može se uzeti

$$\delta_{\tilde{x}} = \frac{\Delta_{\tilde{x}}}{|\tilde{x}|}$$

jer je

$$\delta \tilde{x} = \frac{|\Delta \tilde{x}|}{|\tilde{x}|} \leq \frac{\Delta_{\tilde{x}}}{|\tilde{x}|}.$$

Broj x se tada zapisuje i u obliku

$$x = \tilde{x} \pm \delta_{\tilde{x}}.$$

Često se koristi i procentualna greška koja se dobija tako što se granica relativne greške pomnoži sa 100 i izrazi u procentima.

Neka je $x = \sqrt{2}$ i $\tilde{x} = 1.414$. Tada je

$$\delta \tilde{x} \leq \frac{0.00022}{1.414} = 1.5558 \dots 10^{-4}$$

pa se za granicu relativne greške može uzeti $\delta_{\tilde{x}} = 0.0002$. Procentualna greška je u ovom slučaju 0.02%.

Kod mernih instrumenata najčešće se njihova preciznost deklarise navođenjem procentualne greške. Na bazi ovog podatka posle svakog merenja mogu se utvrditi granice relativne i apsolutne greške.

Kada se tačan broj zamenjuje nekim približnim brojem potrebno je reći sa kolikom granicom apsolutne ili relativne greške je to učinjeno. Da bi ova informacija bila sastavni deo zapisa približnog broja, približan broj se zapisuje sa određenim brojem važećih sigurnih cifara.

Definicija 5. Važeće cifre nekog broja su prva nenula cifra sleva i sve cifre iza nje.

Na primer, broj 1.7230 ima 5 važećih cifara, broj 0.0491 ima 3 važeće cifre, a broj 0.01020304 ima 7 važećih cifara. Broj važećih sigurnih cifara približnog broja $\tilde{x}$ realnog broja $x \neq 0$ određuje se na osnovu sledeće definicije.

Definicija 6. Neka je $\tilde{x}$ približna vrednost broja

$$x = \pm m \cdot 10^n, \quad 0.1 \leq m < 1, \quad n \text{ je ceo broj}.$$

Ako je p najveći prirodan broj za koji važi

$$|x - \tilde{x}| \leq \frac{1}{2} 10^{n-p}$$

onda se kaže da su prvih p važećih cifara broja $\tilde{x}$ sigurne cifre.

Neka je $\tilde{e} = 2.72$ približna vrednost broja $e = 2.71828\dots$. Kako je $e = 0.271828\dots \cdot 10^1$ i $|e - \tilde{e}| \leq 0.0018 \leq 0.5 \cdot 10^{-2}$

sve tri važeće cifre broja $\tilde{e} = 2.72$ su sigurne. Broj $e = 0.270 \cdot 10^1$ ima samo 2 važeće sigurne cifre.

Kao što vidimo, broj važećih cifara daje i tačnost približnog broja, tj. daje granicu apsolutne greške približnog broja. Naime, svaki broj $\Delta_{\tilde{x}}$ za koji važi $\frac{1}{2} 10^{n-p} \leq \Delta_{\tilde{x}}$ je granica apsolutne greške. Ako se zna granica apsolutne greške približnog broja $\Delta_{\tilde{x}}$ onda se na osnovu relacije $\Delta_{\tilde{x}} \leq \frac{1}{2} 10^{n-p}$ može odrediti broj p važećih sigurnih cifara približnog

broja $\tilde{x}$. Kada se rezultati merenja beleže, uvek se daju samo važeće sigurne cifre. Isto pravilo se primenjuje i kod sastavljanja tablica. Na taj način se prenosi i informacija o tačnosti zapisanih približnih brojeva.

4. REZULTATI TESTOVA I ZAKLJUČAK

U toku nastave sa učenicima matematičkih odeljenja Gimnazije „Jovan Jovanović Zmaj“ u Novom Sadu posle određenih nastavnih tema učenici su radili testove. Svake školske godine bilo je 6 testova. Prosek ocena iz testa o približnim brojevima je uvek bio najmanji. U sledećoj tabeli prikazani su rezultati testova iz oblasti približnih brojeva. U školskoj 2004/05 najmanji prosek je bio iz testa o približnim brojevima 2.50, a sledeći najmanji prosek je bio 3.00, poslednja vrsta u tabeli. U školskoj godini 2005/06 prosek ocena iz testa o približnim brojevima je bio 2.57, a sledeći najmanji prosek je bio 3.37, poslednja vrsta u tabeli. Sledeće tri školske godine test o približnim brojevima smo radili po dva puta. Razmak između testova je bio 14 dana, tj. u međuvremenu su održana samo dva časa Numeričke matematike. Na tim časovima je ukazano na greške primećene kod prvog testa i nisu se posebno uvežbavali zadaci. Rađeno je novo gradivo iz interpolacije. Na drugom testu sa nešto izmenjenim zadacima, uglavnom su menjani brojevi, a tip zadatka je ostao isti i postignuti su bolji rezultati. Školske 2006/07 godine prosečna ocena je popravljena sa 2.22 na 2.95, što je blisko drugom najmanjem proseku 3.00 postignutom na testovima te godine. Školske 2007/08 prosek je popravljen sa 2.20 na 3.31, što je bolje od drugog najmanjeg proseka 3.18 postignutog u toku te godine. Školske 2008/09 godine prosečna ocena je popravljena sa 2.58 na 3.29.

Do povećanja prosečne ocene kod ponovljenih testova došlo je pre svega zbog osvrta na prethodni test i ukazivanja na greške. Učenici su navikli da se računске radnje izvode

tačno kod većine zadataka iz matematike koju su do tada učili. Kada se pojave problemi kod kojih se rešenje dobija uz pomoć kalkulatora ili računara obično su prepisivali brojeve koju su izračunali. Pri tome se zaboravljali da su brojevi na ekranima kalkulatora i računara samo približni, zaokruženi i da ne moraju svaki put biti dovoljno dobri da bi se obezbedile nejednakosti koje se traže kod granica apsolutne i relativne greške. Pored toga izračunavanje granice apsolutne greške na osnovu broja sigurnih cifara je često bilo pogrešno. Ovo se dešavalo prvenstveno zbog toga što je bilo potrebno rešavati nejednačine.

Kao zaključak možemo konstatovati da pomalo neuobičajeno definisanje granica apsolutnih i relativnih grešaka, gde kažemo da je svaki broj (a ne jedan jedini) koji zadovoljava određenu nejednakost granica apsolutne, odnosno relativne greške, zbunjuje učenike. Pored toga težnja da odrede što manju granicu apsolutne ili relativne greške dovodi do nekorektnog zaokruživanja brojeva.

godina	2004/05	2005/06	2006/07		2007/08		2008/09	
broj učenika	10	28	18	22	15	16	24	24
prosek	2.50	2.57	2.22	2.95	2.20	3.31	2.58	3.29
5	1	5	1	5	1	6	4	6
4	2	2	1	4	2	1	2	5
3	3	7	4	4	3	2	6	6
2	0	4	7	3	2	6	4	4
1	4	10	5	6	7	1	8	3
	3.00	3.37	3.00		3.18		3.62	

LITERATURA

- [1] Adnađević, D., Milić, D., Nešković, G. (1998): MATEMATIKA ZA 6. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [2] Adnađević, D., Milić, D. (1996): MATEMATIKA ZA 8. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [3] Adnađević, D., Mičić, V., Nešković G. (1997): MATEMATIKA ZA 5. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [4] Milić, S., Ignjatović, M., Jevremović B. (1998): MATEMATIKA ZA 7. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [5] Despotović, R. Tošić, R., Šešelja, B. (1994): Matematika za I razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [6] Miličić, P., Stojanović, V., Kadelburg, Z., Boričić, B. (1997): Matematika za I razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- [7] Herceg, D., Herceg, Đ. (2003): Numerička matematika, Stylos.

INTEGRALI I NUMERIČKA INTEGRACIJA

INTEGRALS AND NUMERICAL INTEGRATION

dr Đorđe Herceg, Prof. dr Dragoslav Herceg, Prirodno-matematički fakultet u
Novom Sadu

Rezime – Koncept određenog integrala uvodi se skoro uvek preko Rimanove sume i njene geometrijske interpretacije. Ova definicija je teška za učenike srednjih škola i za studente pojedinih visokih škola i fakulteta. Pomoću softvera za vizuelizaciju i izračunavanje približnih vrednosti određenog integrala učenici i studenti lakše prihvataju određeni integral. Apleti pripremljeni u kompjuterskim algebarskim sistemima kao što je Mathematica i pomoću dinamičkih matematičkih softvera kao što je GeoGebra, mogu da izračunavaju Rimanove sume i neke druge aproksimacione formule uz prikazivanje odgovarajućih grafika.

Abstract – The concept of definite integral is almost always introduced as the Riemann integral, which is defined in terms of the Riemann sum, and its geometric interpretation. This definition is hard to understand for high school students. With the aid of mathematical software for visualization and computation of approximate integrals, the notion of definite integral and its calculation is more easily adopted by students. Applets running on computer algebra systems, such as Mathematica and on dynamic mathematics software, such as GeoGebra, can calculate the value of the Riemann sum or some other approximation formula, and can also produce appropriate graphs.

1. UVOD

U kursovima Numeričke matematike na svim nivoima obrazovanja proučavaju se integrali i numerička integracija. Pri tome se često koriste ilustracije u vidu skica na tabli ili pripremljenih slika koje se prikazuju pomoću grafoskopa, PowerPoint-a ili računara. Pomoć matematičkog softvera za vizuelizaciju i približno izračunavanje određenog integrala mnogo doprinosi boljem prihvatanju koncepta određenog integrala od strane učenika i studenata.

Upotreba pripremljenih apleta koji se odnose na integraciju značajno pomaže nastavniku u obradi teme približno izračunavanje određenog integrala. Ovi apleti se spremaju pre časova predavanja i uglavnom služe za demonstraciju i ilustraciju izloženog gradiva. Učenici i studenti obično samo posmatraju nastavnikovo prikazivanje apleta. Zbog toga apleti nisu u dovoljnoj meri podsticajni za samostalno učenje učenika i studenata. Aplete smo najčešće pravili u programskom paketu *Mathematica* i *GeoGebra*.

Za obradu nastavne teme numerička integracija koristili smo svoje alate razvijene u *GeoGebri*. Upotrebom ovih alata želeli smo da olakšamo prihvatanje koncepta određenog integrala i postupaka numeričke integracije zasnovanih na Rimanovoj sumi. Učenicima i studentima je primenom ovih alata omogućeno da uvođenje pojma određenog integrala i postupke numeričke integracije prate samostalno korak po korak i da eksperimentišu u svakoj fazi svog rada.

Uvođenje određenog integrala počinjemo izračunavanjem površine krivolinijskog trapeza, a zatim ga definišemo koristeći Rimanovu sumu i njenu geometrijsku interpretaciju.

Potom, oslanjajući se na Rimanovu sumu uvodimo formule levih, desnih i srednjih pravougaonika. Trapeznu i Simpsonovu formulu, najjednostavnije Njutn-Kotesove formule, uvodimo na sličan način. Kroz obradu ove složene nastavne teme neprekidno koristimo alate za vizuelizaciju određenog integrala, Rimanove sume i primitivnih kvadraturnih formula.

2. ALATI

GeoGebra ima više grupa alata koje možemo koristiti i pri obradi nastavne teme integracija. Međutim, ovi alati su opšteg tipa i ne ispunjavaju sve zahteve koje obrada ove nastavne teme zahteva. Zbog toga smo kreirali više alata, namenjenih upravo predavanjima i vežbama vezanim za integraciju i numeričku integraciju. Neke od primena naših alata prikazaćemo i ovde. Alati mogu da se preuzmu sa sajta <http://sites.dmi.rs/gins>.

Alati postoje u verzijama na srpskom i engleskom jeziku, a po funkciji su podeljeni u četiri grupe, kao što je prikazano u sledećoj tabeli:

Generisanje slučajne i ekvidistantne particije



Podela – kreira ekvidistantnu particiju



SlučajnaPodela – kreira slučajnu particiju

Izbor tačaka c_i – slučajan, levi, srednji, desni



CLista – kreira slučajne tačke u svakom podintervalu particije



LLista – kreira tačke za leve pravougaonike



MLista – kreira tačke za srednje pravougaonike



RLista – kreira tačke za desne pravougaonike

Crtanje



ParticioneLinije – crta vertikalne linije zadate funkcijom i tačkama c_i



Pravougaonici – crta pravougaonike zadate funkcijom, particijom i tačkama c_i



Trapezi – crta trapeze zadate funkcijom, particijom i tačkama c_i

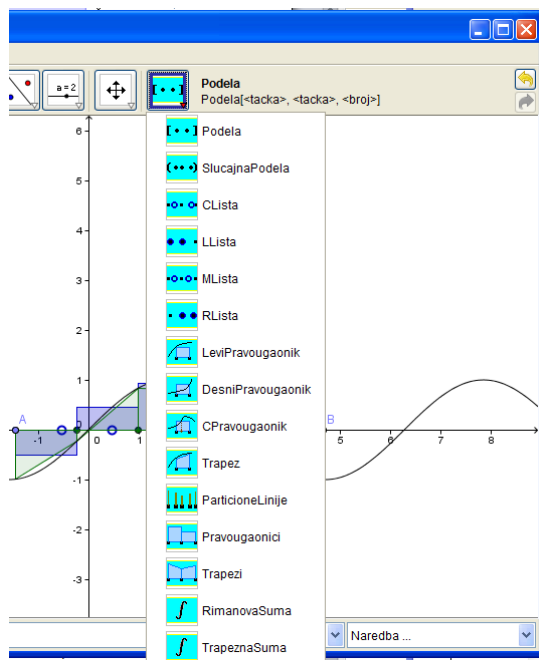
Izračunavanje aproksimacija



RimanovaSuma, TrapeznaSuma – izračunava odgovarajuću sumu

Tabela 1.

Traka sa svim našim alatima ima izgled kao na slici 1



Slika 1.

3. IZRAČUNAVANJE POVRŠINE

U integralnom računu problem izračunavanja površine služi kao uvod u formiranje koncepta određenog integrala zasnovanog na graničnom procesu. Izračunavanje površine krivolinijskog trapeza je komplikovano i u najjednostavnijim slučajevima. Potrebno je koristiti algebarske metode sumacije, što nije jednostavno niti je dostupno učenicima. Programski paketi kao što su *Mathematica* ili njoj slični olakšavaju ova izračunavanja. Međutim, značajnije pojednostavljenje tog računanja nudi GeoGebra, uz pomoć alata razvijenih za te potrebe.

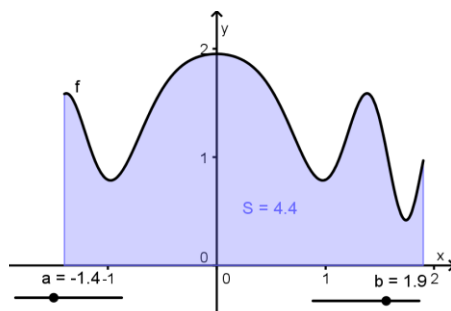
Krivolinijski trapez S označava figuru određenu vertikalnim pravama $x=a$ i $x=b$, x -osom i grafikom funkcije f koja zadovoljava uslov $f(x) \geq 0$ za $x \in a, b$:

$$S = \{x, y \mid a \leq x \leq b, 0 \leq y \leq f(x)\}.$$

Krivolinijski trapez možemo prikazati u ravni veoma jednostavno za konkretan izbor funkcije i intervala a, b . Neka je funkcija

$$f(x) = 0.5 \sin(3x + 2) + 1 + 0.5 \cos(x).$$

Sa dva klizača a i b i naredbom koja postoji u GeoGebri $\text{Integral}[f,a,b]$ dobija se slika 2 sa izračunatom površinom krivolinijskog trapeza S . Pomeranjem klizača, tj. promenom granica a i b dobijamo različite krivolinijske trapeze. Za svaki izbor granica a i b dobijamo odgovarajuću sliku i površinu krivolinijskog trapeza. Na ovaj način, prikazujući sliku i njene promene kada se granice intervala menjaju, studentima približavamo pojam krivolinijskog trapeza.



Slika 2. Krivolinijski trapez

Istorijski gledano, u prvim pokušajima da se odredi površina krivolinijskog trapeza posmatran je problem određivanja površine A definisane parabolom $y = x^2$ od $a = 0$ do $b = 1$, tj. površine sledećeg krivolinijskog trapeza

$$S = \int_0^1 x^2 dx$$

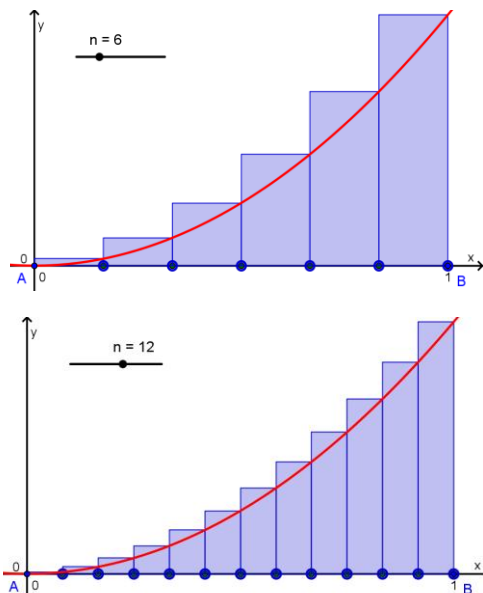
Jedan od mogućih načina da se izračuna aproksimacija tražene površine je podela intervala $[0,1]$ na podintervale iste dužine i posmatranje pravougaonika čije su osnove dužine tih podintervalu a visine su vrednosti funkcija u desnim krajevima tih podintervalu. Na slici 4 je prikazana aproksimacija površine krivolinijskog trapeza

$$S \approx \sum_{i=1}^n x_i^2 \Delta x$$

sa 6 i 12 pravougaonika. Sledeći opis konstrukcije pokazuje naredbe i njihov redosled pri formiranju slike 4 u slučaju $n = 6$. Menjajući vrednost klizača n mogu se dobiti slične slike sa većim ili manjim brojem pravougaonika, na slici 4 je prikazan i slučaj $n = 12$.

Opis konstrukcije			
Datoteka Prikaz Pomoć			
Br.	Ime	Naredba	Vrednost
1	Funkcija f		$f(x) = x^2$
2	tačka A		$A = (0, 0)$
3	tačka B		$B = (1, 0)$
4	Broj n		$n = 6$
5	Lista lista1	Partition[A, B, n]	lista1 = {(0, 0), (0.17, 0), (0.33, 0), (0.5, 0), (0.67, 0), (0.83, 0), (1, 0)}
6	Lista lista2	RList1[lista1]	lista2 = {(0.17, 0), (0.33, 0), (0.5, 0), (0.67, 0), (0.83, 0), (1, 0)}
7	Lista lista3	Rectangles[f, lista1, lista2]	lista3 = {0, 0.02, 0.04, 0.07, 0.12, 0.17}

Slika 3. Opis konstrukcije za sliku 4



Slika 4. Aproksimacija desnim pravougaonicima

Neka je A_n suma površina n pravougaonika. Svaki pravougaonik ima širinu $1/n$ i visine su redom

$$i/n^2, i = 1, 2, \dots, n.$$

Znači,

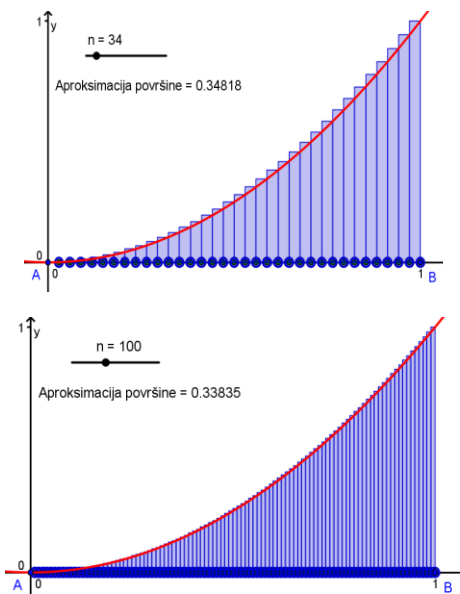
$$A_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^2 \frac{1}{n} = \frac{n+1}{6n^2} (2n+1)$$

Da bismo analizirali situacije kada se n menja, naredbama iz sledećeg opisa konstrukcije, slika 6, kreirali smo vizuelizaciju površine A_n i njeno izračunavanje.

Opis konstrukcije		
Datoteka Prikaz Pomoć		
Br.	Ime	Naredba
1	Funkcija f	$f(x) = x^2$
2	tačka A	$A = (0, 0)$
3	tačka B	$B = (1, 0)$
4	Broj n	$n = 34$
5	Lista lista1	Partition[A, B, n]
6	Lista lista2	RList1[lista1]
7	Lista lista3	Rectangles[f, lista1, lista2]
8	Broj a	RiemannSum[f, lista1, lista2]
9	Tekst tekst1	"Aproksimacija površine = " + a tekst1 = "Aproksimacija površine = 0.34818"

Slika 5. Opis konstrukcije za prikaz i izračunavanje aproksimacije A_n

Povećavanjem broja n vidimo da je A_n sve bliže $1/3$.



Slika 6. Aproksimacija desnim pravougaonicima sa izračunatim Rimanovim sumama

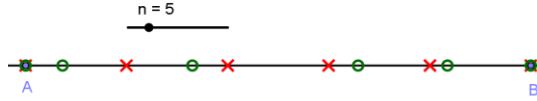
Zaista, $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n = \frac{1}{3}$. Znači, možemo prihvatiti da je

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} A_n = \frac{1}{3}.$$

Aproksimacija površine A može se dobiti i na drugi način, pomoću Rimanove sume. Počinjemo podelom intervala a, b na n podintervala x_{i-1}, x_i birajući tačke $x_0, x_1, \dots, x_n$ tako da je

$$a = x_0 < x_1 < \dots < x_{n-1} < x_n = b.$$

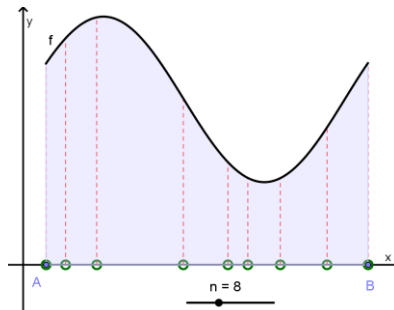
Ovakva podela intervala a, b na podintervale naziva se particija i označavamo je sa P .



Slika 7. Particije intervala

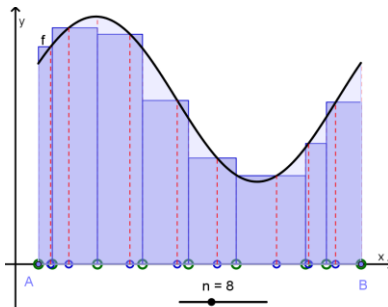
Na slici 7 prikazane su particije intervala određenog tačkama A i B . Oznakom $\times$ obeležene su tačke koje dele interval na 5 podintervala iste dužine, a oznakom $\circ$ tačke koje isti interval dele na slučajan način takođe na 5 podintervala. Klizačem n menjamo broj podintervala posmatranog intervala.

Neka je $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$ i $\lambda P = \max \Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_n$. Crtajući linije $x = x_i$, $i = 0, 1, \dots, n$ možemo iskoristiti particiju P za podelu oblasti S u podoblasti $S_1, S_2, \dots, S_n$, kao na slici 8.



Slika 8. Oblast S podeljena na podoblasti

Ako za svako $i = 1, 2, \dots, n$ izaberemo jedan broj $c_i \in x_{i-1}, x_i$ i konstrušemo pravougaonik R_i širine Δx_i i dužine $f(c_i)$, možemo aproksimirati površinu svake podoblasti S_i površinom pravougaonika R_i , slika 9.



Slika 9. Aproksimacija pravougaonicima

Svaki broj c_i može biti bilo koji broj iz odgovarajućeg podintervala. Površina pravougaonika R_i je $A_i = f(c_i)\Delta x_i$.

Pravougaonici $R_1, R_2, \dots, R_n$ obrazuju poligonalnu aproksimaciju oblasti S . Površina A oblasti S može se aproksimirati sumom površina ovih pravougaonika, tj.

$$A \approx A_n = \sum_{i=1}^n f(c_i)(x_i - x_{i-1})$$

Ova aproksimacija postaje sve bolja što su podoblasti „tanje“, tj. ako $\lambda(P) \rightarrow 0$. Zbog toga površinu A oblasti S definišemo kao

$$\lim_{\lambda(P) \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i$$

ako ova granična vrednost postoji. Suma

$$\sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i$$

se naziva Rimanova suma funkcije f na intervalu a, b .

Granična vrednost

$$\lim_{\lambda(P) \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i$$

se pojavljuje kada računamo površinu krivolinijskog trapeza. Pokazuje se da se isti tip granične vrednosti pojavljuje u mnogobrojnim situacijama kada se računa nešto drugo. Zbog toga ovom tipu granične vrednosti dajemo posebno ime i notaciju. Na taj način dolazimo do sledeće definicije.

Definicija određenog integrala kao granične vrednosti Rimanove sume. Neka je f funkcija definisana na intervalu a, b . Za bilo koju particiju P intervala a, b neka su brojevi c_i birani proizvoljno u podintervalima x_{i-1}, x_i . Ako postoji broj I takav da je

$$\lim_{\lambda(P) \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i = I$$

bez obzira kako su P i vrednosti c_i birane, tada je f integrabilna funkcija na a, b i I je određen integral funkcije f na a, b .

Broj I označavamo sa

$$I = \int_a^b f(x) dx.$$

4. PRIMITIVNE KVADRATURNE FORMULE

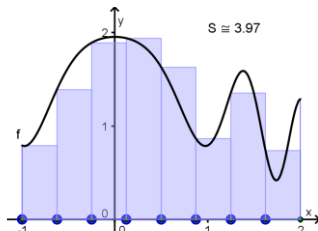
Pojam kvadrature formule uvodimo preko Rimanove sume. Specijalnim izborom $c_i = x_{i-1}$ dobija se primitivna kvadratura formula poznata kao formula levih

pravougaonika. Izbor $c_i = x_i$ daje formulu desnih pravougaonika, a izbor $c_i = \frac{x_i + x_{i-1}}{2}$

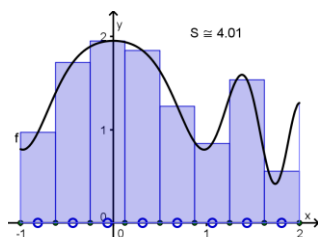
daje formulu srednjih pravougaonika. Ove formule daju približnu vrednost određenog integrala. Na sledećim slikama su prikazane približne vrednosti integrala

$$\int_{-1}^2 \left(\frac{\sin(3x + 2) + \cos(x)}{2} + 1 \right) dx = 3.98968...$$

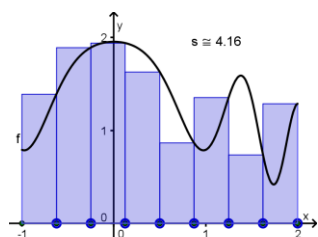
dobijene formulama levih, srednjih i desnih pravougaonici.



Slika 10. Levi pravougaonici



Slika 11. Srednji pravougaonici



Slika 12. Desni pravougaonici

5. ZAKLJUČAK

Prednost koju donosi računar ne sastoji se samo u bržem računanju i crtanju. Računar obavlja sav dosadan rad, što ostavlja više vremena nastavniku i učenicima da diskutuju o problemu, da isprobaju različite ideje i pristupe u rešavanju problema i da uporede rezultate dobijene na različite načine. Upotreba računara je veoma važna kada se radi sa učenicima i studentima koji imaju teškoće u savlađivanju nekih aspekata rešavanja problema. Naime, umesto da određena računanja rade ručno i pri tome troše vreme, oni mogu više vremena da posvete onim detaljima koji od njih traže više vremena.

Polazeći od problema određivanja površine krivolinijskog trapeza i uz korišćenje Rimanove sume definisali smo određeni integral. Rimanova suma može da se iskoristi i za dobijanje formula za numeričku integraciju. Zbog toga je važno da učenici i studenti

razumeju koncept određenog integral definisanog preko granične vrednosti Rimanove sume. Primitivne kvadrature formule za numeričku integraciju se pojavljuju kao specijalни slučajevi Rimanove sume.

Kada smo obrađivali nastavnu temu numerička integracija, više puta smo testirali učenike i studente deleći ih u dve grupe. Prvu grupu su činili učenici i studenti koji su koristili samo GeoGebra i *Mathematica* aplete, a drugu grupu su činili studenti koji su koristili naše GeoGebra alate za numeričku integraciju. Rezultati testova su u svakom testiranju pokazali da upotreba alata za numeričku integraciju doprinosi boljem uspehu učenika i studenata u razumevanju određenog integrala i primitivnih kvadraturnih formula. Geometrijska interpretacija ovih formula u znatnoj meri pomaže i razumevanju trapezne i Simpsonove formule. Jedan od takvih eksperimenata prikazan je i u radu [5].

LITERATURA

- [1] A Demana, F., Waits B. K., Folez, G. D., Kennedy, D. (2004) Precalculus, Pearson, Addison Wesley, Boston
- [2] Herceg, D., Herceg, Đ. (2003) Numerička matematika, Stylos, Novi Sad
- [3] Herceg, D., Herceg, Đ. (2008) Numerical Mathematics with GeoGebra in High School, Teaching Mathematics and Computer Science 6,2, 363-378
- [4] Herceg, D., Herceg, Đ. Tools for numerical integration, sites.dmi.rs/personal/hercegd/CADGME2009/
- [5] Herceg, Dj., Herceg, D., Numerical Integration with GeoGebra in High School, Teaching Mathematics and Computer Science, to appear.
- [6] Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008) Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. 11th International Congress on Mathematical Education. Monterrey, Nuevo Leon, Mexico
- [7] Tall, D. (1986) A graphical approach to integration and the fundamental theorem, Mathematics Teaching, 113, 48-51

**ПСИХОЛОШКО-ПЕДАГОШКЕ ОСНОВЕ ПРИМЈЕНЕ САВРЕМЕНЕ
ОБРАЗОВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ
PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL BASIS OF IMPLEMENTATION OF
CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY ON A BEGINNER LEVEL
OF MATHEMATICS TEACHING**

Веселин Мићановић³, Филозофски факултет у Никшићу

***Резиме** - Савремена настава математике се не може замислити без доброг познавања дјечјег развоја и уважавања његових физичких, социјалних, емоционалних и когнитивних развојних способности. У основи савремене психологије и педагогије ученик је субјект у сталном развоју и перманентном квалитативном мијењању.*

Полазећи од чињенице да васпитно – образовни рад у школи треба да се заснива на уважавању индивидуалних карактеристика њених полазника и њихових реалних потреба и могућности, јасно је да организација наставе математике у нашем школском систему не иде у корак с друштвеним потребама. Да би се оствариле промјене у самом наставном процесу реализације математичких садржаја неминовна је примјена савремене образовне технологије и промјена улоге наставник – ученик и односа према наставном садржају.

За успјешну примјену савремене образовне технологије у настави уопште па и у почетној настави математике неопходно је размотрити основне психолошке и педагошке чиниоце који оправдавају или оспоравају овај модел преношења знања. Узимајући у обзир чињеницу да су дјеца у почетној настави математике на ступњу конкретних операција то је неопходно наставу на том узрасту заснивати на конкретном искуству дјеце и учинити је очигледнијом колико је год то реално могуће. Данас су све бројнија психолошка и педагошка истраживања усмјерена у функцији повећања квалитета наставе и ефикасности учења као основе наставног рада у школи. Иако постоји тијесна веза међу овим чиниоцима ми смо их у нашем раду размотрили посебно са два становишта, психолошког и педагошког.

КЉУЧНЕ РИЈЕЧИ: САВРЕМЕНА ОБРАЗОВНА ТЕХНОЛОГИЈА / ПСИХОЛОШКО-ПЕДАГОШКИ ЧИНИОЦИ / УЧЕНИК / НАСТАВНИК / НАСТАВНИ ПРОЦЕС / НАСТАВНИ САДРЖАЈ

Abstract - The contemporary mathematics teaching cannot be imagined without the competent recognition of children development and the respect of its physical, social, emotional and cognitive development abilities. Based on the contemporary psychology and pedagogy, a student is the subject of a constant development and permanent qualitative changing.

Considering the fact that the educational work in schools should be established on respecting the individual characteristics of its students and their real needs and possibilities, it is clear that the organization of mathematics studies in our school system does not follow the needs of society. In order to make changes in the process of

³ vele-nk@t-com.me

implementation of mathematics syllabi, the usage of contemporary educational technology is inevitable, as well as the reversal of the role teacher-student and the modification of attitude towards the syllabus.

For a successful implementation of contemporary educational technology in teaching in general as well as on a beginner level of teaching of mathematics, it is necessary to consider the basic psychological and pedagogical factors which approve or disapprove of this kind of knowledge transfer methodology. Considering the fact that on a beginner stage of education children are on a level of concrete operations, it is necessary to make classes as concrete and obvious as possible. Current psychological and pedagogical surveys are mainly directed to increasing the quality of teaching and more efficient studying, those two being the basis of education. Even though there is a physical connection between those factors, we decided to examine them from two aspects, psychological and pedagogical.

KEY WORDS: CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY / PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL FACTORS / STUDENT / TEACHER / PROCESS OF EDUCATION / SYLLABUS

1. УВОД

У новијој литератури опште је прихваћено мишљење да је савремена образовна технологија један од најзначајнијих фактора који може и треба да утиче на побољшање квалитета наставе. Она својом примјеном битно утиче на развој и модернизацију наставе нудећи различите modele прилагођавања наставних садржаја индивидуалним могућностима ученика. Суштина примјене савремене образовне технологије у почетној настави математике може се изразити потребом задовољавања индивидуалних специфичности сваког појединца у одјељењу како би се максимално утицало на развој њихових појединачних математичких способности.

Пракса је показала да не постоји психолошка баријера при преласку са класичне наставе на учење уз примену савремене образовне технологије (Делуте, 2001, стр. 66-67). Она мотивационо делује како на екстравертне тако и на интровертне типове личности ученика. Будући да су екстравертни ученици спонтанији и отворенији они лако прихватају нови начин учења и повећавају своју активност у жељи да се докажу у новим условима рада. Активност интровертних типова је мања, али им образовна технологија својим програмом намеће жељени облик активности што се у традиционалној настави не може постићи.

Знатан дио математичких садржаја планираних за основну школу је по својој апстракцији доста тежак за разумијевање и усвајање, па се застарелим начинима њиховог преношења, тј. презентовања не могу на квалитетан начин приближити ученицима, односно учинити јаснијим. Застарелим методама и начинима рада не може се побудити ученичка пажња нити остварити адекватан развој математичког мишљења, као што се то може урадити уз помоћ савремених техничких средстава која у великој мјери побуђују интересовање младих генерација за савремени начин стицања математичког образовања. Знање о томе, као и жеља да се побољша квалитет наставе математике треба да подстакне мотивацију наставника за додатним активностима које примјена савремене образовне технологије у настави математике захтијева.

Намеће се питање, да ли се ученицима у настави математике ефикасно презентују математички садржаји? Другачије речено, питање се односи на успјешну реализацију математичког циља и математичких задатака. Искуство и пракса наставе математике, нажалост, потврђују да се велики број ученика на овим часовима досађује. То се посебно односи на старије разреде, услед чега велики број ученика има негативну оцјену из овог наставног предмета. Наиме, ученици доживљавају математику као неинтересантну јер их не привлаче начини њене презентације. У традиционалној настави уопште, па и настави математике, доминира активност наставника што резултира лошом интеракцијом ученика услед чега изостаје самостална активност ученика па је и квалитет овладавања наставним садржајима пуно лошији од очекиваног (Мандић, 2003, стр. 33). Често наставници неуспјех ученика оправдавају сложеностју и апстрактностју математичких садржаја и различитим интелектуалним способностима ученика. Ово објашњење има своју оправданост у домену стручности, али нема оправданост у смислу способности ученика. Природно је да се ученици разликују по способности, али је исто тако природно и хумано да сви ученици имају једнако право на математичко образовање, а могу га стећи само ако су начини презентације тих садржаја прилагодљиви њиховим способностима. Значи не морају сви савладати математичке захтјеве у истом степену, али би било пожељно да их савладају у оној мјери колико то дозвољавају њихове властите интелектуалне предиспозиције (Кадун, 1991, стр. 20). У том случају постигао би се оптимални развој индивидуалних математичких способности ученика.

2. ПСИХОЛОШКЕ ОСНОВЕ ПРИМЈЕНЕ РАЧУНАРА У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Савремена настава математике се не може замислити без доброг познавања дјечјег развоја и уважавања његових физичких, социјалних, емоционалних и когнитивних развојних способности. У основи савремене психологије ученик је субјект у сталном развоју и перманентном квалитативном мијењању.

У свијету и код нас су рађена доста обимна истраживања развоја општих интелектуалних способности дјете школског узраста. Међутим, иако се суштина и значење општих интелектуалних способности различито дефинишу при чему се наглашавају различити аспекти тих способности нас највише интересују способности везане за спремност ученика да уче у новим – савременијим условима. Ти услови су доста различити од традиционалних, а крећу се у свијету модерног – савременог живљења и учења. Процес обраде информација одвија се у мозгу, али мозак нема директан приступ простору и објектима у оквиру тродимензионалног окружења, па мора да обради хиљаде релевантних сигнала да би добио праву представу ученог садржаја (Даниловић, 2005, стр. 20-28).

Ученици користећи савремена техничка достигнућа развијају спознајни стил који им омогућава да у комуникацији са том технологијом откривају разноврсне везе и односе међу математичким појмовима долазећи до циља у тако сложеним проблемским ситуацијама. Коришћење савремене образовне технологије код ученика развија спремност за уочавање већег броја чињеница и појмова и уочавање узрочно – последичних односа међу њима.

Повећавајући ниво искуства и предзнања у раду са савременом образовном технологијом ученици стичу већу покретљивост интуитивног мишљења и стечених знања. Дивергенција у мишљењу им помаже да истражују нове садржаје и изналазе нове путеве и рјешења математичких проблемских ситуација. Савремена образовна технологија им својом структуром омогућује разноврсне активности различитих стилова рада и специјалних способности учења.

Посебне или специјалне интелектуалне способности изражавају се у тенденцији да се индивидуа веома успјешно сналази у појединим врстама или категоријама рјешавања проблемских ситуација, као што су:

- рјешавање математичких задатака,
- логичко резонување,
- вербално изражавање,
- сналажење у простору итд.

За разлику од специјалних општа интелектуална способност означава успјешно сналажење у разноврсним проблемским ситуацијама.

Поред општих и посебних интелектуалних способности могу се издвојити и следеће:

- локомоторне способности,
- манипулативне способности,
- експресивне способности и
- способности чулних структура. (Ђорђевић, 1985, стр. 42)

Наведене способности су толико неуједначене не само међу ученицима истог разреда, већ и међу ученицима у оквиру појединих структура. Тако, на пример, постоје видне разлике у нивоу и структури одређених способности исте категорије ученика (даровитих, просјечних или испод просјечних ученика). Те разлике се уочавају и у сферама појединих психичких функција као што су: пажња, перцепција, логичке мисаоне функције, особине памћења, темперамент итд. Наравно да су видне разлике и у области емоционалне зрелости и друштвеног понашања дјетета.

Имајући у виду значајност и величину наведених разлика код ученика исте старосне доби у свијету се све организованije приступа идентификацији и дијагнози свих ових разлика како би се спријечиле ситуације неуспјеха ученика у настави. Технологија која се користи у настави математике треба да задовољи истраживачке потребе, интересе, знања и сналажљивост ученика. Будући да савремена образовна технологија има способности анимирања свих психолошких сфера дјетета (сазнајних, логичких, емоционалних, социјалних итд.) она се и препоручује као обавезна у савременој настави математике.

Савремена образовна технологија са својом пратећом опремом има могућност коју немају друга техничка средства да задовољи различите потребе ученика које се изражавају кроз њихове:

- опште и посебне способности (најчешће изражене количником интелигенције IQ),
- емоционалне карактеристике (најчешће изражене различитим реакцијама на нове акустичке, опажајне и друге ефекте),

- мотивационе карактеристике (најчешће изражене различитим степеном аспирације) и
- склоности и интересовања (најчешће изражене кроз потребу коришћења нечег новог, несвакидашњег).

За успјешно учење у настави математике од огромне важности је коришћење савремене наставне технологије која је врло значајан фактор индивидуализације и диференцијације наставног рада, јер њеном примјеном можемо примјерити математичке садржаје индивидуалним разликама ученика и њиховим способностима. Што је технологија функционалнија то се пружају веће могућности за самостално учење у наставном процесу. Она обједињује аудио – визуелне ефекте и побуђује интересовање психичких сфера ученика кроз коришћење нових метода учења путем открића и вођеног учења. Она омогућује директно извођење наставног процеса јер у себи садржи:

- визуелно презентовање математичких садржаја и
- модификовано акустичко презентовање математичких садржаја.

Захтјеви за примјену савремене образовне технологије у почетној настави математике могу се са психолошког становишта објаснити чињеницама да:

- ученици са различитом унутрашњом мотивацијом више преферирају различите наставне поступке у процесу учења (стваралачко учење, чешћу контролу, бржу повратну информацију и сл.) и
- ученици, такође, више преферирају помоћ и сарадњу у процесу учења која се састоји у подстицању и унапређивању способности, мотивације и особина личности у новим облицима учења.

Посебну пажњу треба посветити питањима индивидуализације, јер познато нам је какве све негативне ефекте у развоју личности дјетета изазива доживљај неуспјеха, нарочито ако су ти неуспјеси чести и ако се доживљавају у стицању основног образовања. Чести неуспјеси имају деструктивно дјеловање на личност дјетета. Због тога се све већи број психолошких истраживања организује са циљем да се створе услови и могућности отклањања ових неуспјеха како би се сваком појединцу омогућио несметан развој у складу са својим способностима. У том циљу помоћ савремене образовне технологије је неопходна јер подржава индивидуализован приступ у настави.

3. ПЕДАГОШКЕ ОСНОВЕ ПРИМЈЕНЕ РАЧУНАРА У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Полазећи од чињенице да васпитно – образовни рад у школи треба да се заснива на уважавању индивидуалних карактеристика њених полазника и њиховим реалним потребама и могућностима, јасно је да организација наставе математике у нашем школском систему не иде у корак с друштвеним потребама. У настави математике још увијек је доминантна предавачка форма и рецептивно учење чиме се занемарују стваралачки потенцијали ученика па је разумљиво зашто постојећа настава не даје жељене резултате. Наставни рад је усмјерен према садржају, а не према техникама и методама активног учења тог садржаја. Постајемо свјесни тог недостатка, а ипак се тешко одлучујемо за иновирање овог процеса. Јасно је свима да се наставни рад треба усмјеравати према реалним ученичким потенцијалима и њиховим могућностима усвајања математичких знања. Потребно је ученика ставити у

позицију активног субјекта, а све методе и технике рада усмјерити у правцу оспособљавања ученика за самосталан рад у процесу учења и увјежбавања математичких садржаја у почетној настави математике и изван ње.

Да би се оствариле промјене у самом процесу реализације математичких садржаја неминовна је промјена улоге наставник – ученик и односа према наставном садржају. Способност за активно учење није унапријед одређена, већ се планира и остварује у процесу добро организованог наставног рада. Зато је неопходно да наставници „код ученика најпре јачају поверење у сопствене способности, јер виши степен поверења у сопствене способности стимулише ученика на већу ангажованост у учењу” (Милошевић, Јањушевић, 2003, стр. 178). Активно стицање знања имплицира самостални индивидуализовани рад ученика на рачунару или неком посебно припремљеном материјалу који представља извор знања. Ученике треба уводити у разне облике индивидуалног, продуктивног учења којим се подстичу бројни ментални процеси и потенцијали ученика неопходни за развој математичког мишљења.

Са становишта савремене педагогије извори знања морају задовољити неколико основних предуслова:

- морају бити примјерени развојним потребама и когнитивним способностима ученика како би подстицали смислено учење (садржаји морају бити занимљиви),
- треба да подстичу развијање способности самосталног учења и креативног мишљења (издвајање битног, развијање стратегије учења),
- морају плијенити пажњу и развијати мотивацију за учење (учење кроз игру) и
- садржаји које они презентују морају бити разумљиви и логички поређани.

Данас се у свијету и код нас траже рјешења за успјешнију индивидуализацију и диференцијацију наставе математике. Свима је постало јасно да развој друштва зависи од развоја појединца и да се мора повећати ефикасност школског рада у цјелини. Та се настојања огледају и у постепеном слабљењу и укидању спољашње диференцијације и све широј примјени различитих модела флексибилне диференцијације.

За извођење индивидуализоване наставе морају се створити оптимални услови. Ти услови подразумевају коришћење савремених наставних средстава, помагала и извора знања. Примјена савремене образовне технологије омогућава да се математички садржаји могу до те мјере индивидуализовати да се може у потпуности изводити демократична настава примјерена свакој индивидуи, њеним потребама, интересовањима, способностима и амбицијама.

У савременој настави математике савремена технологија постепено преузима функцију главног извора знања и главног медија који обезбеђује услове за методичке сценарије свих наставних садржаја. Све више је наставника који су спремни и оспособљени за креирање наставних јединица примјеном ове технологије који могу задовољити развојне потребе свих ученика. Стицање математичког образовања примјеном савремене образовне технологије које је до прије неколико година било углавном резервисано за одрасле кориснике (студенте), све више заузима мјесто у настави математике намијењеној ученицима основношколског

узраста. Наставницима постаје све више јасно да уџбеник није и не може бити доминантни извор знања. У томе све важнију улогу преузимају дигитални и аудиовизуелни медији као што је рачунар и мултимедијални софтвер на CD-у. Ови медији нуде наставницима идеје за креирање наставних ситуација које ће омогућити остваривање планираних образовних циљева савремене наставе математике. Зато се све више заговарају ситуације у којима се ученицима обезбеђује шири простор индивидуалног дјеловања, односно омогућује више активности. Те могућности пружа примјена савремене образовне технологије која је тако конципирана да ученици уче истраживањем и откривањем, рјешавањем проблема, игром и радом, а не само слушањем наставника и одговарањем на његова питања.

У организацији почетне наставе математике заснованој на примјени савремене образовне технологије испољава се висок ниво групне динамике, перманентна акција и интеракција на релацији ученик – наставна технологија. У различитим организационим модалитетима примјене савремене образовне технологије омогућена је пуна и стална активност свих ученика. Талентованим математичарима се пружа велика шанса за брже напредовање и креативно испољавање, а прилагођеност програма различитим способностима повлачи просјечне и мање вриједне ученике на потпунији индивидуални развој. Савремена образовна технологија „пружа изванредне могућности не само за индивидуализацију и већу активизацију сваког ученика у процесу образовања, већ и за објективно, поуздано и прецизно утврђивање и евалуацију и процеса и резултата рада сваког ученика у сваком сегменту наставе” (Поткоњак, 2009, стр. 54).

Суштина учења уз коришћење савремене образовне технологије је у већој индивидуалној активности, а могућност индивидуализације треба видјети у организацији разноврсних модалитета рада који се изражавају кроз:

- различито структурирање математичких садржаја с обзиром на могућност и особеност појединих ученика (математички садржаји су структурирани по принципу једноставности, логичности и апстрактности како би могли задовољити рад „бољих” и „слабијих” ученика, екстравертних и интравертних, односно ученика различитих сазнајних могућности и особина),
- различито димензирање задатака с обзиром на могућности и особености појединих ученика (задаци се диференцирају по садржају, обиму и сложености) и
- различит степен пружене помоћи с обзиром на могућности и особености појединих ученика (обим помоћи и ширина инструкције зависе од потребе ученика).

Методичка индивидуализација почетне наставе математике засноване на примјени савремене образовне технологије огледа се у:

- различитом избору презентованих примјера, података и анимираних слика,
- разноврсности, степену сложености и тежини задатака које ова технологија поставља ученицима прилагођавајући се индивидуалним потребама ученика,
- у вођењу комуникације (повратне и вођене комуникације коју треба слиједити у тачним и погрешним реакцијама ученика) и
- у начину објашњавања, давања упутства и додатних информација, нових примјера и података за квалитетнији и потпунији рад ученика.

Према томе примјеном саврене образовне технологије у почетној настави математике створени су услови за успостављање перманентне двосмерне комуникације свих ученика. Дакле, у овако организованој настави има перспективе за све ученике без обзира на њихов различит ниво математичког знања и способности у погледу даљег развоја математичког мишљења. То је условљено могућношћу савремене образовне технологије да диференцирано реагује и подједнако стимулише и форсира све ученике у складу са њиховим могућностима. Зато се препоручује овакав модел наставе математике који задовољава савремене демократске потребе и укључује ученике у наставни рад на начин да сами одређују мјеру и врсту напредовања с обзиром на своје могућности. Савремена образовна технологија, дакле, у настави омогућује слободнији развој реалних ученичких потенцијала па због тога и представља темељ савремене организације наставе математике.

У примјени савремене образовне технологије у почетној настави математике се назире општи педагошки захтјев хуманијег и флексибилнијег математичког образовања ученика. Међутим, организација почетне наставе математике у нашим школама доста заостаје за захтијевима савремене организације наставе који су доста прецизно постављени и разрађени а чији се постулати налазе у примјени најсавременијих техничких достигнућа у наставном процесу па је то један од крупних проблема организације наставе и образовања младих.

4. ПЕРСПЕКТИВЕ КОРИШЋЕЊА САВРЕМЕНЕ ОБРАЗОВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Савремена организација наставе математике подразумева примјену савремене образовне технологије која упрошћава путеве сазнавања реалности. Будући да је математика дио реалности то посебно мјесто у планирању начина презентовања математичких садржаја припада увођењу у наставни процес одговарајућих наставних средстава заснованих на високој технологији и њиховом функционалном повезивању. Будући да се уређаји ове врсте у свијету, а и код нас у све већим серијама производе, те да им цијена стално опада и да су трошкови њихове набавке често нижи од цијене појединих елемената традиционалне (класичне) школске опреме. Узимајући у обзир наведене чињенице, а имајући у виду вишеструку могућност коришћења савремене технологије у наставном процесу то би било не само пожељно већ и неопходно осавременили процес учења набавком исте.

Основна функција и смисао примјене савремене образовне технологије у „наставном процесу је да повећа: ефикасност и рационалност деловања наставника у току реализације и организације наставног процеса, ефикасност процеса учења од стране ученика и ефикасност и продуктивност образовног процеса у целини” (Даниловић, 1996, стр. 67). Да напоменемо да наведена наставна средства имају различите функције, које својим техничким карактеристикама и намјеном пружају велике могућности коришћења у настави. Њено мјесто у настави математике је незамјенљиво, а пружа велике могућности коришћења ученицима и наставницима.

Наставницима се пружају велике могућности коришћења савремене образовне технологије и то у:

- извођењу наставног процеса,
- припремању и извођењу ваннаставних активности,

- вођењу дневника рада и сл.

Ученици, такође, могу користити савремену образовну технологију: -на часовима обраде нових садржаја,

- на часовима утврђивања стечених знања,
- на часовима провјеравања усвојених знања,
- у рјешавању домаћих задатака,
- у ваннаставним активностима и сл.

Од наставника, као најодговорнијег фактора у непосредном наставном процесу заснованом на изучавању математичких садржаја примјеном савремене образовне технологије, се очекује да посједује потребне стручне, организационе и едукационе способности које се огледају у:

- планирању наставног рада,
- припремању за наставу,
- креирању и моделовању наставног процеса,
- вођењу наставног процеса и
- вредновању ефеката наставног процеса (појединачног и тимског).

Дакле, наставник математике који примјењује савремену образовну технологију у свом раду мора посједовати особине доброг методичара, а то су: да буде све више стратег савремене наставе и новог начина учења, а све мање предавач и испитивач; да буде програмер наставног рада и учења и организатор ученичких активности; да помаже ученицима у процесу учења и да не дозволи да се час математике претвори у час информатике; да режира и ствара потребне ситуације које ће код ученика континуирано подстицати логичке мисаоне процесе засноване на информацијама ресорбованим посредством разноврсних чулних рецептора; да буде консултант у процесу самосталног математичког образовања; да подстиче ученичку самоиницијативу; да уважава и примјењује добре сугестије; да објективно врши евалуацију постигнутих резултата; да буде отворен према позитивним дешавањима у струци и науци и да примјењује њихова достигнућа.

Основне претпоставке за успјешну примјену савремене образовне технологије у настави математике, а које директно зависе од наставника су:

- одговарајући степен оспособљености наставника, који му омогућава да планира и практично изводи наставу математике примјеном савремене образовне технологије и коришћење тзв. иновативних видова и система наставног рада у индивидуализацији и диференцијацији наставе математике,
- висок ниво математичког образовања, тј. познавања математичких садржаја, ради њихове што квалитетније дидактичко – методичке трансформације и прилагођавања новом начину презентације и индивидуалним карактеристикама ученика,
- посједовање основних особина личности доброг наставника које се огледају у маштовитости и способности креативног, подстицајног и иновативног дјеловања у одјељењу и преношења радне атмосфере на ученике,
- способност успостављања пожељних интеракцијско – комуникацијских веза и односа у настави и
- способност перманентног праћења напредовања ученика и добро познавање различитих техника упознавања личности ученика.

Савремена образовна технологија у настави математике не обавезује само наставника на стално усавршавање, већ му пружа и одређене олакшице у раду. Наставник уз помоћ ње може лакше да осмисли, испланира и практично реализује наставне јединице. Значи наставник у савременој настави математике не користи савремену технологију само на часу, већ и после наставног часа, и то приликом:

- припремања годишњег плана рада,
- припремања мјесечних, седмичних и дневних планова рада,
- припремања практичне реализације наставних јединица,
- сређивања школске документације (обrade података),
- праћења савремених трендова у почетној настави математике путем интернета,
- ваннаставне комуникације с ученицима путем електронске поште (E-maila),
- стручне сарадње с колегама у истој или другим школама, такође, путем електронске поште (E-maila) и сл.

Сигурно је да код самих наставника, што је оправдано, постоји страх хоће ли добро осмислити и испланирати примјену савремене образовне технологије у реализацији математичких садржаја, али уколико постоје добри објективни услови онда ће и примјена савремене образовне технологије бити успјешнија. Наравно да израда квалитетних образовних софтвера не зависи од наставника као непосредног извођача наставе, већ је то посао који се препушта тиму стручњака.

Дакле, савремена образовна технологија се може користити и у редовној настави и у ваннаставним активностима. Према томе да ли се она користи на часу у директној реализацији математичких садржаја или у ваннаставним активностима везано за наставу математике, наставник се мора придржавати одређених захтјева и то:

- на самом почетку примјене савремене образовне технологије у наставном процесу, поготову у оним ситуацијама где ученици раније нијесу имали искуство у раду с њом, не треба превише очекивати и преамбициозно прилазити самом току извођења наставе,
- математички садржаји предвиђени за примјену савремене образовне технологије морају одговарати стварним потребама ученика и наставе математике,
- унапријед одабрати одговарајући софтвер који обезбеђује квалитетну реализацију планираних садржаја (GeoGebra, WinFunktion, GSP, Euklidus itd.),
- сваки ученик који ради на рачунару треба самостално уз повремену инструкцију наставника успјешно да ријешити постављени задатак и
- задатке предвиђене за рад на рачунару саставља и припрема непосредно наставник, јер он добро познаје индивидуалне карактеристике сваког ученика.

Приликом планирања коришћења савремене образовне технологије од стране ученика у наставном процесу битно је уважити индивидуалне математичке способности ученика. Способности учења математике се не морају да подудару са оцјеном коју ученик има, већ произилазе из основних карактеристика математичког мишљења:

- способности уочавања и одвајања битног од мање битног,

- способности апстраховања математичких садржаја,
- способности препознавања и манипулисања бројевима, знацима и симболима,
- способности логичког и апстрактног мишљења и
- способности математичког расуђивања и памћења.

Приликом планирања коришћења савремене образовне технологије од стране ученика у наставном процесу битно је уважити индивидуалне математичке способности ученика. Способности учења математике се не морају да подударају са оцјеном коју ученик има, већ произилазе из основних карактеристика математичког мишљења:

- способности уочавања и одвајања битног од мање битног,
- способности апстраховања математичких садржаја,
- способности препознавања и манипулисања бројевима, знацима и симболима,
- способности логичког и апстрактног мишљења и
- способности математичког расуђивања и памћења.

Уважавајући поменуте индивидуалне математичке способности ученика и коригујући готове образовне софтвере наставник може индивидуализовати наставу математике одмјеравајући је могућности напредовања сваког ученика. На тај начин се ствара реална основа за оптимално коришћење савремене образовне технологије од стране ученика у процесу усвајања математичких садржаја.

5. ЗАКЉУЧАК

Савремена настава математике се не може замислити без примјене савремене образовне технологије. У савремено организованој настави математике процес стицања математичких знања примјеном савремене образовне технологије, осим перцепција и представа стечених посматрањем, укључује и веома интензивне интелектуалне активности, апстрактно мишљење, о чему треба посебно водити рачуна. Значи да је употреба савремене образовне технологије у функцији развоја математичког мишљења и успјешног усвајања математичких појмова само ако осигурава и подстиче одговарајуће мисаоне активности ученика. Примјена савремене образовне технологије у реализацији математичких садржаја треба да створи такву климу у разреду да ученици радо прихватају своје обавезе и ефикасно усвајају планиране садржаје.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Даниловић, М. (1996): Савремена образовна технологија, Београд, Институт за педагошка истраживања.
- [2] Даниловић, М. (2005): Психолошке основе и суштина обраде информација и сазнавања, Технологија, информатика и образовање, Београд – Нови Сад, 3, Институт за педагошка истраживања и Центар за развој и примену науке, технологије и информатике.
- [3] Delute, С. (2001): Компјутерска технологија и школа, Образовна технологија, Београд, 2, Центар за развој и примену науке, технологије и информатике.

- [4] Ђорђевић, М.(1985): Индивидуализација васпитно – образовног рада у школи, Београд, ИГРО НОВА ПРОСВЕТА.
- [5] Кадун, В. (1991): Узроци заостајања ученика у математици и могућности њихова отклањања, Педагогија, Београд, 3-4, Часопис савеза педагошких друштава Југославије.
- [6] Мандић, Д. (2003): Дидактичко–информатичке иновације, Београд, Медиаграф.
- [7] Милошевић, Н., Јањушевић, Д. (2003): Неинтелектуални предиктори постигнућа у математици, Зборник Института за педагошка истраживања, Београд, 35, Институт за педагошка истраживања.
- [8] Поткоњак, М. Н. (2003): Мултифункционалност информационе технологије у образовању, Технологија информатика образовање, Београд – Нови Сад, 2, Институт за педагошка истраживања и Центар за развој и примену науке, технологије и информатике.

SOCIOLOŠKI ASPEKT INFORMATIZACIJE OBRAZOVANJA

Prof. dr Danilo Ž. Marković, Srpska akademija obrazovanja, Beograd

1. Razdoblje u razvoju ljudskog društva između druge polovine dvadesetog i početka dvadeset prvog veka (neposredno između drugog i trećeg milenijuma) praćeno je jako velikim i značajnim promenama, tako da se smatra ne samo da su nastali novi vek i novi milenijum, već i nova civilizacija – civilizacija znanja. Međutim, kako znanja nema bez obrazovanja, to se ova nastajuća civilizacija označava i kao učeće društvo, u njoj obrazovanje postaje kontinuirani proces, neprestana delatnost čoveka u toku celog njegovog života. Potreba za takvim obrazovanjem nastaje kao posledica brzih tehnoloških promena u globalizirajućem društvu prožete neprestanom modernizacijom i globalizacijom obrazovanja - procesom prilagođavanja sistema obrazovanja i vaspitanja globalnom prostranstvu, globalne tržišne ekonomije koja ne uvažava granice nacionalnih država. Time, uz jedinstveno ekonomsko prostranstvo, nastaje i jedinstveno informacijsko prostranstvo, kao posledica globalizacije kao višespektnog procesa i pretpostavka globalizacije obrazovanja. Ovim procesima čovečanstvo iskazuje dinamičan i kompleksan karakter svog razvoja, koji traži sociološki pristup u njegovom proučavanju, u celini, i u proučavanju pojedinih aspekata tog razvoja, kao što su obrazovanje i njegove promene.

Obrazovanje kao značajan društveni proces, svojim sadržajem i oblicima ostvarivanja ne samo da prati razvoj društva, već i utiče na taj razvoj. Informacijsko obrazovanje je povezano sa informacijskim društvom, uslovljeno je, povezano sa karakteristikama tog društva, i svojim razvojem utiče na ostvarivanje tog društva. Zato i razmatranje sociološkog aspekta informatizacije obrazovanja mora polaziti od ukazivanja na karakter pojmovnog određenja i bitnih obeležja informacijskog društva, kako nejasnoće u pojmovima ne bi dovele do nejasnih i netačnih zaključivanja. Pojam informacijskog društva je relativno nov u društvenim naukama. Sociološka (i futurološka) koncepcija informacijskog društva javlja se u teoriji post-industrijskog društva (Z. Bženžinski, D. Bel i A. Tofler) po kojoj glavni faktor društvenog razvoja čine naučno-tehničke i druge informacije. Po Toflerovom shvatanju, u evolutivnom razvoju društva, s obzirom na tehničke promene postoje tri talasa. Prvi je povezan sa agrarnom kulturom, drugi sa industrijom i treći sa informacijom. U informacijskom društvu osnovnim proizvodom javlja se informacija. Informacijska revolucija (koja teče) predstavlja neprekidan proces stvaranja i rasprostiranja novih informacionih tehnologija za visoku produktivnost proizvodnje, racionalnu organizaciju i efektivno korišćenje informacija omogućavajući prelaz od postindustrijskog u informacijsko društvo. Najkraće rečeno, informacijsko društvo nastaje evolutivnim razvojem industrijskog i postindustrijskog društva, tj. na određen način "mutiranjem" postindustrijskog društva u informacijsko društvo.

Informacijsko društvo nastaje kao logičan sled događaja u evaluativnom razvoju industrijskog u postindustrijsko društvo. Naime, termin postindustrijsko društvo, u zapadnoj sociologiji, upotrebljen je za označavanje evolucije savremenog društva, koje izlazi iz okvira industrijalizma, tj. iz dominacije ekonomije (Bel) i izbijanja u njegovom razvoju u prvi plan – sfere usluga i proizvodnje znanja i postajanja nauke osnovnom proizvodnom snagom društva. Izbijanjem proizvodnje znanja u prvi plan u postindustrijskom društvu, sa naukom kao osnovnim razvojnim resursom i informacijom kao društvenom i naučnom kategorijom, postindustrijsko postaje informacijsko društvo, u kome svojina kao kriterijum socijalne stratifikacije ustupa mesto znanju. Suštinu tog

informacijskog društva, opredeljuje pet međusobno povezanih procesa. Prvo, informacija i znanje postaju važan resurs i pokretačka snaga socijalno-ekonomskog, naučnog i tehnološkog razvoja. Drugo, formiranje tržišta informacija i znanja. Treće, brz razvoj posebnih saznanja, prerade i iskazivanje informacijom. Četvrto, razvijena informaciona infrastruktura opredeljujući regionalne i konkurentne sposobnosti. Peto, razvoj i aktivnost u svim sferama delatnosti novih informaciono-komunikacionih tehnologija, utiče na menjanje modela obrazovanja, rada i društvenog života.

Informacijsko obrazovanje treba da pripremi čoveka za život u globalnoj sredini. Globalizacija stvara jedinstven životni prostor, jedinstveno ekonomsko, političko i kulturno prostranstvo na planeti. Ali, ona ne dovodi samo do zbližavanja naroda i država u tom prostranstvu. To prostranstvo je ispunjeno raznim protivurečnostima. U njemu postoji oštra konkurencija između transnacionalnih kompanija, postoje i sukobljavaju se različiti interesi država i njihovih saveza i organizacija, sukobljavaju se globalno i nacionalno, postoji ugrožavanje civilizacije od mogućnosti izbijanja ekološke katastrofe. U kontekstu ovakvog pristupa razmatranju problema obrazovanja u savremenom društvu, njegovih sadržaja, oblika i institucionalizacije nezaobilazna je tema i njegova informatizacija, njena suština i rasprostranjenost (obim) i kritičko promišljanje njenih pozitivnih i negativnih posledica. U kontekstu ovakvog pristupa treba polaziti i od saznanja o negativnim psihosocijalnim posledicama informatizacije proizvodnih procesa, u smislu da li se slične posledice mogu ispoljavati i u informatizaciji obrazovanja, iako se obrazovni proces (u sociološkom poimanju ljudskog rada može smatrati radnim procesom) svojim specifičnim sadržajem razlikuje od proizvodnog procesa (mada se i karakter proizvodnog procesa u znatnoj meri menja intelektualizacijom proizvodne čovekove delatnosti).

2. Razmatranje informacijskog obrazovanja sa sociološkog aspekta treba da ukaže na povezanost tog obrazovanja sa promenama u razvoju društva, pre svega u osnovnom procesu (proizvodnom) u kome se čovek iskazuje kao stvaralačko biće, i uticaja tih promena na čoveka kao vrednosnog i slobodnog bića, i ukupnost društvenih odnosa u kojima se čovek socijalizira, iskazuje i postoji. Ovakav pristup nas vodi ka analizi informacije proizvodnog rada koja nastaje sa kompjuterizacijom, sa širokom primenom kompjutera i kompjuterske tehnologije koja pored kompjuterizacije proizvodnog rada sve više se širi, obuhvata različite oblasti nauke, kulture, tehnologije i druge oblasti društvenog života. Sa kompjuterizacijom nastaju značajne promene u sadržaju i karakteru ljudskog rada, praćene ne samo zamenom vršenja radne operacije mašinama, već i zamenom umnih sposobnosti ljudi radom mašina. Uniformnost kategorija u informacionoj tehnologiji, i zamena međusobne interakcije radnika u radnoj sredini njihovom interakcijom sa mašinama, dovodi do zapostavljenosti osobenosti radnika, koje čine svakog čoveka jedinstvenim i neponovljivim, tako da informacija, na određen način, dovodi i do impersonalizacije čoveka. Sa informacijskom tehnologijom ne nastaju samo promene u interakciji ljudi, već je u njoj prenošenje informacije vizuelno, brzo i saopštava se preko različitih slika. Obuka za ovakav rad je laka i brza, ali autentična brzina simulacije, za razliku od knjige ili radio emisije, ne olakšava razvijanje mašte i sposobnosti čoveka.

Analize sadržaja ili karaktera rada u uslovima informacione tehnologije pokazale su da sadržaj tog rada sve više obezličava pojedinca i njegov rad, svodi na rezultat kolektivnog rada. Čovek kao da sve više poprima karakteristike delića mašinerije čije dimenzije onemogućavaju mogućnost sticanja globalne vizije položaja u kome čovek živi, radi i odlučuje, prema uputstvima koje mu nameće unutrašnja priroda zajedništva. U stvari,

univerzalizacija kategorija, koju zahteva informacijska tehnologija obezličava čoveka u toj meri da se čovek oseća bezdušnim i bezvoljnim elementom koga preobražava i kontroliše informacijska mašinerija, što može imati, i ima, za njega ozbiljne negativne socijalno psihološke posledice. Naime, informacijska tehnologija dovodi do promena u doživljavanju svrsishodnosti rada i praćena je intezifikacijom ritmova rada. U ovakvom radu apstraktno mišljenje u većem obimu dovodi do osećanja frustracije i gubitka kontrole, tj. može biti izvor stresa za mnoge učesnike u procesu ovakvog rada. Kako je u ovakvom radu kompjuterski terminal primarni oblik interakcije sa radnikom, a ne interakcija radnika sa radnicima, kod učesnika u procesu rada stvara se osećaj da su izolovani, da rade u uslovima dominacije mašina nad njima kao ličnostima i da se negira njihova posebnost i individualnost kao ličnosti.

U ovom smislu treba shvatiti i ukazivanje da smo u postindustrijskoj (informacionoj) eri, suočeni sa limitirajućim činiocima za razvoj humanističkog potencijala pojedinca i društva, uz postojanje opasnosti ugrožavanja ne samo fizičkog već i duhovnog integriteta čoveka. Naime, u našoj civilizaciji od efikasnosti i maksimalizacije profita stvara se, na neki način, apsolutna vrednost i mit, uz nedovoljno uvažavanje intelektualnih mogućnosti čoveka potrebnih za njegov dalji razvoj. Zato postoji potreba za osmišljenim prilagođavanjem informacijske tehnologije mogućnostima ljudskog mozga, a ne o prilagođavanju mozga toj tehnologiji. Ovakav pristup je moguć pošto napredak u društvenim i humanističkim naukama daje mogućnost da se bolje razumeju činioci u društvenim procesima i promenama.

3. Razmatranja o informatizaciji obrazovanja, uz vođenje računa o specifičnostima obrazovanja kao društvenog procesa, moraju početi od dva zahteva: prvo, da je informatizaciju obrazovanja potrebno tako osmisliti da upotreba informacijske tehnologije ne dovodi, ili dovede u što manjoj meri, do negativnih socijalno-psiholoških posledica kojim je praćeno njeno uvođenje u proizvodnoj delatnosti, i drugo, da informatizacija obrazovanja ne protivurečni potrebi za razvijanjem ličnosti, tj. omogućiti prilagođavanje mogućnostima ljudskog mozga. U ostvarivanju ovih zahteva potrebno je na kreativan način promisliti i primeniti dostignuća društvenih i humanističkih nauka u razumevanju društvenih procesa i promena u savremenom (sve više globalizirajućem) društvu i evolucionom nastanku informacijske kulture koja je ne samo petpostavka informatizacije obrazovanja, već ona predstavlja i značajan faktor njenog nastanka i razvoja.

Informaciona kultura nastaje razvojem informacione tehnologije, odražava dostignuće naučno-tehničkog progressa, a treba da omogući i prevladavanje "sužavanje" ili nestanak duhovnosti usled impersonalizacije ličnosti u informacijskom radu. Jer, kako se ukazuje impersonalizacijom (obezličavanjem) iščezava duhovni mir, a sledi i iščekivanje sreće... Predstoji kardinalna smena kulture, paradigma, razvitka, prelazi na drugi evolutivni kanal. Osnovna pretpostavka izlaska iz privremene degradacije kulture, neće biti ekonomska dostignuća i političke promene, već razvoj duhovnosti koja će iskazati perspektive i izlazak intelekta na novoj visini.

Proučavanje informacijskog obrazovanja sa sociološkog aspekta uključuje i razmatranje doprinosa informatizacije obrazovanja i informacione kulture na tri osnovna načina. Prvo, to obrazovanje treba da doprinosi formiranju informacijske kompetentnosti polaznika raznih nivoa obrazovanja. Drugo, doprinosi razvoju informacione kulture adekvatne kulturi najnovijih dostignuća naučno-tehničkog progressa i nove informacione tehnologije koja dovodi sve vidove komunikacija u jednu celinu. Treće, doprinosi sposobnosti društva da efikasno koristi dostignuća u oblasti informatike, informacionih resursa i informacione

tehnologije. Međutim, ukazivanje na osnovne doprinose informatizacije obrazovanja informativnoj kulturi, pogrešno bi bilo shvatiti (kako se često čini) informaciono obrazovanje na tehničko obrazovanje, kao obučavanje za rukovanje informacionom tehnologijom. Naprotiv, i ovo obrazovanje treba da bude mnogo kompleksnije svojim sadržajima i doprinese formiranju novih etičkih normi i vrednosti primerenih novim uslovima opstanka pojedinca i čovečanstva u informatizacionoj fazi razvoja društva. Ovo je potrebno i sa stanovišta novih okolnosti u kojima društveni status i delatnost ljudi u informacionom društvu postaju sve prozračniji. U ovom kontekstu razmatrano informacijsko obrazovanje svojim sadržajima treba da predstavlja ne samo doprinos stvaranju uslova za razvoj ličnosti korisnika informacijske tehnologije, već i razvijanju osećanja odgovornosti za poštovanje dostojanstva ljudi ne čineći transparentnim podatke o njihovoj intimi koji se mogu nalaziti u "kasama" informacione tehnologije. Na ovaj način informacijsko obrazovanje pored pedagoško-psihološke i didaktičke komponente dobija i političko-etičku komponentu.

U promišljanju informacijskog obrazovanja sa sociološkog aspekta treba imati u vidu da su globalizacija (proces stvaranja jedinstvenog ekonomskog, političkog i kulturnog prostiranja na planeti Zemlji) prerastanje postindustrijskog u informacijsko društvo i afirmacija znanja kao osnovnog resursa razvoja, tri uzajamno povezana i prožimajuća društvena procesa, a promene koje su pojedini od ovih procesa izazvali, ili u njihovoj ukupnosti, ukazuju na dinamičan razvoj ljudskog društva. Zato obrazovanje treba da se prilagodi ovim promenama, dobijajući sve veći značaj, što se izražava i sintagmom društvo znanja ili učeće društvo. U ovakvom kontekstu treba promisliti sa sociološkog aspekta i značaj informacijskog obrazovanja sa stanovišta razrešavanja osnovnih protivurečnosti savremenog društva, koje karakteriše planetarna kriza.

Savremena planetarna kriza nije samo ekonomska kriza (globalnog neoliberalnog kapitalizma) već i civilizacijska kriza. Industrijska civilizacija nije mogla da odgovori izazovima, pošto su izazovi tako veliki da prevazilaze sposobnost odgovora (A. Tojnbi). Ta nemogućnost postoji kao posledica proizvodnje zasnovane na trojstvu: profit, moć, prestiž na veštačkom podsticanju potreba, veštačkom habanju i ubrzanom zamenjivanju proizvoda, što izaziva promene u svim sferama društvenog života i kategorijalnom sistemu vrednosti. Naime, "globalno dominantan kapitalistički način proizvodnje zapao je u sistemsku krizu akumulacije kapitala usled unutrašnje protivurečnosti potencijalno neograničenog razvoja društvene proizvodne snage rada, s jedne strane, i parazitskog prisvajanja i spekulativne upotrebe neplaćenog viška rada od strane malobrojne finansijske oligarhije, s druge strane.

LITERATURA

- [1] Федотова, В. Г. (2006): Глобализация и модернизация, Москва, Санкт Петербург – Нью-парк, Глобалистика издательский центр, издательский дом "Питер", стр. 177-178.
- [2] Ильинский, И. М. (2006) Глобализация образования, Глобалистика, международной энциклопедический словарь, цит. изд. стр. 181-182.
- [3] Есенькин, Е. С. (2006): Единое информационное пространство, Глобалистика, цит. издание, стр. 317-318.
- [4] Григорьев, С. И., Чуслякова, Л. П., Гусова, С. А. (2006): Социология – основы модернизации социального знания, Москва, Гордарики, 25-42.
- [5] Повокин, Е. П. (2006): Информация као научная категория, Москва,

- "Социологические исследования", 11/2006.
- [6] Еляков, А. Д. (2003): Современная информационная революция, Москва, "Социологические исследования", 10/2003.
 - [7] Еляков, А. Д. (1991): Информатизация общества (философско-экономический анализ внедрения информационных технологий, Самара, изд-во Самарской экологической академии.
 - [8] Еляков, А. Д. (2003): Современное информационное общество, Москва "Высшее образование в России", 4/2001.
 - [9] Социологическая энциклопедия, Т. 2, Москва, "Мысль", 2003, стр. 91.
 - [10] Маркович, Ж. Д. (2009): Дерегуляция, информатизация и виртуализация образования, Москва, "Социология образования", 9/2009, стр. 4-12.
 - [11] Водякин, В. Ч. (2006): Компьютерная революция, Москва, Глобалистика, цит. издание, стр. 428-429.
 - [12] Major, F. (1991): Sutra je uvek kasno, Beograd, "Jugoslovenska revija", str. 71, 287.
 - [13] Major, F. (1991): Sutra je uvek kasno, cit. izd. str. 52.
 - [14] Opširnije videti u knjizi autora Sociologija bezbednog rada, izabrana dela, knjiga III, Niš "Prosveta", Beograd, "Savremena administracija", 2001, str. 303-314.
 - [15] Rakić, Lj. (1994): Nauka i budućnost, Beograd, "Revija rada", 269, str. 11.
 - [16] Koković, D. (2000): Sociologija obrazovanja, Novi Sad, Univerzitet u Novom Sadu, str. 294.
 - [17] Major, F. (1997): Unesko: ideal i akcija, Beograd, Republički zavod za prosvetnu, naučnu, kulturnu i tehničku saradnju i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, str. 105.
 - [18] Колин, К. К. (2002): Социальные аспекты информатизации образования, Москва, сбор. трудов "Образование и наука: проблемы и перспективы развития", стр. 32.
 - [19] Колин, К. К. (2002): цит. дело, стр. 33.
 - [20] Таланов, В. М. (2000): Человек, культура и образование в эпоху кризисов, Новочереск, сбор. трудов "Образование и наука на рубеже 21. века: проблемы и перспективы развития", стр. 57.
 - [21] Силиваова, О. Б. (2006): Культура информационного общества, Глобалистика, цит. издание, стр. 471.
 - [22] Дубравский, Е. Д. (2003): О факторе виртуальности в условиях квазинформационного общества, Москва, "Социальная политика и социология", 4/ (20), стр. 198-200.
 - [23] Людовик, Х. (2006): Компьютерная этика, Глобалистика, цит. изд. стр. 429-430.
 - [24] Opširnije o ovome videti rad autora: Informacijsko obrazovanje i učeće društvo, Beograd – Novi Sad, zbor. radova "Tehnologija, informatika, obrazovanje", 2007, str. 55-60.
 - [25] Opširnije o ovome videti u knjizi autora: Globalistika i kriza globalne ekonomije, Beograd, 2010, str. 167-194.
 - [26] Vratuša, V. (2010): Jezičke "magle" nad okrutnom tranzicijom, Beograd, "Pečat" 100/2010, str. 38.

NOVA SAZNANJA I TEHNOLOGIJE U DIJAGNOSTICI I LEČENJU MIOKARDITISA

**Dr Branislav D. Živanović, specijalistička poliklinika „Profmedika-Simeunović“,
Beograd**

Rezime: Sve češće se u poslednje vreme u javnosti, široj ali i medicinskoj, čuje veoma popularna dijagnoza „Miokarditis“ ili se govori o „koksaki“ infekciji. Sa ciljem edukacije pre svega lekara koji rade u primarnoj zdravstvenoj zaštiti ali i šire medicinske, kao i opšte populacije nastao je ovaj rad. U njemu se obuhvataju najnovija saznanja iz oblasti dijagnostike, praćenja i lečenja ove bolesti koja je poslednjih godina u ekspanziji.

KLJUČNE REČI: INFLAMATORNA KARDIOMIOPATIJA, MIOKARDITIS, KARDIOTROPNI VIRUSI, SRČANA INSUFICIJENCIJA

UVOD

Miokarditis je bolest srčanog mišića izazvana inflamacijom koja je najčešće posledica infektivnog procesa. Pojam "miokarditis" je prvi upotrebio Sobernhamj 1937. godine. Međutim, zapaljenje miokarda ne podrazumeva samo ranu fazu "akutnog miokarditisa" jer je prihvaćeno da dilatativna kardiomiopatija može da predstavlja posledicu hronične upale miokarda izazvane virusnom infekcijom - inflamatorne kardiomiopatije (DCMi), koji se karakteriše miokarditisom uz disfunkciju miokarda [1].

Miokarditis je najčešće izazvan virusnom infekcijom ali može biti uzrokovan i hipersenzitivnošću na lekove, zračenjem, hemikalijama ili drugim toksičnim agensima. Kliničke manifestacije su u rasponu od asimptomatskog stanja sa tranzitornim elektrokardiografskim promenama do fulminantnog stanja sa teškom dilatativnom kardiomiopatijom, malignim aritmijama, srčanom insuficijencijom i smrtnim ishodom. Kod nekih bolesnika miokarditis simulira akutni infarkt miokarda sa bolom u grudima, elektrokardiografskim promenama i povišenim miokardnim enzimima.

ETIOLOGIJA I PREVALENCA

Više vrsta kardiotropnih virusa je identifikovano u miokarditisu i DCMi. Kod bolesnika sa DCMi se često nalaze parovirus B19, humani herpes virus tip 6 (HHV-6), enterovirusi (npr. Coxsacki virus), adenovirus i Epstein-Bar virus (EBV). U zemljama u razvoju su česti miokarditis i DCMi ne-virusne etiologije (Borelija, Šagasova bolest, difterija). Evolucija od miokarditisa do DCMi se događa kod oko 20% bolesnika u toku prve tri godine od akutne infekcije, ali najčešće u prvim nedeljama bolesti [2].

Incidencija virusnih miokarditisa je 131/milion osoba godišnje (za DCM je 29/milion osoba godišnje). Ako se uzme u obzir da se perzistentna virusna infekcija može utvrditi kod oko 60% bolesnika sa DCM, predviđa se incidenca od oko 80/milion.

GENETIKA

Genetska predispozicija može da utiče na povećanu podložnost prema kardiotropnim virusima i/ili hroničnom zapaljenju miokarda kao odgovoru na virusnu infekciju. Osobe sa

HLA-DR4 haplotipom češće obolevaju od miokarditisa i DCMi [3]. Međutim, nasleđivanje određenih mutacija i interferencija sa genima modifikatorima identifikovanih kod porodične forme kardiomiopatija ne podrazumeva obavezno imunološki patomehanizam. Skoro jednako visoka incidenca DCMi je registrovana kod pacijenata sa porodičnom DCM i kod njihovih asimptomatskih rođaka i onih sa nefamilijarnim oblikom DCM [2].

PATOFIZIOLOGIJA

Kada postoji klinička sumnja na miokarditis i DCM/DCMi endomiokardnom biopsijom se najčešće detektuju parvovirus B19, enterovirusi (npr. Coxsackie virus), adenovirusi, humani herpes virus 6 (HHV-6) ili EBV [4, 5]. Patogeneza miokarditisa je najdetaljnije opisana kod Coxsackie infekcije. De novo indukcija Coxsackie-adenovirus receptora kod oko 60% srčanih ćelija, praćena internalizacijom koreceptora za adenovirus avb3 i avb5, predstavlja važnu molekularnu odrednicu kardiotropizma Coxsackie i adenovirusa u DCM [6]. Postoje dva mehanizma oštećenja miokarda u toku virusne infekcije: (1) direktni citotoksični efekat i (2) sekundarno indukovani efekti, kao što je na primer delovanje Coxsackie-virusne proteaze 2A koja razlaže distrofin što dovodi do disrupcije citoskeleta [7]. Čak i ne-replikujući Coxsackie virusni genomi na niskom nivou ekspresije mogu da budu citopatogeni.

Prezentacija virusnih antigena izaziva antivirusni imuni odgovor čiji je cilj eliminacija virusa i koji nije nužno štetan za srce. Međutim, molekularna mimikrija, a možda i genetska predispozicija, mogu sekundarno da pogode skrivene antigene miokarda. U slučaju postvirusnog (auto)imuniteta, ovaj imuni odgovor može da se nastavi uprkos kompletnoj eliminaciji virusnog genoma. Sa druge strane, perzistencija virusne infekcije održava autoimuni odgovor protiv kardiomiocita. Aktivirani B limfociti stvaraju antitela koja mogu da interreaguju sa antigenima miokarda i da zbog toga doprinesu pogoršanju kontraktilnosti srca. Brojna antitela su nađena kod bolesnika sa DCMi: antitela prema ADP/ATP transportnom proteinu, b1-adrenoreceptoru i mitohondrijalnim i kontraktilnim proteinima. Dok se patogenetska važnost antitela u prošlosti dovodila u pitanje kao epifenomen imunog odgovora, noviji eksperimenti su dokazali patogenetski mehanizam stimulišućih antitela usmerenih protiv drugog lanca ekstracelularnog b1-receptora, jer serumu imunizovanih pacova indukuju DCM kod neimunizovane populacije. Rezultati imunoadsorpcionih studija takođe idu u prilog značaja autoantitela u patofiziologiji DCM [8].

Debalans između matriks metaloproteinaza (MMP) i njihovih tkivnih inhibitora (TIMPs), doprinoseći remodelovaju srca, a pojedini citokini direktno pogoršavaju kontraktilnost [9]. Citokini indukuju i adhezione molekule (CAM) na površini endotela, koje posreduju transendotelijalnoj migraciji imunokompetentnih ćelija u miokard [10]. Interakcije CAM su takođe uključene u stalan gubitak kardiomiocita, koji je specifično posredovan citotoksičim T limfocitima [11].

Postoje sve više dokaza vaskulotropizma parvovirusa B19 i HHV-6 koji mogu da budu odgovorni za endotelnu disfunkciju i dijasolnu disfunkciju primećenu kod DCM, a možda i infarktu sličnu prezentaciju akutnog miokarditisa [5, 12].

KLINIČKA SLIKA

Nalaz je nespecifičan u odnosu na etiologiju bolesti i najčešće uključuje nelagodnost u grudima, simptome srčane insuficijencije, palpitacije, ali i sinkope i iznenadnu srčanu smrt (SCD). Bolesnici sa akutnim miokarditisom prethodno mogu da osećaju simptome slične gripu ili gastrointestinalnoj infekciji. Postoje dve različite kliničke prezentacije akutnog miokarditisa. Prilikom nastajanja akutnog fulminantnog miokarditisa, bolesnici se žale na iznenada nastale simptome srčane insuficijencije (dispnea, periferni edemi) i njihovu brzu progresiju (u toku nekoliko časova do nekoliko dana do edema pluća). Leva komora se progresivno uvećava i slabi pa je neophodna inotropna terapija a nekada i mehanička potpora (LVAD). Funkcija leve komore u akutnom fulminantnom miokarditisu se najčešće dramatično popravlja i može se čak potpuno normalizovati u kasnijoj fazi bolesti [13], nakon eliminacije virusne infekcije i izlečenja miokarditisa.

Akutni fulminantni miokarditis je ređi od akutnog nefulminantnog miokarditisa. Pacijenti sa akutnim nefulminantnim miokarditisom obično imaju tegobe slične angini pectoris uz elevaciju/depresiju ST segmenta ili inverziju T talasa, kao i povišen nivo CK-MB/troponina, što oponaša akutni infarkt miokarda u odsustvu koronarne bolesti. Nivoi CK i troponina se obično normalizuju u toku 60 h. CRP je često povišen. Globalna sistolna funkcija je najčešće očuvana u akutnom nefulminantnom miokarditisu, iako se često vide poremećaji regionalne pokretljivosti zidova i dijasistolna disfunkcija miokarda. Pored toga, ehokardiografski se može videti perikardni izliv i edem zida [5]. Koronarna bolest se isključuje koronarnom angiografijom, mada vazospazam koronarnih arterija može biti izazvan prilikom nastajanja akutnog nefulminantnog miokarditisa [5, 12].

Klinička slika bolesnika sa DCM se odlikuje dispneom na napor ili u miru i perifernim edemima sa često progresivnim tokom. Neki bolesnici imaju visoku toleranciju napora i pored ozbiljno smanjene kontraktilnosti leve komore. Kardiomegalija, plućna kongestija/edem i pleuralni izlivi se često vide na rendgen grafiji grudnog koša. Sistolna i dijasistolna disfunkcija kao i dilatacija leve ili obe komore se potvrđuju ehokardiografski. Pored toga, mogu se naći dilatacija leve predkomore a često i (relativna) mitralna insuficijencija. Dosta retko, dešava se tromboza leve komore, koja može da dovede do tromboembolijskih komplikacija.

Akutni miokarditis i DCM/DCMi mogu da daju različite oblike abnormalnosti na EKG-u (blok desne ili leve grane Hisovog snopa, depresiju ST segmenta, Q zupce i inverziju T talasa, AV blok) i poremećaje ritma na Holter monitoringu (sinusnu tahikardiju / bradikardiju, supraventrikularne / ventrikularne ekstrasistole, atrijalnu fibrilaciju / flater, ventrikularnu tahikardiju / fibrilaciju). Miokarditis može biti uzrok iznenadne srčane smrti mladih osoba, najčešće u toku teškog fizičkog napora. U diferencijalnoj dijagnozi uvek moramo da isključimo druge uzroke srčane insuficijencije (koronarnu bolest, arterijsku hipertenziju, valvularne mane). Skrining članova porodice je koristan i može da otkrije bolest u ranoj fazi.

LEČENJE MIOKARDITISA

Lečenje miokarditisa i DCM/DCMi uključuje lečenje srčane insuficijencije (ACE inhibitori, blokatori ATI receptora, betablokatori, diuretici, antagonisti aldosterona, digitalis; transplantacija srca u terminalnom stadijumu). Pored toga, resinhronizacija srca i primena LVAD omogućuju duže preživljavanje bolesnika sa teškom DCM/DCMi.

Primarna prevencija SCD se zasniva na kriterijumima SCD-Heft studije: hronična srčana insuficijencija, NYHA>II i LVEF<35%.

Kod bolesnika sa akutnim miokarditisom je čest spontani oporavak funkcije leve komore. Takve bolesnike treba lečiti simptomatski i pratiti neinvazivnim metodama barem tokom faze kada su povišeni nivoi CK-MB/troponina (EKG, Holter, ehokardiografija). Međutim, ako se funkcija leve komore progresivno pogoršava i pored terapije srčane insuficijencije, mora se uzeti u obzir i dodatna imunomodulatorna terapija. Kod ovih bolesnika je potrebno uraditi endomiokardnu biopsiju (EMB) uz imunohistohemijsku procenu inflamacije, molekularno-biološko dokazivanje kardiotropnih virusa, kao i antimiocitna antitela u krvi i njihovu funkcionalnu aktivnost.

ALGORITAM ZA DIJAGNOSTIKU I LEČENJE MIOKARDITISA I INFLAMATORNE DILATATIVNE KARDIOMIOPATIJE – DCMi

ENDOMIOKARDNA BIOPSIJA

EMB se može uraditi femoralnim ili jugularnim pristupom iz miokarda desne ili leve komore ili atrijalnog septuma. Evropsko udruženje kardiologa i Američka kardiološka asocijacija je izdala nove preporuke za EMB kojima su jasno definisane indikacije [14], a nove studije koje pokazuju značajnu korist od primene imunosupresivne terapije kod bolesnika sa virus-negativnom inflamacijom daju dodatnu važnost široj primeni EMB u budućnosti [15]. Komplikacije EMB su retke u specijalizovanim centrima ali je fatalni ishod zbog perforacije moguć iako se dešava u manje od 0,4% procedura [16].

HISTOLOŠKA PROCENA INFLAMACIJE

Dalas kriterijumi se koriste za razlikovanje 'aktivnog' (intersticijska inflamacija sa miocitolizom) od graničnog miokarditisa (povećan infiltrat sa ili bez fibroze) [17]. Miokarditis se retko otkriva histološkim pregledom (5-10% u oba oblika). Miokarditis je najčešće fokalna bolest i čak i kada se uzme veliki broj EMB uzoraka (u nekim centrima po 8 uzoraka iz obe komore) može se desiti da se ne "pogodi" zona miokarda koja je zahvaćena inflamacijom. Druge osobine kardiomiopatija (npr. hipertrofija, gubitak miofibrila) su takođe prisutne prilikom histološkog pregleda, ali nisu patognomonične za miokarditis ili DCMi. Isti patohistološki nalaz ponekad različiti patolozi različito interpretiraju, ali je i pored svega toga histološki pregled EMB još uvek obavezan za postavljanje dijagnoze "aktivnog miokarditisa" a takođe i za razlikovanje od drugih kardiomiopatija.

IMUNOHISTOLOŠKA PROCENA INFLAMACIJE

Imunohistološke tehnike su senzitivne i specifične i obezbeđuju kvantifikaciju i fenotipsku karakterizaciju zapaljenja. Ove tehnike imaju brojne prednosti u poređenju sa histološkim Dalas kriterijumima i doprinele su u rasvetljavanju mnogih ključnih odrednica imunog odgovora u miokarditisu i DCMi.

Patogenom se smatra infiltracija T limfocita ($> 7/\text{mm}^2$) (po nekim kriterijumima $> 14/\text{mm}^2$) [18]. Osim toga, mogu da se odrede funkcionalni markeri kao što su citotoksični

T limfociti ili aktivirani T limfociti (npr. CD45R0+ or CD69+) ili makrofagi. Značajno dijagnostičko obeležje je prisustvo endotelnih CAM, značajno povezanih sa stepenom infiltracije zbog specifičnih ligand-receptor interakcija (zbog njihove homogene ekspresije u miokardu ne postoji mogućnost promašaja prilikom EMB). Imunohistološka bojenja se mogu kvantifikovati digitalnom analizom, čime je omogućena procena koja ne zavisi od ljudskog faktora [6,16,19].

MOLEKULARNO-BIOLOŠKA DETEKCIJA VIRUSNIH GENOMA - PCR

Molekularno-biološka detekcija virusnih genoma je neophodna za dijagnozu virusne infekcije i diferencijaciju DCMi. Zbog niske senzitivnosti i specifičnosti, serološka ili direktna izolacija virusa iz miokarda imaju zanemarljivu dijagnostičku vrednost (miokarditis se ne može dokazati na osnovu nalaza antitela u krvi). PCR amplifikacija virusnih genoma je potvrdila perzistenciju virusa kod velikog broja bolesnika sa miokarditisom i DCM i značajno proširila spektar kardiotropnih virusa.

Ranije je opisan štetan prognostički uticaj enterovirusne perzistentne infekcije kod DCM [20] i noviji rezultati ukazuju na značaj replikativnog oblika infekcije kod mnogih bolesnika sa DCM [21,22]. Sve veću prevalencu ima infekcija drugim kardiotropnim virusima, naročito parvovirusom B19, HHV-6 i EBV i perzistencija ovih virusa takođe može da ima štetan prognostički uticaj kod DCM [45,241]. Kod bolesnika sa perzistentnom infekcijom ovim virusima (osim hepatitis C virusa) ne dolazi do poboljšanja, već naprotiv može da dođe do pogoršanja bolesti pod imunosupresivnom terapijom [23], što dovodi do zaključka da perzistentna infekcija miokarda ovim virusima može da ima sličan prognostički uticaj i terapijske implikacije kao i kod infekcija Coxsackie virusom.

Virusi mogu da daju latentnu infekciju ili da se aktivno replikuju u tkivu domaćina. Oba oblika infekcije su otkrivena kod miokarditisa i DCMi [22], a bolesnici sa DCMi i aktivnom replikacijom virusa imaju značajno goru prognozu u poređenju sa latentnom virusnom infekcijom u DCMi [21]. Korišćenje PCR u realnom vremenu je pogodno za kvantifikovanje titra virusa a direktno sekvencioniranje pozitivnih rezultata PCR, omogućava identifikaciju virusnog genotipa [4,5,12].

IMUNOMODULATORNA TERAPIJA

Imunomodulatorna terapija (imunoglobulini) bi trebalo da se koristi kod bolesnika sa DCM čija se funkcija leve komore progresivno pogoršava i pored primenjene terapije za srčanu insuficijenciju. Ovaj pristup je zasnovan na pretpostavci da terapija srčane insuficijencije ne deluje na osnovni patogeni mehanizam DCMi i da dozirana imunomodulatorna terapija dovodi do poboljšanja progresivnog toka bolesti specifičnom interakcijom u patofiziološkim procesima virusne infekcije miokarda.

Nekoliko novijih studija je pokazalo jasnu korist dozirane imunomodulatorne terapije kod odabrane grupe bolesnika sa DCMi kada se koriste savremene dijagnostičke metode. Međutim, da bi se ova terapija primenila, obavezna je ne samo EMB sa kompleksnim imunohistohemijskim i PCR analizama već i procena funkcionalne aktivnosti autoantitela, jer su ovi patogenetski faktori značajne odrednice za odabir imunomodulatorne terapije. Prema sadašnjim shvatanjima, korist od imunosupresije imaju bolesnici sa DCMi i imunohistološki dokazanom hroničnom inflamacijom, ali bez perzistentne virusne

infekcije. Za bolesnike sa funkcionalno aktivnim autoantitelima, terapijska mogućnost je imunoadsorpcija. Bolesnici sa DCMi i perzistentnom infekcijom kardiotropnih virusa ne bi trebalo da se podvrgnu imunosupresiji, jer su oni kandidati za antivirusni tretman.

Primena imunomodulatorne terapije sa ciljem zaustavljanja a možda i reverzije patogenetskih procesa bi trebalo da se razmatra i kod bolesnika sa DCMi i fulminantnim tokom bolesti još u fazi pre nego što oštećenje leve komore progredira do ireverzibilnog stadijuma. Korisni efekti imunomodulatorne terapije kod bolesnika sa DCMi ostaju, čak i nakon prekida tretmana. U više centara u svetu su u toku randomizirane kliničke studije koje bi trebalo da potvrde terapijsku vrednost imunomodulatorne terapije. Do završetka ovih studija, imunomodulacija ostaje eksperimentalna terapijska mogućnost za najteže bolesnike koja je dostupna u malom broju specijalizovanih tercijarnih centara.

IMUNOSUPRESIJA

Kada ne dođe do spontanog oporavka, šestomesečni imunosupresivni tretman kod bolesnika sa DCMi bez perzistentne virusne infekcije, može dovesti do značajnog poboljšanja simptoma srčane insuficijencije i hemodinamskih parametara uz značajno smanjenje ćelijske infiltracije i ekspresije CAM [24]. Ovo značajno poboljšanje LVEF je primećeno bez obzira na LVEF na početku lečenja, što ukazuje da skoro svi bolesnici sa DCMi mogu da imaju korist od ove terapije. Održavanje korisnih efekata imunosupresije na simptome srčane insuficijencije, dimenzije leve komore i LVEF kod bolesnika sa DCMi je potvrđeno u randomizovanoj studiji kod 41 bolesnika tokom dvogodišnjeg perioda praćenja nakon >3 meseca terapije kortikosteroidima i Azatioprinom [25].

Početna doza pronizona je bila 1 mg/kg/dan, a nakon 12 dana doze su smanjivane svakog 5-og dana za po 5 mg/dan do konačne doze održavanja od 0,2 mg/kg/dan u ukupnom vremenskom periodu od 90 dana. Azatiporin je davan u dozama od 1 mg/kg/dan ukupno 100 dana. Ova studija je potvrdila dijagnostičku senzitivnost i tačnost distribucije CAM kod DCM čak i u odsustvu limfocitne infiltracije, verovatno zbog bliske funkcionalne veze između indukcije CAM i infiltracije imunokompetentnih ćelija i indukcije citokina i zbog toga predstavlja važan kriterijum za odabir onih bolesnika koji bi imali korist od imunosupresije [19]. Osim toga, ova studija je po prvi put pokazala da je tromesečni terapijski protokol podjednako efektan kao i šestomesečna imunosupresija i da korisni efekti traju duži vremenski period (najmanje 2 godine).

Perzistentna virusna infekcija i nedostatak antikardiomociotnih autoantitela je ključan nalaz koji je postojao kod bolesnika sa DCMi koji nisu odgovarali na šestomesečnu imunosupresivnu terapiju [23]. To je potvrdilo pretpostavku da bolesnici sa DCMi i perzistentnom virusnom infekcijom ne bi trebalo da dobijaju imunosupresivnu terapiju, jer inhibicija antivirusnog imunog odgovora može da održi virusnu replikaciju, tako da je za ove bolesnike bolja antivirusna terapija, sem kod infekcije virusom hepatitisa C.

IMUNOABSORPCIJA

Osnovni princip imunoabsorpcije je da se iz plazme obolelog uklone kardiodepresivna antitela plazmaferezom, a zatim plazma prolazi kroz imunoabsorpcionu membranu. Kompletan količina IgG antitela koja se nalazi u plazmi biva absorbovana tokom ponavljanih cikusa koji se obavljaju u jasno definisanim vremenskim intervalima, npr. prvi ciklus se sastoji od imunoabsorpcionih sesija koje se obavljaju tokom tri uzastopna

dana, čemu slede četiri ciklusa koji se obavljaju u razmaku od po jednog meseca. Posle svake sesije, IgG u plazmi mora da se nadoknadi injekcijom 0,5 g/kg poliklonalnog IgG.

Povoljni hemodinamski rezultati imunoapsorpcije kod bolesnika sa DCMi nastaju najverovatnije kao rezultat uklanjanja funkcionalno aktivnih antikardiomocičnih autoantitela, zato što imunoapsorpcija dovodi do smanjenja limfocitne infiltracije i smanjenja ekspresije CAM [26]. Studije imunoapsorpcije su sprovedene kod bolesnika sa DCM sa ozbiljno oštećenom funkcijom leve komore (LVEF < 35%), pri čemu je dolazilo do poboljšanja LVEF sa oko 20% na 30% [27]. Korisni efekti imunoapsorpcije na LVEF i simptome srčane insuficijencije traju i do 2,5 godine nakon prestanka tretmana i doprinose značajnom smanjenju učestalosti hospitalizacije i poboljšanju kvaliteta života, tako da imunoapsorpcija može da predstavlja "most do transplantacije".

ANTIVIRUSNA TERAPIJA

Interferoni su glavni medijatori u antivirusnom imunom odgovoru. U prvoj fazi randomizirane studije u Berlinu, 22 bolesnika koja su imala DCMi i dokazanu enterovirusnu (n=15) ili adenovirusnu (n=7) perzistentnu infekciju u uzorcima EMB, su lečena interferonom-beta tokom 24 nedelje [44]. Da bi se redukovala pojava gripu sličnih neželjenih efekata, doza subkutanog interferona je postepeno povećavana (sa 2 miliona U interferona-beta tri puta nedeljno na 12 miliona IU u toku druge do 16 miliona U u toku treće nedelje). Potpuna eliminacija virusnog genoma je dokazana biopsijama kod svih bolesnika. Paralelno sa ovim, dolazilo je do značajnog povećanja LVEF (od 44.7 ± 15.5 do $53.1 \pm 16.8\%$) i poboljšanja simptoma srčane insuficijencije. Značajno poboljšanje LVEF je primećeno i kod bolesnika sa regionalnom disfunkcijom leve komore i očuvanom LVEF ($> 50\%$), a naročito kod bolesnika sa globalnom disfunkcijom leve komore (LVEF $< 50\%$). Uz to, došlo je i do značajnog smanjenja infiltracije imunokompetentnih limfocita (od 19.2 ± 4.8 do 6.0 ± 3.1 cells/mm²). Pretpostavlja se da terapija interferonom-beta pojačava antivirusni imuni odgovor, koji se posle eliminacije virusa vraća na normalu. Uz to, zaustavljanje virusom posredovanog citopatogenog efekta na kardiomiocite bi takođe moglo da doprinese korisnim efektima. Interferon-beta je bio bezbedan i dobro se podnosio, a gripu slični neželjeni efekti su mogli da se bezbedno suprimiraju nesteroidnim antireumaticima. Nije bilo neželjenih dejstava na srčanu funkciju kao što su pogoršanje funkcije leve komore ili aritmija [28]. Bezbednost i efektivnost antivirusne imunomodulatorne terapije kod DCMi bolesnika se perzistentnom virusnom infekcijom se trenutno procenjuje u multicentričnoj randomizovanoj BICC studiji (Betaferon in Patients with Chronic Viral Cardiomyopathy) a u drugim centrima se paralelno odvija studija u kojoj se ista populacija bolesnika leči interferonom alfa (ESETCID - European Study of Epidemiology and Treatment of Cardiac Inflammatory Disease) [29].

PROGNOZA I ISHOD

Miokarditis se spontano povlači kod oko 80% bolesnika, ali prospektivne studije su pokazale lošu prognozu bolesnika sa DCMi sa desetogodišnjim preživljavanjem od 45%, najviše kao posledicu manifestacija srčane insuficijencije ili SCD [13]. DCM i DCMi i dalje predstavljaju jednu od najčešćih indikacija za transplantaciju srca.

Klinička slika i miokarditisa i DCMi je veoma raznolika kao što je i njihova prognoza. Trenutno, ni jedan klinički parameter se nije pokazao korisnim za predviđanje evolucije od miokarditisa do DCM/DCMi. Čak i LVEF, koja u ishemijskoj bolesti srca služi kao značajan prediktivni faktor, kod akutnog miokarditisa ima izgleda suprotan prognostički uticaj [13]. Pored toga, maksimalni nivoi troponina i keratin fosfokinaze u akutnom miokarditisu u poređenju sa infarktom miokarda, nemaju nikakvu prognostičku vrednost. Histološke i morfometrijske analize EMB nemaju prediktivnu vrednost. Suprotno tome, imunohistološke analize, posebno perzistentne virusne infekcije, ali i hronične intramiokardne inflamacije, su povezane sa lošom prognozom kod bolesnika sa DCM [20, 30].

ZAKLJUČAK

Često pitanje koje većina pacijenata postavi lekaru u svakodnevnoj praksi (posebno roditelji kada su pacijenti deca) je kako da se što pre i efikasnije problem locira i rešava? U radu su navedena brojna tehnička, tehnološka i farmakološka poboljšanja i mere koje dovode do brže dijagnoze i efikasnijeg lečenja. Brojne nove informacione tehnologije omogućavaju širu komunikaciju kao i efikasniju edukaciju kadrova koji se bave ovim ozbiljnim problemom. Posebno je važno istaći nove informacione tehnologije koje objektivizuju procenu preparata uzetim endomiokardnom biopsijom i bojenih različitim tehnikama, a koje čine objektivnijom procenu stepena zahvaćenosti i faze infekcije. Prava dijagnoza u najvećem procentu slučajeva dovodi i do efikasnog lečenja. Savremeni terapijski pristupi se desetak godina unazad primenjuju u većini zemalja Zapadne Evrope. Želja nam je da se što pre započne primena savremenih terapijskih protokola i kod nas.

LITERATURA

- [1] Elliott P, Andersson B, Arbustini E, et al. Classification of the cardiomyopathies: a position statement from the European Society Of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J* 2008;29(2):270-6.
- [2] Hess OM, McKenna W, Schultheiss H-P, et al. Myocardial disease. In: Serruys PW, Camm AJ, Lüscher TF, eds. *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine*. Blackwell Publishing Ltd., London 2006:453-515.
- [3] Carlquist JF, Menlove RL, Murray MB, O'Connell JB, Anderson JL. HLA class II (DR and DQ) antigen associations in idiopathic dilated cardiomyopathy. Validation study and meta-analysis of published HLA association studies. *Circulation* 1991;83:515-22.
- [4] Kuhl U, Pauschinger M, Noutsias M, et al. High prevalence of viral genomes and multiple viral infections in the myocardium of adults with 'idiopathic' left ventricular dysfunction. *Circulation* 2005;111:887-93.
- [5] Kuhl U, Pauschinger M, Bock T, et al. Parvovirus B19 infection mimicking acute myocardial infarction. *Circulation* 2003;108:945-50.
- [6] Noutsias M, Fechner H, Jonge H, et al. Human coxsackie-adenovirus receptor is colocalized with integrins alpha(v)beta(3) and alpha(v)beta(5) on the cardiomyocyte sarcolemma and upregulated in dilated cardiomyopathy: implications for cardiotropic viral infections. *Circulation* 2001; 104:275-80.
- [7] Badorff C, Lee GH, Lamphear BJ, et al. Enteroviral protease 2A cleaves dystrophin: evidence of cytoskeletal disruption in an acquired cardiomyopathy. *Nat Med* 1999;5:320-26.
- [8] Staudt A, Staudt Y, Dorr M, et al. Potential role of humoral immunity in cardiac

- dysfunction of patients suffering from dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:829-36.
- [9] Li J, Schwimmbeck PL, Tschope C, et al. Collagen degradation in a murine myocarditis model: relevance of matrix metalloproteinase in association with inflammatory induction. *Cardiovasc Res* 2002;56:235-47.
 - [10] Noutsias M, Seeberg B, Schultheiss HP, Kuhl U. Expression of cell adhesion molecules in dilated cardiomyopathy: evidence for endothelial activation in inflammatory cardiomyopathy. *Circulation* 1999;99:2124-31.
 - [11] Noutsias M, Pauschinger M, Schultheiss HP, Kuhl U. Cytotoxic perforin+ and TIA-1+ infiltrates are associated with cell adhesion molecule expression in dilated cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail* 2003;5:469-79.
 - [12] Tschope C, Bock CT, Kasner M, et al. High prevalence of cardiac parvovirus B19 infection in patients with isolated left ventricular diastolic dysfunction. *Circulation* 2005; 111:879-86
 - [13] McCarthy RE, Boehmer JP, Hruban RH, et al. Long-term outcome of fulminant myocarditis as compared with acute (nonfulminant) myocarditis. *N Engl J Med* 2000;342:690-5.
 - [14] Cooper LT, Baughman KL, Feldman AM, et al. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association, the American College of Cardiology and the European Society of Cardiology. *Circulation* 2007;116(19):2216-33.
 - [15] Frustaci A. Randomized study on the efficacy of immunosuppressive therapy in patients with virus-negative inflammatory cardiomyopathy. Congress of the European Society of Cardiology 2008, August 30 - September 3, Munich, Germany: Presentation No. 4486.
 - [16] Noutsias M, Pauschinger M, Poller WC, Schultheiss HP, Kuhl U. Immunomodulatory treatment strategies in inflammatory cardiomyopathy: current status and future perspectives. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2004;2:37-51.
 - [17] Aretz HT. Myocarditis: the Dallas criteria. *Hum Pathol* 1987;18:619-24.
 - [18] Maisch B, Ristic AD, Portig I, Pankuweit S. Human viral cardiomyopathy. *Front Biosci* 2003;8:s39-67.
 - [19] Maisch B, Ristić AD. The humoral immune response in viral myocarditis. In: Cooper LT, Jr. (ed.), *Myocarditis: From Bench to Bedside*. Humana Press, Totowa, NJ, 2002:77-108.
 - [20] Why HJ, Meany BT, Richardson PJ, et al. Clinical and prognostic significance of detection of enteroviral RNA in the myocardium of patients with myocarditis or dilated cardiomyopathy. *Circulation* 1994;89:2582-9.
 - [21] Fujioka S, Kitaura Y, Ukimura A, et al. Evaluation of viral infection in the myocardium of patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1920-6.
 - [22] Seferović PM, Ristić AD, Maksimović R. Progression of myocarditis to dilated cardiomyopathy: the role of myocardial catecholamines. In: Cooper LT, Jr. (ed.), *Myocarditis: From Bench to Bedside*. Humana Press, Totowa, NJ, 2002:215-30.
 - [23] Frustaci A, Chimenti C, Calabrese F, Pieroni M, Thiene G, Maseri A. Immunosuppressive therapy for active lymphocytic myocarditis: virological and immunologic profile of responders versus nonresponders. *Circulation* 2003;107:857-63.
 - [24] Kuhl U, Schultheiss HP. Treatment of chronic myocarditis with corticosteroids. *Eur Heart J* 1995;16(suppl. 0):168-72.
 - [25] Wojnicz R, Nowalany-Kozielska E, Wojciechowska C, et al. Randomized,

- placebo-controlled study for immunosuppressive treatment of inflammatory dilated cardiomyopathy: two-year follow-up results. *Circulation* 2001;104:39-45.
- [26] Staudt A, Schaper F, Stangl V, et al. Immunohistological changes in dilated cardiomyopathy induced by immunoadsorption therapy and subsequent immunoglobulin substitution. *Circulation* 2001;103:2681-6.
- [27] Felix SB, Staudt A. Immunoadsorption as treatment option in dilated cardiomyopathy. *Autoimmunity* 2008;41(6):484-9.
- [28] Kuhl U, Pauschinger M, Schwimmbeck PL, et al. Interferon-beta treatment eliminates cardiotropic viruses and improves left ventricular function in patients with myocardial persistence of viral genomes and left ventricular dysfunction. *Circulation* 2003;107:2793-2798.
- [29] Hufnagel G, Pankuweit S, Richter A, Schonian U, Maisch B. The European Study of Epidemiology and Treatment of Cardiac Inflammatory Diseases (ESETCID). First epidemiological results. *Herz* 2000;25(3):279-85.
- [30] Kanzaki Y, Terasaki F, Okabe M, et al. Myocardial inflammatory cell infiltrates in cases of dilated cardiomyopathy as a determinant of outcome following partial left ventriculectomy. *Jpn Circ J* 2001;65:797-802.

VIZUELIZACIJA ELEKTROMAGNETSKIH POLJA NEKIH STRUKTURA KORIŠĆENJEM SAVREMENIH SOFTVERSKIH ALATA VISUALIZATION OF ELECTROMAGNETIC FIELDS PRODUCED BY SOME STRUCTURES USING MODERN SOFTWARE TOOLS

Vera Bajović⁴, Anamarija Juhas, Dejana Herceg, Miodrag Milutinov, Fakultet
tehničkih nauka, Departman za energetiku elektroniku i telekomunikacije, Novi Sad

Rezime - U ovom radu se govori o značaju korišćenja slika u nastavi Elektrotehnike, posebno kod objašnjavanja pojava vezanih za elektromagnetska polja. Dati su primeri vizuelizacije elektromagnetskih polja antene, dalekovoda i sistema od četiri kalema kvadratnog poprečnog preseka. Vizuelizacija ovih elektromagnetskih polja je ostvarena korišćenjem savremenih softverskih alata. U radu se razmatra mogućnost primene sličnih tehnika vizuelizacije u nastavi iz predmeta Osnovi elektrotehnike, sa ciljem da se olakša kako objašnjavanje tako i učenje nekih pojmova.

KLJUČNE REČI: ELEKTROMAGNETSKO POLJE / VIZUELIZACIJA/SOFTVERSKI ALATI

Abstract - This paper discusses the importance of using images in electrical engineering education, especially in explanation of the phenomena of the electromagnetic fields. The examples of visualization of electromagnetic fields produced by: an antenna, a three-phase overhead power line and a four square coil system are presented. For the visualization, modern software tools are used. Possibilities of using similar techniques of visualization in teaching basic courses in electrical engineering are also discussed in the paper. The goal is to make it easier to teach and to learn some concepts of these subjects.

KEY WORDS: ELEKTROMAGNETIC FIELD/VISUALIZATION/SOFTWARE TOOLS

1. UVOD

Poznato je da smo neprekidno okruženi elektromagnetskim poljima, kako prirodnih izvora tako i izvora stvorenih ljudskom rukom, a da toga najčešće nismo svesni, jer u većini slučajeva naša su čula neosetljiva na njihovo prisustvo. Otuda potreba da se elektromagnetsko polje vizuelizuje, odnosno, slikovito grafički opiše kako bi postalo „vidljivo“. Pojam polja uveden je da bi se fenomen delovanja električnih i magnetskih sila na daljinu, bez vidljivog posrednika, približio našem čulnom iskustvu i načinu razmišljanja, Popović, B. (1976).

Potreba za vizuelizacijom elektromagnetskih polja postoji ne samo kada se neki pojmovi objašnjavaju studentima, nego i kada se projektuju novi uređaji, kada se ispituju performanse već postojećih uređaja, kao i kod svih istraživanja u oblasti elektromagnetskih polja. Danas postoji više softverskih alata za proračun i analizu elektromagnetskih polja različitih struktura. Ovi alati, takođe, omogućavaju, da se analizirano elektromagnetsko polje vizuelizuje.

U radu su dati primeri vizuelizacije elektromagnetskih polja antene, dalekovoda i sistema od četiri kalema kvadratnog poprečnog preseka. Elektromagnetska polja ovih struktura

⁴ bajovic@uns.ns.ac.yu

analizirana su u okviru naučno-istraživačkog rada saradnika Katedre za teorijsku elektrotehniku, Departmana za energetiku, elektroniku i telekomunikacije. Međutim, metode vizuelizacije polja, mogu da se primene i u nastavi predmeta Osnovi elektrotehnike, koji pripada ovoj Katedri.

U sekciji 2 opisane su uobičajene metode slikovitog opisivanja elektromagnetskog polja i nove metode, koje omogućavaju moderni softverski alati. Primeri vizuelizacije elektromagnetskih polja dati su u sekciji 3. U sekciji 3, takođe, su dati primeri vizuelizacije električnih polja koaksijalnog kabla i pločastog kondenzatora, dve strukture koje se obrađuju u nastavi iz predmeta Osnovi elektrotehnike.

2. METODE VIZUELIZACIJE ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

Za kvantitativno opisivanje elektromagnetskog polja koristi se više vektorskih veličina (vektor jačine električnog polja, vektor magnetske indukcije i drugi) kao i niz skalarnih veličina (potencijal, magnetski fluks, gustina energije i druge). Uobičajeno je da se elektromagnetsko polje vizuelno predstavlja linijama polja. Linije polja nekog vektora se definišu kao zamišljene krive na koje je vektor tangentan. Linije su orijentisane strelicom, tako da osim pravca prikazuju i smer vektora. Linije polja se skiciraju po određenom pravilu, kako bi njihova gustina odražavala intenzitet polja, Popović, B. (1976).

Elektromagnetsko polje se slikovito može opisati i uz pomoć ekvipotencijalnih površi, odnosno ekvipotencijalnih linija (koje predstavljaju presek ekvipotencijalnih površi sa ravni crteža). Ekvipotencijalnu površ čini skup tačaka u kojima potencijal ima istu vrednost. Ekvipotencijalne površi (linije) crtaju se tako da razlika potencijala između dve susedne površi (linije) bude ista na celom crtežu. Na taj način se postiže da se na osnovu rastojanja susednih ekvipotencijalnih površi proceni gde je intenzitet polja veći, a gde manji, Popović, B. (1986).

Savremeni softverski alati omogućavaju proračunavanje elektromagnetskih polja kao i grafičko prikazivanje dobijenih rezultata. MATLAB i COMSOL Multiphysics (nekada FEMLAB) su softverski alati korišćeni u ovom radu. COMSOL Multiphysics je namenjen modelovanju, simulaciji i vizuelizaciji različitih fizičkih i inženjerskih problema, a bazira se na rešavanju parcijalnih diferencijalnih jednačina metodom konačnih elemenata. Elektromagnetski modul u okviru COMSOL Multiphysics omogućava rešavanje fizičkih problema vezanih za određivanje elektromagnetskih polja. MATLAB je namenjen za numeričke proračune, modelovanje i simulaciju, analizu podataka, vizuelizaciju i razvoj algoritama za rešavanje različitih klasa problema. Oba navedena softverska alata poseduju mnoštvo tehnika za predstavljanje podataka. Pri vizuelizaciji rezultata omogućeno je korišćenje većeg broja funkcija za obradu grafika. Među njima, veoma značajno je upravljanje bojama. Mogućnost izbora različitog spektra boja doprinosi boljem i preglednijem prikazu podataka dobijenih simulacijama. Na grafiku, skup tačaka u kojima neka kvantitativna karakteristika elektromagnetskog polja ima istu vrednost predstavlja se istom bojom. Obično se oblasti gde posmatrana kvantitativna karakteristika polja ima maksimalnu vrednost predstavljaju crvenom bojom, a ona sa minimalnom vrednošću plavom bojom. Osim što su vizuelno atraktivnije, slike u boji pružaju više informacija. Na njima se lakše uočavaju određena svojstva elektromagnetskih polja.

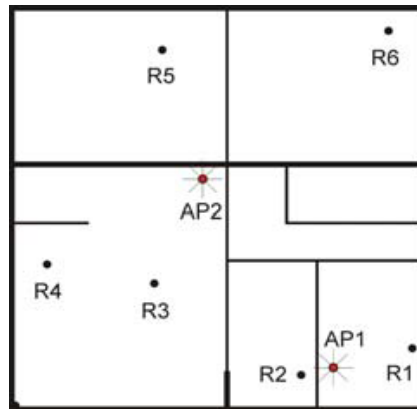
3. NEKI PRIMERI VIZUELIZACIJE ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

3.1. Vizuelizacija polja WLAN antene

Pri projektovanju infrastrukture za bežično umrežavanje računara (WLAN – wireless local area network) u zgradama, neophodno je predvideti na koji način će se prostirati elektromagnetski talasi emisionih antena (koje su deo WLAN sistema). Na Katedri za teorijsku elektrotehniku je u MATLAB-u realizovan program za proračun snage primljenog signala unutar zgrade, za različite položaje jedne ili više antena, Juhas, A. i Herceg, D. (2007). Proračun se zasniva na multi-wall modelu prostiranja talasa. Na osnovu rezultata proračuna moguće je proceniti pokrivenost zgrade bežičnom signalom.

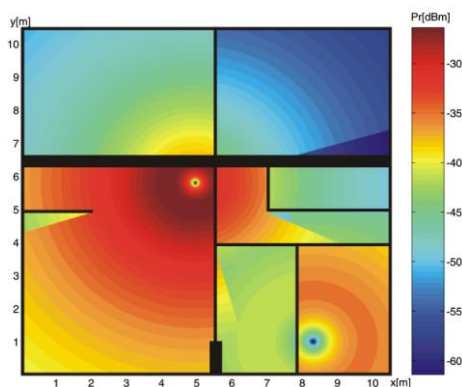
Proračun je izvršen za dve emisije antene, D-Link DWL-G700AP AirPlusG High-Speed Wireless Access Point (AP1) i Gigabyte GN-AP01G AirCruiser G Wireless Access Point (AP2), koje su postavljene u većoj prostoriji sa više pregradnih zidova i nešto nameštaja. Tlocrt prostorije i položaji antena dati su na slici 1.

Radi verifikacije valjanosti našeg programa, isti proračun je izvršen korišćenjem programa "GO_3D" dostupnog na Internetu, autora dr Trumana (Trueman, 1998). Ovaj program se zasniva na ray tracing modelu prostiranja talasa. Valjanost programa ispitivana je i merenjima. Merenje snage signala u šest tačaka izvršeno je korišćenjem IBM ThinkPad T43 laptopa. Položaj tačaka merenja (R1 do R6) dat je, takođe, na slici 1.

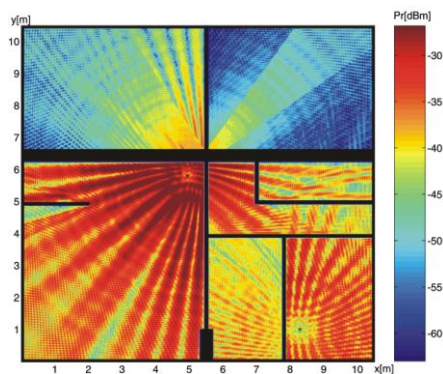


Slika 1. Tlocrt prostorije, položaji antena (AP1 i AP2), merne tačke (R1 do R6).

Na slici 2 prikazana je snaga primljenog signala u posmatranoj prostoriji proračunata uz pomoć našeg programa u MATLAB-u. Sa slike se može videti da ovaj način vizuelizacije polja (primljene snage) omogućava da se lako proceni koji će delovi prostora biti dobro, a koji slabo pokriveni bežičnom signalom.



Slika 2. Snaga primljenog signala.
Multi wall model.



Slika 3. Snaga primljenog signala.
Ray tracing model.

Na slici 3 je prikazana snaga primljenog signala u posmatranoj prostoriji, proračunata korišćenjem programa GO_3D. Poređenjem slika, vidi se da se rezultati proračuna u velikoj meri slažu, pa se može zaključiti da je naš model valjan i da se može koristiti pri projektovanju sistema za bežično umrežavanje računara. Rezultati merenja su, takođe, potvrdili valjanost našeg modela.

3.2. Vizuelizacija polja trofaznog visokonaponskog dalekovoda

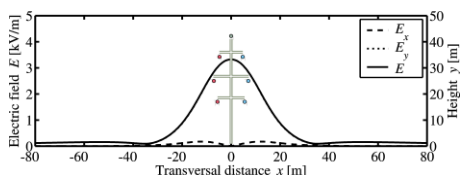
Sve veća potrošnja električne energije ima za posledicu povećanje broja dalekovoda za prenos kao i broja vodova za distribuciju električne energije. Ovim se povećava mogućnost izlaganja ljudi dejstvu električnih i magnetskih polja čiji intenziteti prelaze granične vrednosti određene odgovarajućim propisima. Izračunavanje električnog i magnetskog polja u blizini nadzemnih vodova ima veliki značaj za istraživanje uticaja polja na zdravlje ljudi. Stoga se veći broj saradnika Katedre za teorijsku elektrotehniku bavi analizom električnog i magnetskog polja dalekovoda.

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja je ustanovila da su, kod trajnog izlaganja stanovništva dejstvu polja, granične vrednosti za električno polje 5 kV/m a za magnetsko polje 100 μ T, pri učestanosti od 50 Hz, ICNIRP (1998). Ove granične vrednosti polje dostiže retko, samo u neposrednoj blizini dalekovoda. Tipične vrednosti polja obično su manje od ovih graničnih vrednosti, a u tačkama udaljenim od vodova mnogostruko manje. Treba naglasiti da u propisima nema reči o tome kako polarizacija vektora električnog i magnetskog polja utiče na zdravlje ljudi. Međutim, vrsta polarizacije ovih vektora predstavlja korisnu, dodatnu informaciju kod interpretacije rezultata merenja. Zato smo mišljenja da je stepen polarizacije vektora važna karakteristika polja, koju treba uzimati u obzir i kod ispitivanja uticaja polja na zdravlje ljudi.

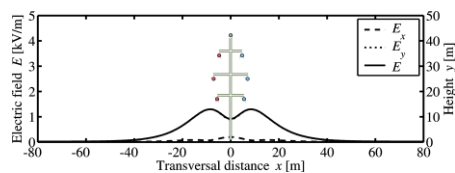
U ovom radu su prikazani rezultati proračuna polja trofaznog, dvostrukog, 400 kV dalekovoda, Milutinov, M. sa sar. (2009). Proračun je vršen za dve konfiguracije dalekovoda koje se međusobno razlikuju po rasporedu faza. U prvoj konfiguraciji (oznaka DD) raspored faza je isti u oba dalekovoda. Druga, optimalna, konfiguracija (oznaka ODD) ima obrnut raspored faza u dva dalekovoda. ODD konfiguracija se naziva

optimalnom, jer u svim tačkama polje ima manji intenzitet nego u slučaju prve konfiguracije.

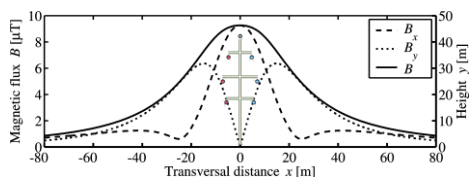
Za obe konfiguracije računat je vektor jačine električnog polja, vektor magnetske indukcije kao i stepen polarizacije ovih vektora. Na slikama 4 i 5 prikazano je kako se menja intenzitet vektora jačine električnog polja u blizini dalekovoda, u tačkama transverzalne ravni na visini od 1 m, za DD i ODD konfiguraciju, respektivno. Na slikama 6 i 7 prikazano je kako se u istim tačkama u blizini dalekovoda menja intenzitet vektora magnetske indukcije. Rezultati se odnose na dalekovode čiji se najniži provodnici nalaze na visini od 17m.



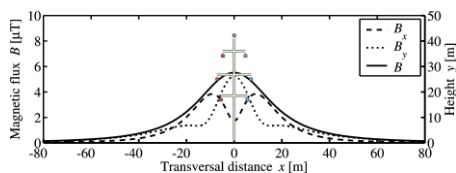
Slika 4. Raspedela električnog polja u okolini dalekovoda. DD konfiguracija.



Slika 5. Raspedela električnog polja u okolini dalekovoda. ODD konfiguracija.



Slika 6. Raspedela magnetskog polja u okolini dalekovoda. DD konfiguracija.



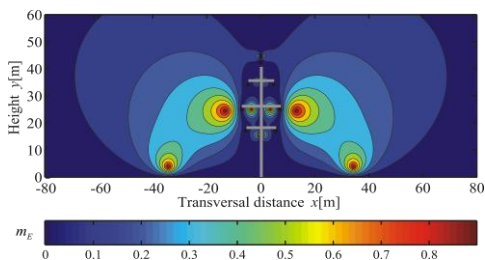
Slika 7. Raspedela magnetskog polja u okolini dalekovoda. ODD konfiguracija.

Sa slika 4 do 7, može se videti da su za obe konfiguracije intenziteti i električnog i magnetskog polja znatno ispod propisanih graničnih vrednosti. Sa slika se, takođe, može videti da je intenzitet i električnog i magnetskog polja za ODD konfiguraciju znatno manji od intenziteta polja za DD konfiguraciju.

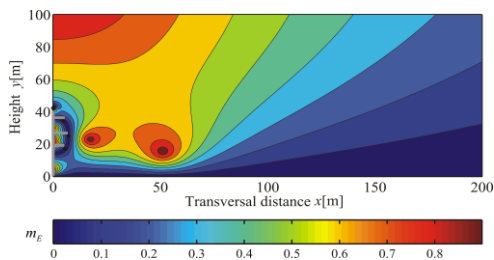
Proračun pokazuje da se intenzitet oba polja, u tačkama na 1m iznad zemlje, gotovo udvostruči kada se najniži provodnici dalekovoda nalaze na visini od 10m. To znači da će u slučaju DD konfiguracije intenzitet električnog polja prelaziti propisanu graničnu vrednost od 5 kV/m. Kada se posmatra intenzitet polja, ODD konfiguracija predstavlja optimalno rešenje. Međutim, to se ne može reći kada se posmatra stepen polarizacije vektora jačine električnog polja i vektora magnetske indukcije.

Na slikama 8 i 9 prikazan je stepen polarizacije vektora jačine električnog polja, a na slikama 10 i 11 stepen polarizacije vektora magnetske indukcije u okolini posmatranog dalekovoda, za DD i ODD konfiguraciju. Sa slika 8 do 11 se može videti da je oblast sa velikim stepenom polarizacije oba vektora znatno veća u slučaju ODD konfiguracije.

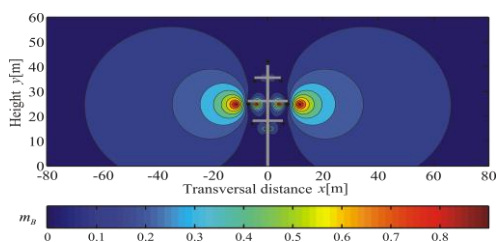
Raspored faza koji daje optimalno rešenje u pogledu intenziteta polja, ne predstavlja, dakle, optimalno rešenje kada se posmatra stepen polarizacije vektora polja.



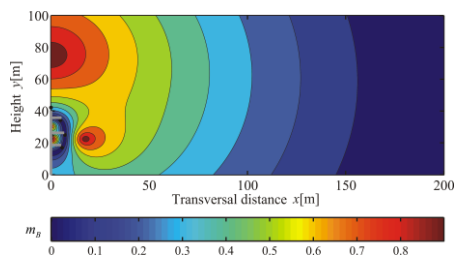
Slika 8. Stepenski plot polarizacije vektora jačine električnog polja. DD konfiguracija.



Slika 9. Stepenski plot polarizacije vektora jačine električnog polja. ODD konfiguracija.



Slika 10. Stepenski plot polarizacije vektora magnetske indukcije. DD konfiguracija.



Slika 11. Stepenski plot polarizacije vektora magnetske indukcije. ODD konfiguracija.

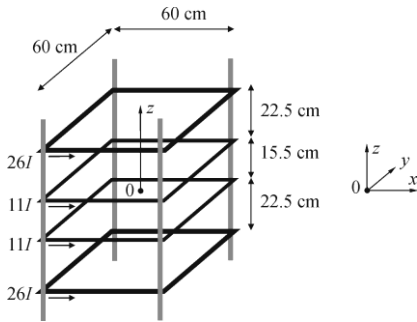
3.3. Vizuelizacija magnetskog polja sistema od četiri kalema

Gotovo u svim laboratorijama, u kojima se ispituje uticaj magnetskog polja na žive organizme, koristi se sistem kalemova (solenoida) za ostvarivanje homogenog magnetskog polja, kome se organizmi izlažu. Najstariju i najpoznatiju konfiguraciju sistema za ostvarivanje homogenog polja čine Helmholtzovi kalemovi. Oni se sastoje od dva koaksijalno postavljena kalema, kružnog ili kvadratnog poprečnog preseka istih dimenzija. Kada je rastojanje između središnjih tačaka kalemova jednako poluprečniku (odnosno, polovini stranice) preseka kalemova, u okolini sredine rastojanja između kalemova intenzitet polja je približno konstantan. Povećanjem broja kalemova na tri ili četiri, i izborom pogodne dužine njihovog međusobnog rastojanja, može se postići zapremina homogenog polja većih dimenzija.

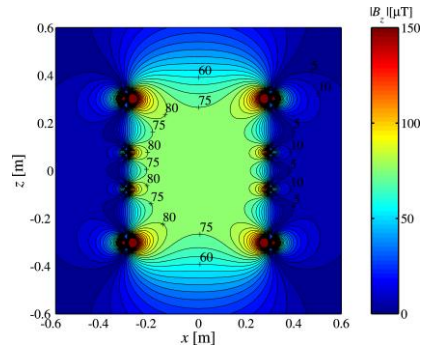
Na Katedri za teorijsku elektrotehniku su za potrebe laboratorije Departmana za biologiju, Prirodno matematičkog fakulteta u Novom Sadu, ispitivane performanse sistem sa četiri kalema za dobijanje homogenog magnetskog polja, koje se koristi u bioimagnetskim eksperimentima, Herceg, D. sa sar. (2009). Performanse sistema ispitivane su proračunom i merenjem magnetskog polja.

Na slici 12 prikazana je konfiguracija i dimenzije ispitivanog sistema. Sva četiri kalema su istih dimenzija, ali se razlikuju po broju zavoja. Dva spoljašnja imaju po 26 zavoja, a dva unutrašnja po 11 zavoja. U ovom radu su prikazani rezultati proračuna polja kada je

jačina struje u zavojcima prostoperiodična funkcija vremena, efektivne vrednosti $I=1\text{ A}$, učestanosti $f=50\text{ Hz}$.



Slika 12. Konfiguracija i dimenzije sistema kalemova.



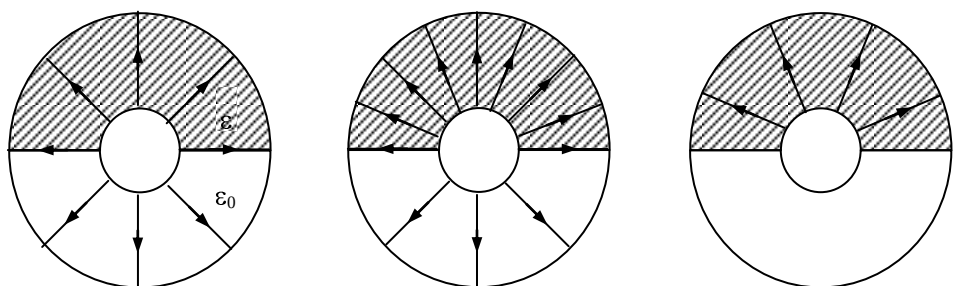
Slika 13. Magnetsko polje kalemova.

Na slici 13 je prikazano kako se menja intenzitet z-komponente vektora magnetske indukcije u tačkama podužnog preseka kalemova (x-z ravan). Sa slike se može videti da je oblast u središnjem delu sistema, u kojoj je intenzitet polja konstantan ($75\text{ }\mu\text{T}$), relativno velika. Ova slika, takođe, još jednom pokazuje sve prednosti ovakvog načina vizuelizacije polja: brzo i jednostavno uočavanje osobina polja.

3.4. Vizuelizacija polja za potrebe nastave

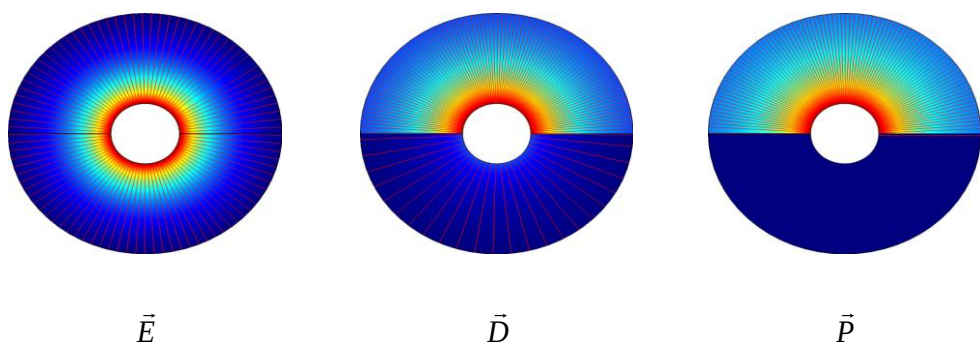
U nastavi iz predmeta Osnovi elektrotehnike analizira se električno ili magnetsko polje više struktura: pločastog i sfernog kondenzatora, koaksijalnog kabla, dvožičnog voda, kratkog i dugačkog solenoida, magnetskih kola u obliku torusa, itd. Da bi pokazali sve prednosti novog načina vizuelizacije polja, u ovom radu su dati primeri vizuelizacije električnog polja vazdušnog koaksijalnog kabla, do polovine ispunjenog dielektrikom permitivnosti $\epsilon=\epsilon_r\epsilon_0$, i pločastog kondenzatora sa čvrstim dielektrikom, koji ne naleže savršeno na elektrode, tako da između elektroda i dielektrika postoji tanak sloj vazduha.

Slika 14 ilustruje tradicionalni način vizuelizacije polja. Na slici je elektrostatičko polje u koaksijalnom kablju slikovito opisano linijama polja: vektora jačine električnog polja, $\vec{E}$, vektora električnog pomeraja, $\vec{D}$, i vektora polarizacije, $\vec{P}$. Linije su skicirane tako da njihova gustina odražava odnos intenziteta odgovarajućeg vektora u dva različita dielektrika. Pri datom rasporedu dielektrika u kablju, u tačkama koje su na istom rastojanju od ose sistema, vektor jačine polja ima isti intenzitet u oba dielektrika. U tačkama na istom rastojanju od ose, intenzitet vektora električnog pomeraja u dielektriku je ϵ_r puta veći od intenziteta istog vektora u vazduhu. Intenzitet vektora polarizacije u vazduhu jednak je nuli.



Slika 14. Elektrostatičko polje koaksijalnog kabla slikovito opisano linijama polja. $\vec{E}$ $\vec{D}$ $\vec{P}$

Na slici 15 je polje istog koaksijalnog kabla slikovito opisano korišćenjem novih softverskih alata. Sa slike se lako uočava da se intenzitet vektora jačine električnog polja, $\vec{E}$, menja na isti način u oba dielektrika, a da se intenziteti vektora električnog pomeraja, $\vec{D}$, i vektora polarizacije, $\vec{P}$, menjaju na različit način. Sa slike 15 je lakše uočiti još jednu važnu činjenicu: da je najveći intenzitet polja na unutrašnjoj elektrodi kabla.



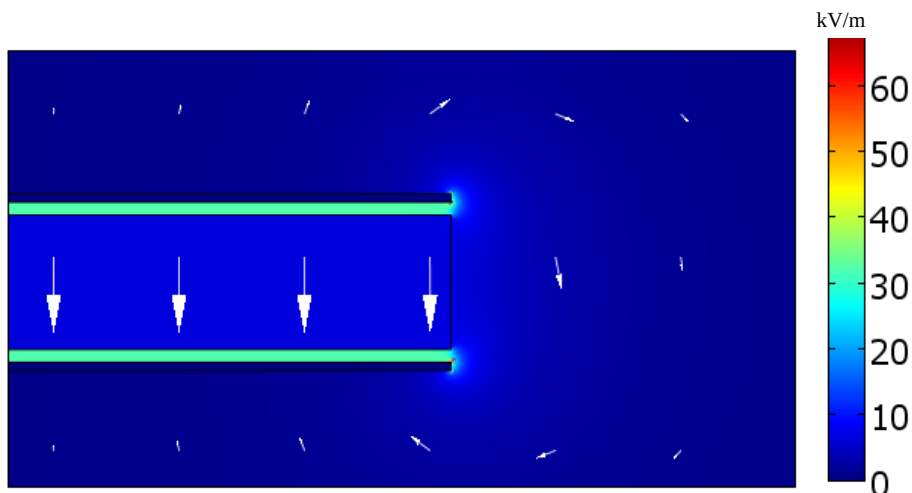
$\vec{E}$

$\vec{D}$

$\vec{P}$

Slika 15. Elektrostatičko polje koaksijalnog kabla slikovito opisano primenom savremenih softverskih alata.

Slika 16 prikazuje raspodelu električnog polja u jednoj polovini pločastog kondenzatora sa čvrstim dielektrikom koji ne naleže savršeno na elektrode, pa između elektroda i dielektrika postoji tanak sloj vazduha. Strelice na slici pokazuju pravac i smer vektora jačine električnog polja u tačkama unutar i izvan kondenzatora.



Slika 16. Elektrostatičko polje pločastog kondenzatora slikovito opisano primenom savremenih softverskih alata.

Slika 16 je vrlo ilustrativna kada se studentima objašnjava pojam ivičnog efekta. Isto tako, sa slike, studenti jasno mogu videti da je intenzitet polja u sloju vazduha uz elektrode višestruko veći nego u čvrstom dielektriku. Tako se studentima lakše može objasniti zašto se u visokonaponskoj tehnici koriste tečni dielektrici.

4. ZAKLJUČAK

U radu su dati primeri vizuelizacije elektromagnetskih polja niza struktura primenom savremenih softverskih alata. Pokazano je da ovaj način slikovitog opisivanja polja omogućava brže i jednostavnije uočavanje karakteristika analiziranog polja. Ukazano je na mogućnost primene novih metoda vizuelizacije elektromagnetskih polja za potrebe nastave iz predmeta Osnovi elektrotehnike. Dati su primeri vizuelizacije polja dveju struktura, čije se polje analizira u okviru ovog predmeta, i pokazano da je novi način vizuelno atraktivniji i da omogućava lakše objašnjavanje pojmova.

ZAHVALNICA

Rad predstavlja deo istraživanja na Projektu „Proračun, vizuelizacija i monitoring elektromagnetskih polja“, broj TP 18043, finansiranom od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Srbije, 2008-2011.

LITERATURA

- [1] Popović, Branko (1976): Osnovi elektrotehnike I, Beograd, Građevinska knjiga.
- [2] Popović, Branko (1986): Elektromagnetika, Beograd, Građevinska knjiga.
- [3] COMSOL Multiphysics, <http://www.comsol.com>. Posećeno marta 2008 godine.
- [4] MATLAB, <http://www.mathworks.com>. Posećeno decembra 2006 godine.
- [5] Juhas, Anamarija i Herceg, Dejana (2007): Determination of received power and path loss for wireless LAN in an office, 8th International Conference on Applied

- Electromagnetics – IEEE 2007, Niš, September 3-5, 2007.
- [6] Trueman, Christopher (1998): GO_3D, posećeno marta 2007. godine, http://users.enss.concordia.ca/~trueman/GO_3D/Guide.htm
 - [7] International Commission on Non-ionizing Radiation protection: 'Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (Up to 300 GHz)', Health Physics, Vol. 74, April 1998, 494-522.
 - [8] Milutinov, Miodrag, Juhas, Anamarija, Prša, Miroslav (2009): Electromagnetic field underneath overhead high voltage power line, 4th International Conference on Engineering technologies – ICET 2009, Novi Sad, April 28-30, 2009.
 - [9] Herceg, Dejana, Juhas, Anamarija, Milutinov, Miodrag, (2009): A design of a four square coil system for a biomagnetic experiment, 9th International Conference on Applied Electromagnetics – IEEE 2009, Niš, August 31 - September 2, 2009.

КОРИШЋЕЊЕ РАЧУНАРА НА ЧАСОВИМА ПРИРОДНИХ НАУКА У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У СРБИЈИ COMPUTER USE DURING NATURAL SCIENCES LESSONS IN SERBIAN ELEMENTARY SCHOOLS

Гордана Мишчевић Кадиевић⁵, Учитељски факултет у Београду

Резиме - Рачунари могу да убрзају и олакшају ученицима учење према сопственом темпу рада. Спајају различите технологије и омогућавају интеграцију различитих извора знања уз адекватну повратну информацију. Њихова цена је све приступачнија ширем кругу корисника. На основу најновијих података истраживања TIMSS 2007 у Србији утврђена је учесталост коришћења рачунара на часовима природних наука на основу одговора ученика осмог разреда основне школе. У целини гледано, рачунари се веома ретко користе у настави, па ученици рачунаре чешће користе ван школе.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ПРИРОДНЕ НАУКЕ / КОРИШЋЕЊЕ РАЧУНАРА/ TIMSS /ОСМИ РАЗРЕД

Abstract – Computers can make learning faster and facilitate it according to student's own rate. They combine different technologies to enable integration of different knowledge sources with appropriate feedback. Their price makes them available to more users. Based on the latest results of TIMSS 2007 research in Serbia, we determine the frequency of computer use during natural science lessons according to responses of eighth grade students. In general, computers are very rarely used in school education, so students use computers outside the school more frequently.

KEY WORDS: TECHNOLOGY / INFORMATICS / EDUCATION

1. УВОД

Појава рачунара и њихова све већа приступачност могу да доведу до одређених промена у настави, техникама и резултатима учења. Они могу да убрзају и олакшају ученицима учење према сопственом темпу рада (Мишчевић, 2004). Некада привилегија ретких појединаца надпросечног материјалног стања, данас су присутни у великом броју ученичких домова, као и у значајном броју школа. Деца на све млађем узрасту у кући почињу да се сусрећу са најједноставнијим захтевима и усвајају основне поставке руковања компјутером. Најчешће мотивисани играњем игрица овладавају једноставним радњама, а од родитеља зависи у ком правцу ће их даље усмерити. Да ли ће проводити сате играјући игрицу док не дођу до последњег нивоа, усавршавајући рефлексе, омогућавајући родитељима да се за то време посвете нечему што није у вези са дететом, или ће се родитељи потрудити да их усмере на откривање различитих могућности коришћења рачунара ? Колико употреба рачунара у школи може да покаже различите могућности учења онима који су научили да се рачунар користи само за играње, а колико може да буде изазов

⁵ gordana.miscevic@uf.bg.ac.yu

Чланак представља резултат рада на пројекту »Промене у основношколском образовању: проблеми, циљеви, стратегије«, број 149055 (2006-2010), чију реализацију финансира Министарство науке Републике Србије.

деци чији су родитељи одговорно усмерили своје најмлађе и градили њихове вештине још у породичном дому ? Колико се рачунари у школама користе на адекватан начин и да ли се постојећи рачунари уопште користе у настави ? Све су ово нека од отворених питања јер недостају ваљани и поузани резултати педагошких истраживања примене образовне технологије у настави (Даниловић, 2008).

2. КОРИШЋЕЊЕ РАЧУНАРА У ШКОЛИ

Рачунари могу значајно унапредити наставу и осавременити и неке традиционалне облике и врсте наставе (Мишчевић, 2007а, 2007б). Проучавајући податке најновијег истраживања TIMSS 2007 у Србији настојали смо да откријемо колико се рачунари користе на часовима биологије, хемије, географије и физике (Foy, P; Olson, J. F., 2009). Закључци о очигледно недовољном коришћењу рачунара у нашим школама могу се изводити на основу приказа табела 1,2 и 3. У њима се приказује проценат ученика, руралних и урбаних средина, који су тврдили да су приметили коришћење рачунара на часовима појединих предмета. Овом приликом нећемо разматрати питања која се тичу начина коришћења рачунара.

Табела 1: Коришћења рачунара на часовима природних наука у основним школама у Београду

	Урбано (N=744)	Рурално (N=153)	Разлика
Биологија	11 %	4 %	$Y > P$ $t(895) = 2.426$, $p = 0.015$
Географија	16 %	13 %	/
Хемија	9 %	5 %	/
Физика	10 %	9 %	/

Табела 2: Коришћења рачунара на часовима природних наука у основним школама у централној Србији

Биологија	Урбано (N=1301)	Рурално (N=786)	Разлика
	14 %	15 %	/
Географија	8 %	17 %	$P > Y$ $t(2085) = -6.188$, $p = 0.000$
Хемија	8 %	15 %	$P > Y$ $t(2085) = -5.167$, $p = 0.000$
Физика	8 %	19 %	$P > Y$ $t(2085) = -7.087$, $p = 0.000$

Табела 3: Коришћења рачунара на часовима природних наука у основним школама у Војводини

Биологија	Урбано (N=473)	Рурално (N=411)	Разлика
	10 %	9 %	/
Географија	12 %	9 %	/
Хемија	6 %	10 %	P > Y t (882) = -2.395, p = 0.017
Физика	9 %	10 %	

На основу података приказаних у претходним табелама можемо закључити да се у београдским урбаним срединама, на часовима биологије, рачунари значајно више користе него у руралним. Ипак, проценат коришћења рачунара у школи је поражавајуће низак па тако 11% часова биологије у урбаним срединама насупрот 4% часова у руралним срединама, иако статистички значајно, не делује охрабрујуће. Чак ни највећи постотак забележен на часовима географије (16%) не делује оптимистички и говори о готово потпуној неискоришћености могућности које рачунар може пружити у настави природних наука. За разлику од Београда, када је у питању централна Србија, може се приметити да се рачунари значајно чешће користе у руралним срединама у односу на урбане и то важи за наставу географије, хемије и физике. Проценат коришћења рачунара је у руралним срединама готово двоструко виши него у урбаним, али и даље не прелази 20% свих часова, односно чак ни на сваком петом часу се не користи рачунар. Када су у питању подаци добијени за подручје Војводине, поново се запажа учесталије коришћење рачунара у руралним срединама у односу на урбане, али је то значајно само за наставу хемије и већина процената се креће око 10%.

Табела 4: Коришћења рачунара на часовима природних наука у основним школама у Београду, централној Србији и Војводини

	Београд	Централна Србија	Војводина	Разлике
Биологија	10 %	14 %	9 %	F (2,3865) =9.511 P=0.000
Географија	15 %	12 %	11 %	F (2,3865) =5.100 P=0.000
Хемија	8 %	10 %	8 %	F (2,3865) =3.298 P=0.000
Физика	9 %	13 %	9 %	F (2,3865) =4.766 P=0.000

3. ДИСКУСИЈА

Посматрајући добијене податке, јасно је да се рачунари у школама ретко користе, иако их велики број ученика поседује у својим домовима и уме да рукује њима на

основном нивоу. Остаје отворено питање због чега се, према добијеним подацима, рачунари чешће користе у руралним срединама у односу на урбане, када бисмо могли очекивати да су школе у градским срединама боље опремљене. Да ли је проблем у томе што оне јесу опремљеније, али наставници услед недостатка мотивације или из неког другог разлога ређе имплементирају рачунарску подршку током реализације наставе, док су наставници у руралним срединама мотивисанији да искористе ресурсе које поседују, иако је можда број рачунара у односу на број ученика мањи. Да ли су наставници у руралним срединама жељнији доказивања, боље мотивисани да раде, или је сам узорак наставника случајношћу обухватио баш оне који преферирају коришћење компјутера. Можда су наставници у руралним срединама свесни да мањи број ученика поседује рачунаре код куће па се не боје да ће се неко од ученика боље од њих сналасити у руковању компјутерима. Све су ово питања која и даље остају отворена, јер се на основу реализованог истраживања не може на њих са сигурношћу дати одговор. Због тога наведена питања могу бити занимљива за неко наредно истраживање невезано за TIMSS студију.

4. ЗАКЉУЧАК

С обзиром на добијене податке о заступљености употребе рачунара у нашим школама, додатна пажња би се могла поклонити могућностима образовања на даљину, и то не целокупног већ на пример, једног изборног предмета који би ученици могли да прате користећи кућне рачунаре. Рачунари се могу користити и за образовање на даљину и то на неколико начина: рачунар се користи као самостална машина за приказивање појединачних наставних садржаја; рачунар се користи за организовање наставе и праћење постигнућа ученика; коришћењем рачунарских апликација које омогућавају пренос предавања. Истраживања би требало да се усмеравају ка испитивању ефикасности раличитих врста медија за различите индивидуе, или добро дефинисане типове ученика (Даниловић, 2008). Све су ово само неке од могућности и треба максимално искористити знања све млађе генерације стичу још у својим домовима. Сигурно је да приказано ретко коришћење рачунара у школама мора постати део прошлости уколико желимо квалитетнију наставу и садржајнија знања ученика. Могућности које се нуде су заиста велике и штета је да компјутер служи за забаву у кући и спорадична коришћења у настави природних наука.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Даниловић, М. (2008): Ваљаност и поузданост резултата педагошких истраживања примене образовне технологије у настави, Педагогија, 2,220-227.
- [2] Мишчевић, Г. (2004): Неке могућности примене интернета у настави познавања природе, Учитељ, 1,78-82.
- [3] Мишчевић, Г. (2007а): Рачунар у функцији проблемске наставе природе и друштва, Зборник радова са Четвртог међународног симпозијума: Технологија, информатика и образовање, Нови Сад, 657-661.
- [4] Мишчевић, Г. (2007б): Учитељи и коришћење информационих технологија, Зборник резимеа са Међународне научне конференције: Образовање учитеља некада и данас, Суботица, 33-34.
- [5] Foy, P; Olson, J. F. (2009): TIMSS 2007 international database and user guide, TIMSS & PIRLS international study center, Boston College, Chestnut Hill.

INTERNET TEHNOLOGIJE U FUNKCIJI INOVIRANJA NASTAVE

Prof. dr Danimir Mandić, Učiteljski fakultet, Beograd

Apstrakt: Razvoj informacione tehnologije i stalno inoviranje obrazovne tehnologije uslovljava promene u planiranju, realizaciji, te organizaciji nastavnog rada koja bi bila optimalna u eri masovne primene interneta i elektronskih izvora znanja. Obrazovanje se, po pravilu, sporije otvara prema novim tehnologijama u odnosu na proizvodnju, saobraćaj, uslužne delatnosti. i dr. Ipak, mladi ljudi koji kod kuće i van škole žive u tehnološki bogatom okruženju očekuju promene u obrazovanju u skladu sa imperativima obrazovanja za 21. vek. . U tom smislu već se polako u obrazovanje uvode multimedijalni sistemi, učenje na daljinu, virtualne škole i druge tehnologije koje dovode do povećanja aktivnosti učenika, kvalitetnijeg vrednovanja znanja i napredovanja učenika u skladu sa individualnim sposobnostima i predznanjima.

KLJUČNE REČI: WEB PORTAL, INTERNET, MULTIMEDIJA, OBRAZOVANJE NA DALJINU

UVOD

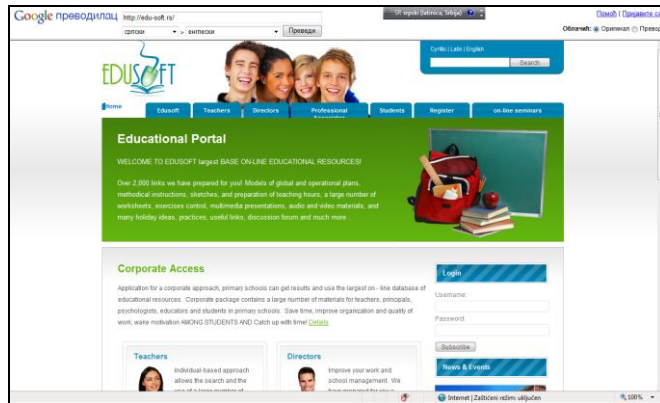
Obrazovna tehnologija se stalno menja i usavršava u skladu sa razvojem nauke i informacione tehnologije. Tradicionalnoj nastavi se, najčešće zamera nedovoljna aktivnost učenika, nezadovoljavajuća očiglednost i dinamičnost nastave, nemogućnost individualizacije nastave, nedostatak stalne povratne informacije o postignućima učenika i dr. Intenzivan razvoj telekomunikacionih tehnologija i računarskih sistema, stalna veza sa internetom i učenje bazirano na hipermedijalnim sistemima omogućilo je kvalitetniju primenu kompjuterske tehnologije u nastavi. Kompjuterska nastava obezbeđuje fleksibilnu organizaciju aktivnosti, predavanja i proučavanja materijala i kompleksno vrednovanje rada učenika (7, str. 45).

U poslednje dve godine kreiran je WEB portal za planiranje, realizaciju i optimalnu organizaciju nastave. Portal sadrži materijale za direktore i stručne saradnike kako bi im olakšao planiranje i realizaciju njihovih aktivnosti. Portal se nalazi na adresi www.edu-soft.rs

U svetu postoje brojni didaktički normativi za upotrebu didaktičkih medija i uverljivi dokazi šta se u nastavi postiže ako se ta sredstva dosledno primenjuju. Vaspitno-obrazovna vrednost didaktičkih medija mogla bi se uslovno svesti na ove proverene činjenice: didaktički mediji omogućavaju brže i kvalitetnije realizovanje ciljeva i zadataka vaspitanja; značajna su pretpostavka modernizacije i dinamiziranja metoda i oblika nastavnog rada; bitan su činilac za usklađivanje nastave sa životom, teorije s praksom i za prilagođavanje nastavnih sadržaja mogućnostima, prethodnim znanjima, potrebama i interesovanjima mladih i odraslih; značajna je njihova funkcija u angažovanju većeg broja čula, podsticanju i održavanju pažnje kod učenika, razvijanju radoznalosti i želje za učenjem, za aktivnim sudelovanjem u nastavnom procesu i svome razvoju. Zahvaljujući didaktičkim medijima moguće je aktivno uključiti učenike u procese pripremanja nastave, njenog realizovanja i vrednovanja. Didaktički mediji omogućuju samostalan rad učenika, transfer znanja, i njegovu primenu u radu i ovladavanje tehnikama samoobrazovanja; bitna su pretpostavka ravnomernijeg angažovanja kognitivnih, emocionalnih i konativnih snaga ličnosti u nastavi i učenju; značajan su činilac usmeravanja učeničke aktivnosti u

pravcu istraživanja, otkrivanja, misaonog uobličavanja onoga što je istraženo i otkriveno i izgrađivanja vlastitih koncepcija mišljenja; podstiču učenje uviđanjem, rešavanjem problema i kreativne aktivnosti. (1, str. 78)

Na slici 1 je prikazan portal koji sadrži didaktičke resurse za pripremu i realizaciju nastave u osnovnoj školi. Materijali su strukturirani po nastavnim predmetima u skladu sa ciljevima i zadacima Ministarstva prosvete. Portal sadrži metodička uputstva, skice priprema, radne listove multimediju i niz drugih korisnih materijala za nastavnike, direktore i stručne saradnike.



Slika 1 Obrazovni portal za nastavnike

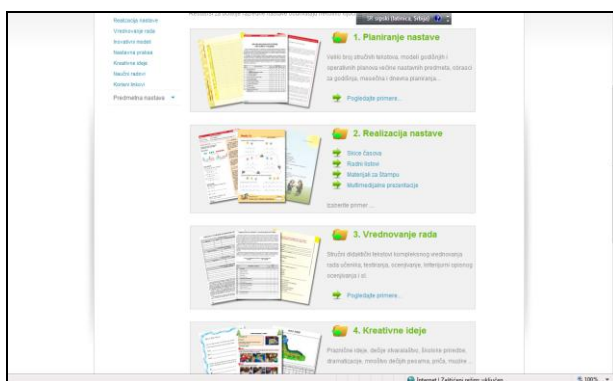
Didaktički mediji, o čijoj smo pedagoškoj moći do sada govorili, nastala su kao rezultat višegodišnjeg proučavanja njihove pedagoške suštine i praktične efikasnosti, a neka od njih su godinama primenjivana u našim školama i pokazala su svoju neospornu vrednost. To nam daje osnovu za tvrdnju da će ona, stručno proizvedena, marljivo odabrana i znalački primenjena, uticati na to da se nastava organizacijski, sadržinski, metodički i po rezultatima koje daje podigne na kvalitetno viši nivo; da njom, više nego do sada, budu zadovoljni nastavnici i učenici i da ona ostvaruju uspešnije ono što je predviđeno ciljevima i zadacima vaspitanja i obrazovanja u svim vrstama osnovnih, srednjih, viših i visokih škola.

Osnovni principi od kojih se polazi u procesu primene didaktičkih medija i korišćenja izvora saznanja mogu se svrstati u nekoliko kategorija od kojih su, čini se, najznačajnije sledeće (8, str. 45):

- Primena jednog nastavnog sredstva ili korišćenje izvora saznanja ne isključuje upotrebu drugih sredstava i izvora.
- Neki izvori saznanja ili didaktički mediji pogodniji su od drugih za učenikovo razumevanje nastavne građe određene oblasti ili nastavnog predmeta i za njegovo dolaženje u kontakt sa stvarnošću koju želi da izučava.
- Didaktički mediji i izvori saznanja trebalo bi da se koriste kao integralni delovi nastave i učenja.
- Marljivo pripremanje didaktičkih medija (pripremaju ih nastavnici i učenici) esencijalno je za njihovu adekvatnu i efektivnu upotrebu u nastavi i učenju.
- Učenici treba da budu svesni svrhe određenog nastavnog sredstva i da se osećaju odgovornim da ih u određeno vreme obezbede i upotrebe u nastavnom procesu i u procesu učenja.

- f. Nastavnikova korektna upotreba nastavnog sredstva i aktivno učeničko praćenje sadržaja koji se prezentuje, od prvorazrednog su značaja za tokove i ishode nastavnog procesa.
- g. Pedagoška funkcija didaktičkih medija je, pored ostalog, da supstituišu sticanje znanja u prirodnim uslovima.
- h. Didaktički mediji i izvori saznanja se koriste da povećaju kvalitet komunikacije između nastavnika i učenika u nastavi.
- i. Didaktički mediji mogu imati prednost u odnosu na stečeno iskustvo jer su u stanju da daju informacije koje će korigovati iskustvo, modifikovati vreme, uverljivo dati dimenziju prostora, prikazati procese i detalje neke pojave, a sve to je značajno za razumevanje te pojave i sticanje kvalitetnih znanja.
- j. Materijali pripremljeni za nastavu i izvori saznanja efikasni su ako doprinose unapređivanju učenja do tog stepena da učenici shvataju veze i odnose između predmeta i pojava realnog sveta.
- k. Didaktički medij služi nastavnoj svrsi ako omogućuje ostvarivanje ciljeva nastave kao i bilo koji drugi izvor ili materijal.
- l. Što didaktički medij angažuje više učeničkih čula u procesu nastave i učenja, tim ima značajniju ulogu u postizanju kvaliteta znanja, njegove trajnosti i aplikativnosti.
- m. Moć bilo kog didaktičkog medija je onolika kolika je pedagoška mudrost nastavnika koji se njim koristi.

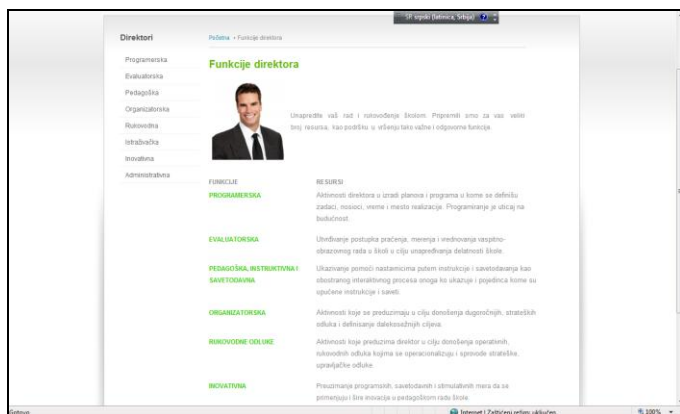
U pomenutom portalu Edusoft možemo da izaberemo materijale za nastavnike:



Slika 2. Materijali za nastavnike

Portal sadrži materijale za: planiranje i realizaciju nastave, vrednovanje rada učenika, kreativne ideje i primere iz nastavne prakse. Pored metodičkih uputstava portal sadrži veliki broj skica za pripremu nastave, multimedijalnih prezentacija i radnih listova koji do sada nisu objavljivani u štampanim medijima.

U meniju za direktore nalaze se materijali koji omogućavaju efikasno upravljanje školom bazirano na kvalitetnom planiranju rada svih službi.



Slika 3. Portal za direktore

U skladu sa funkcijama direktora na portalu se nalazi preko 150 dokumenta od kojih su najznačajniji: modeli godišnjeg programa rada, analitičko-planska dokumentacija, program rada nastavnih veća, primeri mesečnih, operativnih planova rada škole i dr.

Materijali su struktuirani prema funkcijama direktora:

PROGRAMERSKA

Aktivnosti direktora u izradi planova i programa u kome se definišu zadaci, nosioci, vreme i mesto realizacije. Programiranje je uticaj na budućnost.

EVALUATORSKA

Utvrđivanje postupka praćenja, merenja i vrednovanja vaspitno-obrazovnog rada u školi u cilju unapređivanja delatnosti škole.

PEDAGOŠKA, INSTRUKTIVNA I SAVETODAVNA

Ukazivanje pomoći nastavnicima putem instrukcije i savetodavanja kao obostranog interaktivnog procesa onoga ko ukazuje i pojedinca kome su upućene instrukcije i saveti.

ORGANIZATORSKA

Aktivnosti koje se preduzimaju u cilju donošenja dugoročnih, strateških odluka i definisanje dalekosežnijih ciljeva.

RUKOVODNE ODLUKE

Aktivnosti koje preduzima direktor u cilju donošenja operativnih, rukovodnih odluka kojima se operacionalizuju i sprovode strateške, upravljačke odluke.

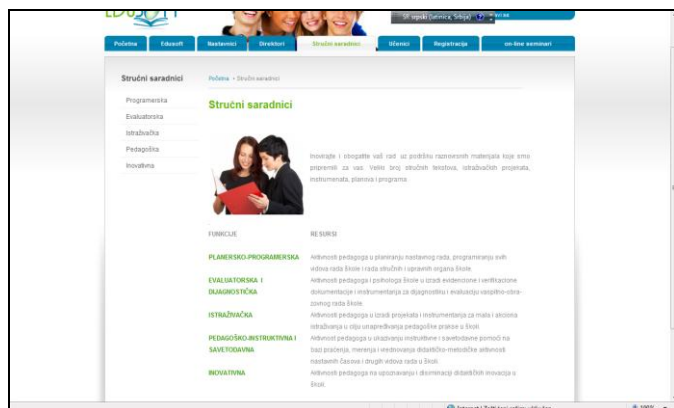
INOVATIVNA

Preuzimanje programskih, savetodavnih i stimulativnih mera da se primenjuju i šire inovacije u pedagoškom radu škole.

FINANSIJSKA I ADMINISTRATIVNA ULOGA

Preduzimanje aktivnosti u kojima se stvaraju povoljni finansijski i didaktičko-tehnički i prostorni uslovi za efikasniji rad škole.

U meniju za stručne saradnike nalaze se materijali koji omogućavaju efikasno obavljanje pedagoško-psihološkog rada u školi.



Slika 4. Portal za stručne saradnike

U skladu sa funkcijama direktora na portalu se nalazi preko 100 dokumenta koji su strukturirani prema funkcijama stručnih saradnika u školi:

PLANERSKO-PROGRAMERSKA

Aktivnosti pedagoga u planiranju nastavnog rada, programiranju svih vidova rada škole i rada stručnih i upravnih organa škole.

EVALUATORSKA I DIJAGNOSTIČKA

Aktivnosti pedagoga i psihologa škole u izradi evidencione i verifikacione dokumentacije i instrumentarija za dijagnostiku i evaluaciju vaspitno-obrazovnog rada škole.

ISTRAŽIVAČKA

Aktivnosti pedagoga u izradi projekata i instrumentarija za mala i akciona istraživanja u cilju unapređivanja pedagoške prakse u školi.

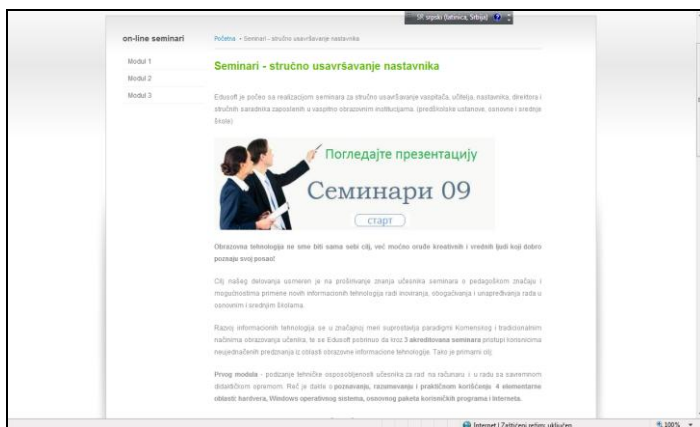
PEDAGOŠKO-INSTRUKTIVNA I SAVETODAVNA

Aktivnost pedagoga u ukazivanju instruktivne i savetodavne pomoći na bazi praćenja, merenja i vrednovanja didaktičko-metodičke aktivnosti nastavnih časova i drugih vidova rada u školi.

INOVATIVNA

Aktivnosti pedagoga na upoznavanju i diseminaciji didaktičkih inovacija u školi.

U meniju za on-line seminare nalaze se materijali koji su predviđeni za usavršavanje nastavnika, vaspitača, direktora i stručnih saradnika, a akreditovani su u Zavodu za unapređivanje obrazovanja.



Slika 5. Portal za on-line seminare

Cilj našeg delovanja usmeren je na proširivanje znanja učesnika seminara o pedagoškom značaju i mogućnostima primene novih informacionih tehnologija radi inoviranja, obogaćivanja i unapređivanja rada u osnovnim i srednjim školama.

Razvoj informacionih tehnologija se u značajnoj meri suprostavља paradigmi Komenskog i tradicionalnim načinima obrazovanja učenika, te se Edusoft pobrinuo da kroz **3 akreditovana seminara** pristupi korisnicima neujednačenih predznanja iz oblasti obrazovne informacione tehnologije.

Tako je primarni cilj:

Prvog modula - podizanje tehničke osposobljenosti učesnika za rad na računaru i u radu sa savremenom didaktičkom opremom. Reč je dakle o **poznavanju, razumevanju i praktičnom korišćenju 4 elementarne oblasti: hardvera, Windows operativnog sistema, osnovnog paketa korisničkih programa i Interneta.**

Drugog modula - inoviranje znanja i veština učesnika u primeni obrazovne informacione tehnologije. Namera je dakle da postojeći informatički alat na pravi način bude primenjen u procesima: planiranja, realizacije, vrednovanje i inoviranje nastavnog rada radi podizanja kvaliteta i efikasnosti obrazovnog rada.

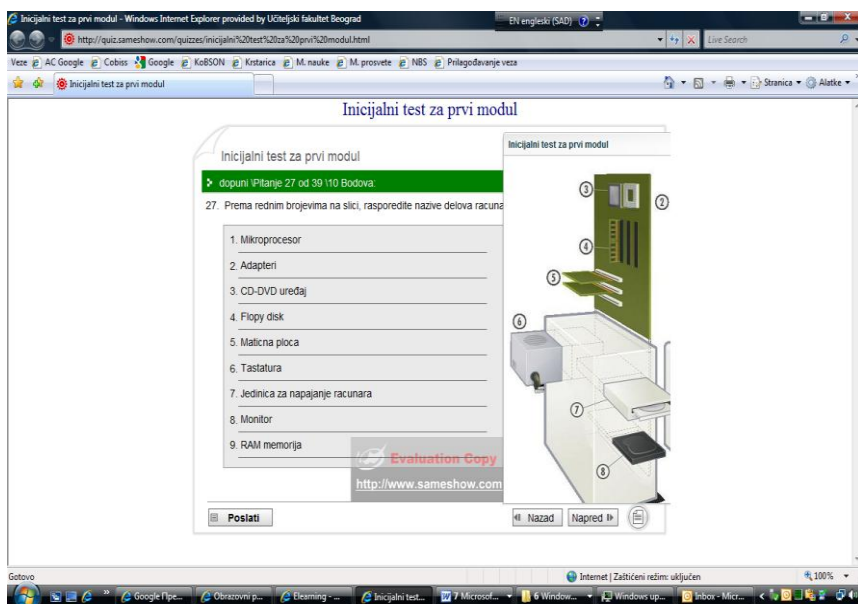
Trećeg modula - oslobađanje kreativnog i stvaralačkog bića u ličnosti nastavnika, kroz kreiranje različitih resursa namenjenih vaspitno obrazovnom radu. Reč je dakle o stvaranju jedne **nove klime u kojoj se na maksimalan način koriste prednosti novih informacionih tehnologija u radu, na radost svih učesnika seminara i same dece.**

Prvi modul - (dvodnevni - 16 časova)

U okviru **prvog modula** pripremljene su teme koje će korisnike postupno teorijski i kroz praktičan rad voditi ka:

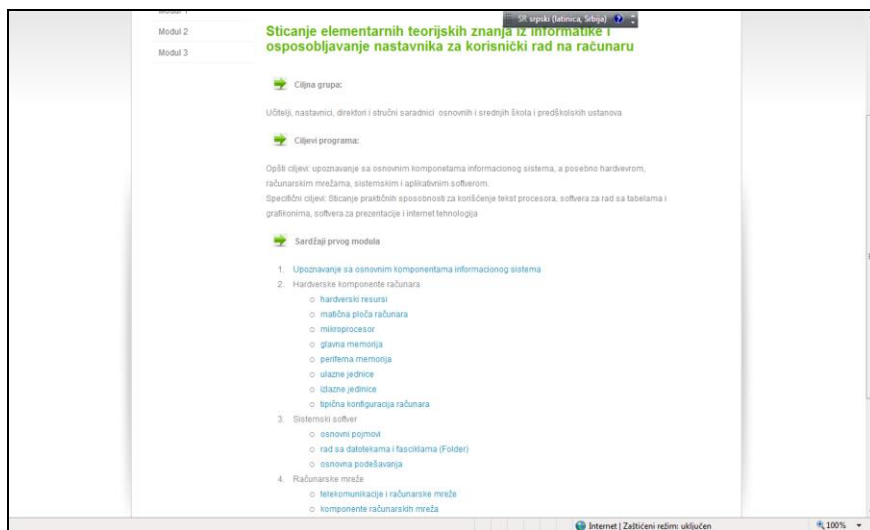
- razumevanju strukture informacionog sistema,
- elementarne pojmove: hardvera, softvera, mreža, Interneta i postojećih usluga,
- radu sa osnovnim korisničkim programima Windows okruženja,
- kreiranju i izradi resursa potrebnih za planiranje, realizaciju i vrednovanje rada...

Analizirajući neujednačenost u predznanju nastavnika predvideli smo on-line inicijalni test kojim kandidati mogu da provere svoja znanja kako bi se lakše opredelili za jedan od ponuđenih modula.



Slika 6. Testovi za proveru znanja

Ako se korisnik opredeli za on-line seminare izborom opcije Modul 1 dobija materijale za učenje i vežbanje:



Slika 7. On-line materijali za učenje

U okviru hardverskih resursa opisane su komponente računara sa funkcijama, tako da nastavnici mogu da razumeju koncept rada savremenih računara. Pisano je razumljivim jezikom sa velikim brojem slika i prezentacija.



Slika 8. Matična ploča mikroračunara

Nakon svake oblasti predviđeni su testovi za samovrednovanje, slični inicijalnom testu.

Drugi modul - (dvodnevni - 16 časova)

Za korisnike koji poseduju elementarna informatička znanja, kreiran je drugi modul putem kojeg će korisnici u okviru teorijskih predavanja podržanih velikim brojem multimedijalnih primera i praktičnog rada na računaru imati prilike da prošire postojeća znanja o:

- pedagoškim efektima primene novih tehnologija u procesu vaspitanja i obrazovanja učenika,
- ulozi, značaju i vrstama novih didaktičkih medija - prenosioca informacija
- multimedijalnim sistemima, obrazovnim softverima, elektronskim učionicama, obrazovnim portalima.
- praktično ovladaju pretragom i korišćenjem didaktičkih medija arhiviranih na računaru, prenosivim diskovima, Internetu i dr.
- razumeju značaj i ulogu novih medija radi: inoviranja nastavnog rada, promocije sopstvenih i postignuća učenika, produbljivanja saradnje sa roditeljima, širom društvenom zajednicom.

Treći modul - (dvodnevni - 16 časova)

Za naprednije korisnike koji poseduju osnovna informatička znanja, primenjuju Internet ili već koriste različite medije, **treći modul** nudi mogućnost daljeg didaktičko-metodičkog usavršavanja insistirajući na didaktičkom modelovanju i oblikovanju sadržaja putem

novih tehnologija, potencirajući kreativnost i stvaralaštvo naših nastavnika. Tako je cilj trećeg modula da pre svega pokrene kreativnost i stvaralaštvo koje će nastavne časove učiniti različitim od postojećih, dinamičnijim, zanimljivijim za učenike. Teme koje su predviđene obuhvataju nekoliko ključnih stvari:

- inovativni modeli nastave podržane novim tehnologijama
- upoznavanje sa procesom didaktičkog modelovanja resursa potrebnih za planiranje, realizaciju, vrednovanje nastavnog rada
- struktuiranje, kreiranje i izrada didaktičkih sredstava uz korišćenje različitih izvora informacija
- detaljna grupna analiza svih produkata rada učesnika (nastalih tokom seminara)
- integracija kreiranih resursa u proces planiranja, realizacije i vrednovanja rada
- prezentacija rezultata rada u okviru dvojezičnog Edusoft on- line časopisa

Svi sadržaji mogu da se pregledaju na portalu www.edu-soft.rs

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Na kraju potrebno je imati u vidu činjenicu da didaktički mediji nisu svemoćna, da ona ne mogu rešiti brojne probleme savremene nastave koji su posledica neadekvatnog položaja prosvete i školstva u društvu, relativno skromnog ulaganja u podizanje kvaliteta nastave i još uvek prisutnih slabosti u obrazovanju nastavnika. Permanentno se vrši evaluacija sistema i njegovo usavršavanje u skladu sa promenama koje se događaju u planovima i programima, kao i promenama koje se događaju u razvijenim državama sveta, kao i na osnovu iskustava i stavova nastavnika i studenata u praksi. Posebna pažnja se posvećuje sticanju informatičkih kompetencija nastavnika kako bi uspešno mogli da koriste različite didaktičke resurse u digitalnoj ili pisanoj formi. Možemo sa dovoljno osnova reći da će pedagoška moć didaktičkih medija i izvora saznanja biti onolika koliko je znanje, pedagoška sprema i zalaganje nastavnika; koliki je stepen motivacije i rešenosti učenika da uče ulažući vlastiti napor, koliki je nivo saradnje nastavnika i učenika u nastavi.

LITERATURA

- [1] Vilotijević, M. (1999): Od tradicionalne ka informacionoj didaktici, Pedagoško društvo Srbije, Beograd.
- [2] Grant, T. J. (1986): "Lessons for OR from AI: A Scheduling Case Study", Journal of the Operational Research Society, Vol. 37, No. 1, str. 41-57.
- [3] Hayes-Roth F. (1984): "The Knowledge Based Expert Systems", Computer, Vol. 17, No. 10, str. 263, NewYork,.
- [4] Healy, M. (1987): "What is a Workstation", Datamation, Vol. 33, No. 2, London, str. 55.
- [5] Laudon, K., Laudon, J. (2005): Management Information Systems Contemporary Perspective, New York,.
- [6] Mandić, D. (2003): Didaktičko-informatičke inovacije u obrazovanju, Mediagraf, Beograd.
- [7] Mandić, D; Ristić, M.: . (2006) Web portali i obrazovanje na daljinu u funkciji podizanja kvaliteta nastave, Mediagraf, Beograd
- [8] Mandić, P., Radovanović, I., Mandić D. (1998): Uvod u opštu i informatičku pedagogiju, Učiteljski fakultet, Beograd.

**OSNOVNE KARAKTERISTIKE MIKROFONSKIH REDOVA SIMULIRANE U
MATLAB-U
THE BASIC CHARACTERISTICS OF MICROPHONE ARRAYS SIMULATED
WITH MATLAB**

**Branko Marković⁶, Visoka Škola Tehničkih Strukovnih Studija, Čačak
Gordana Marković⁷, Tehnička škola, Čačak
Nebojša Stanković⁸, Tehnički fakultet, Čačak**

Rezime - Ovaj rad opisuje softverski paket razvijen u MATLAB okruženju, a koji je namenjen da studentima omogući vizuelnu predstavu nekih osnovnih karakteristika mikrofonskih redova. Radi se pre svega o linearnim nizovima sa mikrofonom podjednako međusobno udaljenim, a karakteristike koje se razmatraju su direktivnost, dobitak u odnosu na prostorni beli šum, širina snopa u opsegu od 3dB, rastojanje između nula i slično. Vizuelizacijom se postiže poseban efekat u obrazovanju, bude se čula i sluha i vida i sa adekvatnim prikazima postiže se daleko bolji utisak i ostvaruje dugotrajnije pamćenje.

KLJUČNE REČI: MIKROFONSKI REDOVI / SIMULACIJA / MATLAB / VIZUELIZACIJA / OBRAZOVANJE

Abstract - This paper depicts a software package developed in MATLAB which allows students to get a visual scene of some basic microphone arrays characteristics. These are the linear arrays with equal spaced microphone and their characteristics are directivity, array gain versus spatially white noise, 3-dB beamwidth, distance to nulls etc. The visualization makes a special effect in education, it wakes-up ears and eyes and with the proper slides makes better impression and long-term memory.

KEY WORDS: MICROPHONE ARRAYS / SIMULATION / MATLAB / VISUALIZATION / EDUCATION

1. UVOD

U današnje vreme obrazovanje se susreće sa različitim izazovima, a jedan od osnovnih je kako za kratko vreme omogućiti i predavačima da se osposobe i studentima da usvoje ključna znanja. Posebno je to izazov kada su u pitanju određene kompleksne tematske celine. Da bi se ovaj problem lakše rešio pribegava se novim nastavnim sredstvima i metodama koji su oslonjeni na ekspanzioni razvoj informacionih tehnologija.

Korišćenje računara u nastavi ima višestruki značaj i danas je skoro nemoguće zamisliti obrazovnu instituciju u kojoj računar nije zastupljen u različitoj meri i na različitim nivoima. Sa aspekta izvođenja nastave sve više se koriste različite vrste prezentacija (npr. Power Point), ali takođe i različiti oblici animacija i simulacija. Suština uvođenja ovih oblika u nastavni proces je da se studenti što više zainteresuju i da osim čula sluha koje je obično prvo u lancu primanja novih informacija, bude angažovano i čulo vida. Time se

⁶ brankomarko@yahoo.com

⁷ branko333@nadlanu.com

⁸ jack@tfc.kg.ac.rs

doživljaj novih znanja i informacija uopšte dublje urezuje u svest studenata i omogućuje im se brže i potpunije shvatanje.

Jedna od oblasti koja je vrlo interesantana za određeni krug studenata, posebno na višim nivoima usavršavanja (postdiplomskim i doktorskim), je i problematika senzora koji su prostorno raspoređeni. Pod ovim senzorima pre svega se podrazumevaju antenski i mikrofonski sistemi. Da bi se studentima dočarale osnovne karakteristike mikrofonskih nizova, sa akcentom na takozvane uniformne linearne redove, razvijen je odgovarajući softverski paket. Koristeći MATLAB kao osnovni programski paket i njegove mogućnosti kreiranja GUI interfejsa razvijena je odgovarajuća «stand-alone» aplikacija koja omogućava vizuelizaciju odgovarajućih elemenata bitnih za mikrofonske nizove ovog tipa. Vizuelizacijom i mogućnošću zadavanja različitih parametara studenti mogu brzo i na efikasan način uočiti kako određene promene utiču na izgled karakteristike direktivnosti, na veličinu glavnog lista, razmak među nulama i druge parametre. Sa druge strane MATLAB softverski paket omogućava da se dobijeni rezultati prikaži grafički na više različitih načina.

Za realizaciju ovog softvera korišćen je Microsoft-ov operativni sistem Windows XP Professional SP2 sa Mathworks-ovim MATLAB paketom R2006a. Hardverski sastav računara na kome je softver razvijen je bio: Procesor Intel 2.4Gz, RAM 1GB, HDD 80GB i grafička karta ATI Radeon 9200.

2. MIKROFONSKI REDOVI

Prostiranje zvučnih signala u prostoru može se predstaviti u obliku ravnih talasa. Ovi talasi nailaze na prijemnik koji se u opštem slučaju naziva apertura i u zavisnosti od oblika i funkcije reakcije prijemnika deo talasa biva prihvaćen. Talasna jednačina se može dati sledećom formulom:

$$\nabla^2 s(t, r) = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} s(t, r)$$

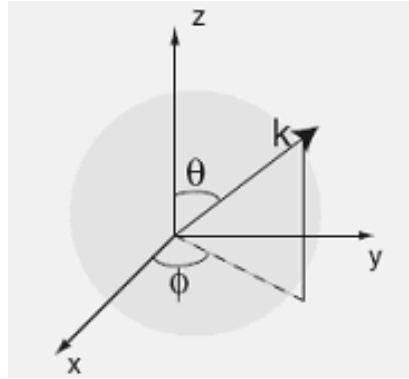
gde je s – amplituda talasa, c - brzina prostiranja zvuka, r – vektor pozicije, a t - vreme. Rešenje ove talasne jednačine dato je u obliku:

$$s(f, r) = s(f) e^{-jkr}$$

gde je sa k dat vektorski izraz:

$$k = \frac{2\pi f}{c} \begin{bmatrix} \sin \theta \cos \phi & \sin \theta \sin \phi & \cos \theta \end{bmatrix}$$

a uglovi su prikazani na slici 2.1 u sfernom koordinatnom sistemu.

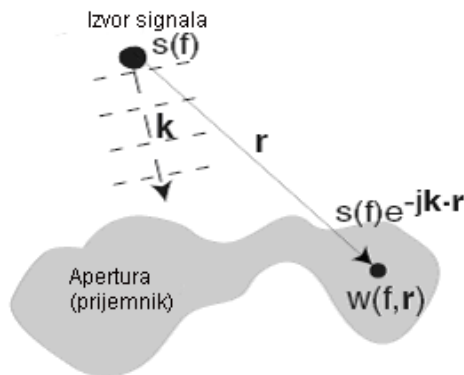


Slika 2.1: Talasni front u tački određenoj sfernim koordinatama

Primljeni signal u nekoj tački aperture (slika 2.2) može se izraziti na sledeći način:

$$s(f)w(f,r)e^{-jkr}$$

gde $w(f,r)$ predstavlja funkciju osetljivosti aperture. Kontinualna apertura i izvor signala prikazani su na slici 2.2.



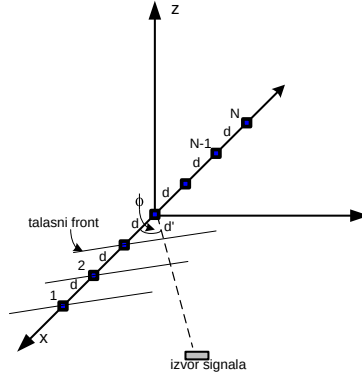
Slika 2.2: Prijem signala na kontinualnoj aperturi

Ukupan „odgovor” aperture na signal koji dolazi od izvora $s(f)$ naziva se karakteristika direktivnosti (directivity pattern) i može se dati na sledeći način:

$$D(f,k) = \int_V w(f,k)e^{-jkr} dr$$

gde V predstavlja zapreminu posmatrane aperture.

Ukoliko se umesto kontinualne aperture koristi skup «tačkastih» elemenata raspoređenih u prostoru tada se radi o diskretnoj aperturi. Jedno od najjednostavnijih ovakvih ostvarenja jeste skup mikrofona poređanih u niz kao što je dato na slici 2.3.



Slika 2.3: Diskretan mikrofonski niz

Na ovoj slici svi mikrofoni su poređani duž x ose, ima ih ukupno N i svi se nalaze na jednakom međusobnom rastojanju d . Za takvu konfiguraciju u literaturi je poznat naziv uniformni linearni niz (uniform linear array). Ako je dolazeći talas normalan na z osu, a sa mikrofonskim redom zaklapa ugao ϕ (prema slici 2.3), onda karakteristika direktivnosti dobija sledeći oblik[1]:

$$D(f, \phi) = \sum_{n=-\frac{N-1}{2}}^{\frac{N-1}{2}} w_n(f) e^{j \frac{2\pi f}{c} n d \cos \phi}$$

gde $w_n(f)$ predstavlja funkciju otežanja i u opštem slučaju se može dati u kompleksnom obliku

$$w_n(f) = a_n(f) e^{j\phi_n(f)}$$

Za uniformni linearni niz funkcija otežanja može se predstaviti nezavisnom od frekvencije kao:

$$w_n = 1/N \text{ za svako } n = 0, 1, \dots, N-1$$

pa se za jednačinu (2.6) dobija sledeći realan oblik:

$$D(\phi) = \frac{1}{N} * \frac{\sin\left(\frac{N}{2} * \frac{2\pi f}{c} * \cos \phi * d\right)}{\sin\left(\frac{1}{2} * \frac{2\pi f}{c} * \cos \phi * d\right)}$$

Ova formula daje eksplicitnu zavisnost karakteristike direktivnosti od različitih elemenata i ima svoj analitički oblik pogodan za razmatranje[2]. Prikaz promene ove karakteristike je i jedan od glavnih zadataka realizovanog softverskog paketa.

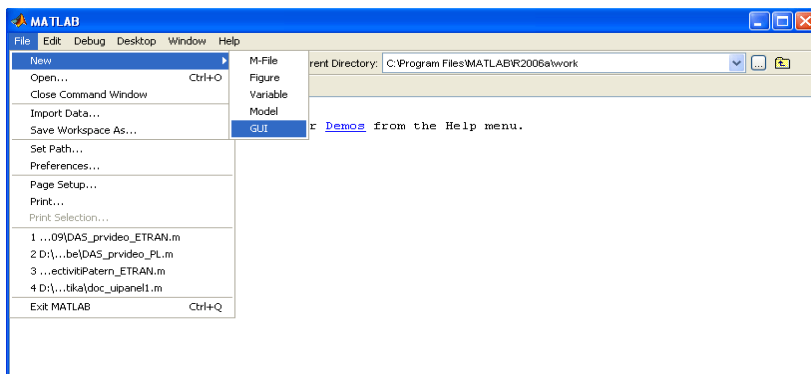
3. MATLAB-OV GRAFIČKI INTERFEJS

Softverski paket MATLAB firme «The Mathworks Inc.» daje veliki broj različitih opcija kako za elementarna izračunavanja, tako i za simulacije i povezivanja sa drugim softverskim paketima i jezicima. Tako je moguće da se deo programskog koda piše npr. u Visual Basic. Net jeziku i da se integriše zajedno sa MATLAB-om u jednu jedinstvenu aplikaciju.

MATLAB podržava skoro sve najatraktivnije programske jezike (C++, Java, C#, itd) u pruža širok dijapazon za softverska rešenja. U današnje vreme korišćenja objektno-orijentisanih tehnologija posebno je interesantan rad u mrežnom okruženju sa grafičkim interfejsima (koji su obično na klijentskoj strani aplikacije). Ovi interfejsi se mogu realizovati na različite načine (npr. da VB. NET bude klijent, a MATLAB server) ali i MATLAB omogućava kreiranje svog, nezavisnog grafičkog interfejsa koji je ovde i razmotren.

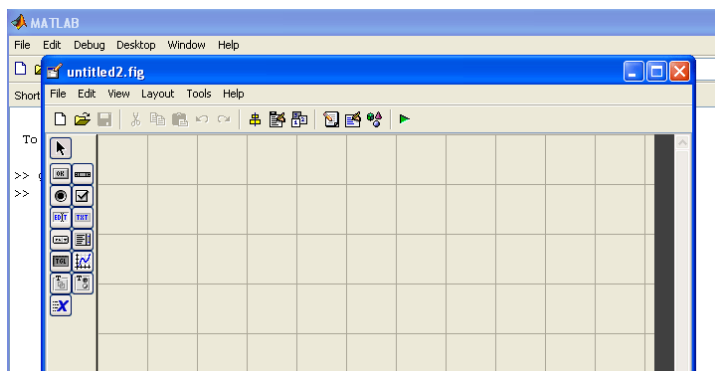
Postoji dva načina da se pokrene MATLAB-ov GUI softver[3]:

- ✓ kucanjem na komandni prompt reči «**guide**» (izgled prompta je: >>guide) i pritiskom na «Enter» [4] ili
- ✓ Aktiviranjem redom komandi iz padajućeg menija: **File->New->GUI** (što je i prikazano na slici 3.1).



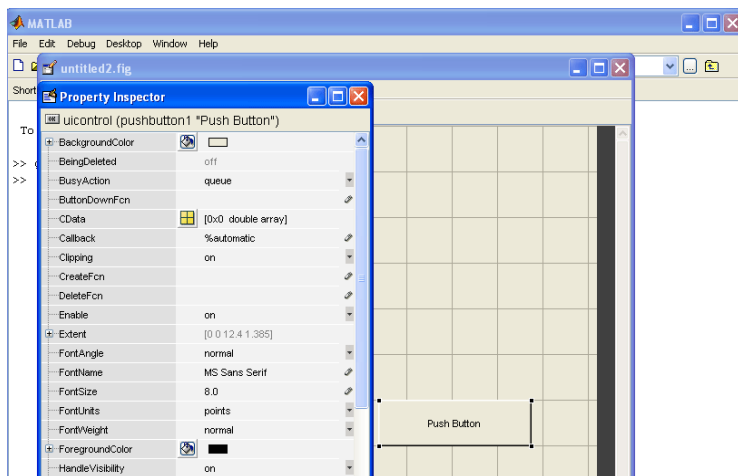
Slika 3.1: Pokretanja MATLAB-ovog GUI programa

Posle toga koristi se opcija «Create New GUI» i dobija se ekran kao što je prikazan na slici 3.2:



Slika 3.2: Radna površina sa alatima

Dobija se radna površina, a sa leve strane nalaze se različite vrste kontrola i alata koji se mogu koristiti (kao što su na primer tekst polje, labele, komandno dugme, grafici, vertikalne-horizonalne kontrole pomeranja itd). Dalje se jednostavno «uzimaju» odgovarajuće kontrole i postavljaju na radnu površinu. Kada se jedna kontrola uzme onda se (pomoću pritiska na desni taster miša) njena funkcija može i detaljno odrediti koristeći «Property Inspector» (slika 3.3).



Slika 3.3: «Property Inspector» za određivanje funkcije kontrole

Pošto su sve kontrole postavljene na radnu površinu i određena njihova međuzavisnost tokom postupka čuvanja fajla (save), MATLAB generiše «m» fajl koji ima predefinisani MATLAB programski kôd za sve kontrole i objekte koji su ugrađeni u kreirani GUI. Ostaje jedino da programer taj fajl modifikuje saglasno onom za šta je namenjen (unosom odgovarajućih funkcionalnosti) i na taj način GUI u MATLAB-u je kompletiran. Izgled dela prdefinisanih MATLAB fajla dat je na slici 3.4.

```

1 function varargout = proba44(varargin)
2 % PROBA44 M-file for proba44.fig
3 % PROBA44, by itself, creates a new PROBA44 or raises the existing
4 % singleton*.
5 %
6 % H = PROBA44 returns the handle to a new PROBA44 or the handle to
7 % the existing singleton*.
8 %
9 % PROBA44('CALLBACK',hObject,eventData,handles,...) calls the local
10 % function named CALLBACK in PROBA44.M with the given input arguments.
11 %
12 % PROBA44('Property','Value',...) creates a new PROBA44 or raises the
13 % existing singleton*. Starting from the left, property value pairs are
14 % applied to the GUI before proba44_OpeningFcn gets called. An
15 % unrecognized property name or invalid value makes property application
16 % stop. All inputs are passed to proba44_OpeningFcn via varargin.
17 %
18 % *See GUI Options on GUIDE's Tools menu. Choose "GUI allows only one
19 % instance to run (singleton)".
20 %
21 % See also: GUIDE, GUIDATA, GUIHANDLES
22
23 % Edit the above text to modify the response to help proba44
24
25 % Last Modified by GUIDE v2.5 10-Apr-2009 12:47:40
26
27 % Begin initialisation code - DO NOT EDIT
28 gui_Singleton = 1;
29 gui_State = struct('gui_Name',       mfilename, ...
30                  'gui_Singleton',   gui_Singleton, ...
31                  'gui_OpeningFcn', @proba44_OpeningFcn, ...
32                  'gui_OutputFcn',  @proba44_OutputFcn, ...
33                  'gui_UpdatesFcn',  @proba44_UpdatesFcn, ...
34                  'gui_Callback',    []);
35
36 % If nargin == 0, call the opening function with no arguments
37 if nargin == 0
38     gui_OpeningFcn(gui_State, hObject, eventdata, handles, varargin);
39     return;
40 end
41 % Call opening function
42 gui_OpeningFcn(gui_State, hObject, eventdata, handles, varargin);
43
44 % Return handles and figure
45 varargout{1} = gui_State.handles;
46 varargout{2} = gui_State.figure;
47
48 % End of function
49

```

Slika 3.4: Automatski generisan deo koda «m» fajla

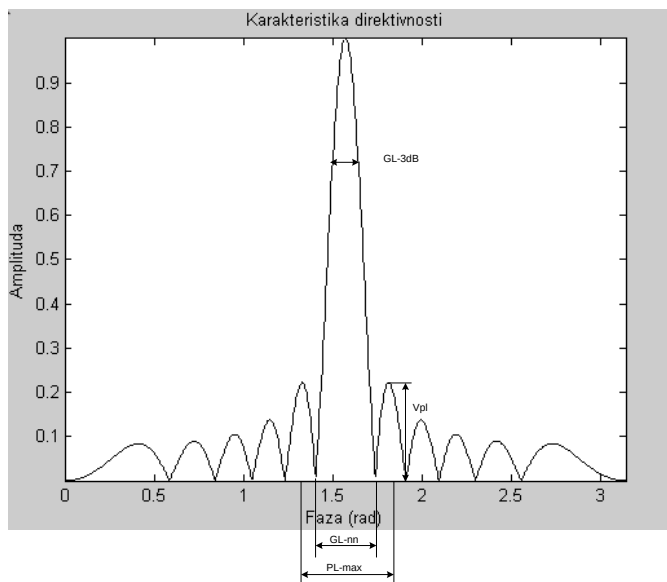
Na ovaj način MATLAB omogućava da se kreira «stand-alone» aplikacija koja ima sve elemente grafičkog korisničkog interfejsa i koja može primiti, obraditi i prikazati odgovarajuće podatke. To i jeste cilj softverske realizacije za mikrofonske redove koja je ovde obrađena.

4. REALIZACIJA SOFTVERA

Softverska aplikacija koja je realizovana ima za cilj da pokaže kako modifikovanje pojedinih parametara iz formule (2.9) utiče na promenu karakteristike direktivnosti. Očigledno je da su glavni parametri koji se mogu uočiti: broj mikrofona – N , frekvencija posmatranog signala – f , brzina signala u zavisnosti od sredine, temperature i sličnih parametara koji utiču na nju – c , intermikrofonsko rastojanje – d , kao i ugao iz koga dolazi talas u odnosu na x osu – ϕ . Pri tome se uzima u obzir da ugao iz koga signal dolazi može biti u granicama: $0 < \phi < \pi$.

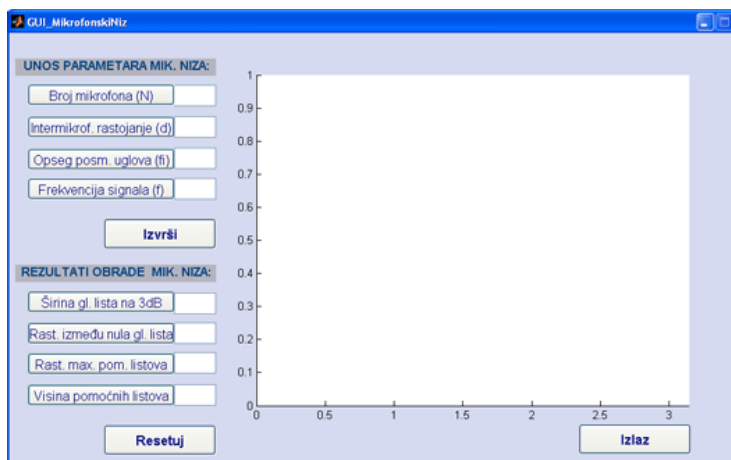
Izgled karakteristike direktivnosti (normalizovan i po modulu) za određene ulazne parametre dat je na slici 4.1, a takođe tu su označeni i odgovarajući parametri koji se posmatraju i to:

- ✓ **GL-3dB** – označava širinu glavnog lista (main lobe) na mestu gde je maksimum pao za 3dB,
- ✓ **GL-nn** – označava rastojanje (u radijanima) između nula koje ograničavaju glavni list,
- ✓ **PL-max** – označava rastojanje (u radijanima) maksimuma prvih pomoćnih listova (side lobes),
- ✓ **Vpl** – označava visinu prvog pomoćnog lista.



Slika 4.1: Karakteristika direktivnosti sa parametrima

Softverski paket se pokreće startovanjem programa «GUI_MikrofonskiNiz». Na taj način se dobija grafički interfejs koji je prikazan na slici 4.2. On sadrži tri celine sa aspekta dizajniranja i korišćenja. Prva celina predstavlja deo za **unos parametara mikrofonskog niza** zajedno sa komandnim dugmetom «**Izvrši**». Tu su polja označena na slici sa «**Broj mikrofona (N)**», «**Intermikrof. rastojanje (d)**», «**Opseg posm. uglova (fi)**» i «**Frekvencija signala (f)**».

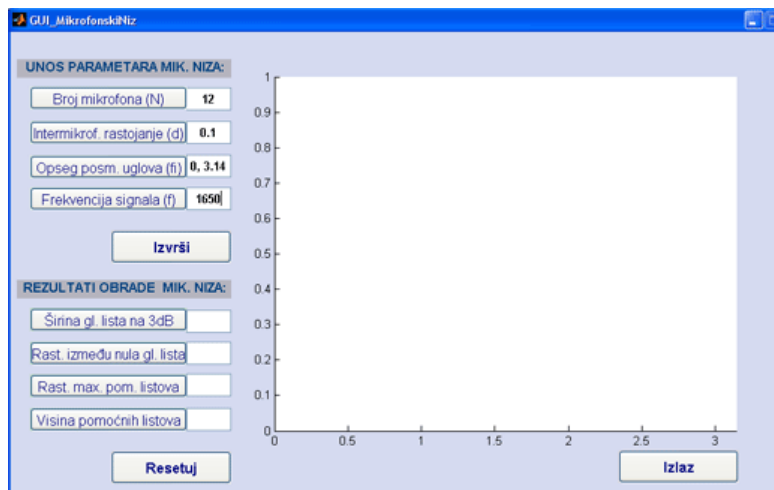


Slika 4.2: Polazni ekran

Drugu celinu predstavljaju vrednosti koje se dobijaju kao **rezultat obrade** ulaznih parametara mikrofonskog niza i to su: «**Širina gl. lista na 3dB**», «**Rast. između nula gl. lista**», «**Rast. max. pom. listova**» i «**Visina pomoćnih listova**». Ove vrednosti odgovaraju ranije pomenutim **GL-3dB**, **GL-nn**, **PL-max** i **Vpl** respektivno.

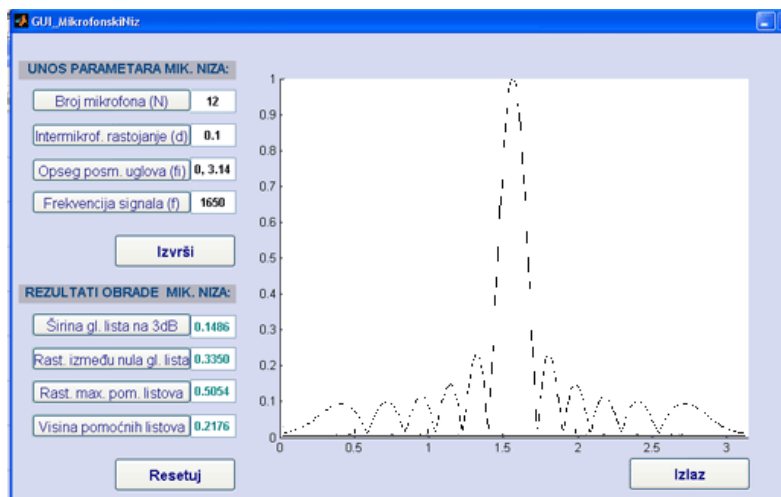
Treća celina se sastoji od koordinatnog sistema («axes» u MATLAB-u) koji omogućava prikaz željene karakteristike direktivnosti u zavisnosti od ugla, kao i odgovarajuća komandna dugmad «**Resetuj**» za ponovno postavljanje parametara i «**Izlaz**» za završetak programa.

Posle pokretanja aplikacije potrebno je uneti odgovarajuće parametre u polja ispod labela «**UNOS PARAMETARA MIK. NIZA:**», tj. popuniti odgovarajuća polja. Pri tome treba naglasiti da intermikrofonsko rastojanje (d) treba popuniti u metrima, ugao u radijanima, a frekvenciju u Hercima. Kada se ova polja popune treba pritisnuti komandno dugme «**Izvrši**» (kao na slici 4.3).



Slika 4.3: Unos parametra mikrofonskog niza

Na bazi unetih parametara dobijaju se rezultati obrade i crta karakteristika direktivnosti kao što je prikazano na slici 4.4.



Slika 4.4: Rezultat obrade podataka za uniformni mikrofonski niz

Ukoliko se dalje želi ispitivati kako pojedini parametri utiču na karakteristiku dovoljno je zameniti dati parametar (npr. N ili d) ostale ostaviti istim, a zatim ponovo pritisnuti komandno dugme «**Izvrši**». Ukoliko se proračun želi uraditi za kompletno novi skup ulaznih parametara onda se pritiskom na komandno dugme «**Resetuj**» ceo program vraća u prvobitnu poziciju koja je data slikom 4.2. Zatim se postupak unosa i izvršavanja ponavlja.

Kada se želi završiti sa radom potrebno je pritisnuti na komandno dugme «**Izlaz**».

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je pokazao kako se korišćenjem MATLAB-ovog GUI softvera može realizovati grafički interfejs koji će vizuelno demonstrirati osnovne osobine uniformnog mikrofonskog niza, sa akcentom na karakteristiku direktivnosti. Pokazano je kako se MATLAB, kao moćan softverski alat koji ima sve veću primenu u simulacijama i istraživanju, može uspešno koristiti u edukativne svrhe. Kreirani softver omogućava varijaciju određenog broja ulaznih parametara uniformnog mikrofonskog niza i posmatranje kako oni utiču na izlazne vrednosti. Na ovaj način, vizuelno (preko grafikona) i eksplicitno (preko numeričkih vrednosti rezultujućih veličina) studenti mogu lakše i dublje usvojiti znanja iz ove prilično kompleksne oblasti.

Dalji pravci razvoja ovog softvera odnosili bi se pre svega na uključivanje određenog broja složenijih rešenja za mikrofonske redove (tzv. beamformer-a) sa odgovarajućim usložnjavanjem «pred» i «post» procesiranja signala koji se primenjuju u ovim sistemima. Takođe i odgovarajuća proširenja korišćenjem drugih programskih jezika i implementacijom složenije arhitekture (dvoslojne, troslojne itd) bi bila interesantna za buduća razmatranja.

LITERATURA

- [1] H. L. Van Trees, (2002) „Optimum Array Processing”, Wiley-Interscience, New York
- [2] Michael Brandstein, Darren Ward (Eds.), (2001) «Microphone Arrays, Signal Processing Techniques and Applications», Springer, Berlin.
- [3] www.mathworks.com
- [4] Vikram A Bose-Mullick, «Matlab 6: GUI Tutorial»

ОСИГУРАВАЊЕ КВАЛИТЕТА ПУТЕМ АУТЕНТИЧНИХ ПРОЈЕКТА И ПРОЈЕКТНИХ АКТИВНОСТИ

Проф. д-р Јелица Николовска

Проф. д-р Атанас Николовски

Резиме: Аутори приказују пројекат у току, чији су носиоци Савез просветних радника и активи директора средњих и основних школа, и дејчјих вртића Републике Македоније. Изазов **Пројекта** су документи ОУН, документи Европске уније (ЕУ) и национални документи, који наглашавају **важност квалитета у образовању**. Посебни подстицај реализације оперативно-тековне фазе Пројекта је проглашење 2009 г. за **Европску годину иновација и стваралаштва** - са слоганом: **Замисли, креирај, иновирај!** Током 2008/2009 педагошке године, Пројекат се спроводи на одабраном примерку установа - апликаната: дејчји вртићи, основне школе и школе за средње образовање. **Генерални циљ** Пројекта је: образовне установе - на основу датих стручних параметара, да **сами одаберу** један од својих **аутентичних пројеката**, који репрезентује **квалитет** и **подиже рејтинг** установе. Одабране се пројекте представљају на **промотивне стручне скупове** - према институционалној хоризонтал и вертикали, као применом информативно-комуникационе технологије (ИКТ). Презентери у средњим школама углавном су ученици. Оформљење пројеката врши се на основу **осам инструмената методолошке природе** (критеријуми за презентацију, СВ, начела за штампање, евалуација презентације, анкета за пројектне тимове, концепција зборника, идентификација и диференцијација актуелних проблема у пројектним установама). Синтеза оперативне фазе Пројекта, оствариће **конференција апликаната** - ради **нотације актуелних стручних проблема** у образовним установама Републике Македоније.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА, АУТЕНТИЧНИ ПРОЈЕКТИ, ПРОЈЕКТНЕ УСТАНОВЕ, ПРОМОТИВНИ СТРУЧНИ СКУП, ИНСТИТУЦИОНАЛНА ВЕРТИКАЛА.

1. УТЕМЕЉЕНОСТ ПРОЈЕКТА

Пројекат је утемељен међународним и националним опредељењима о развоју и неговању квалитета у образовању. Осигуравање квалитета је **кључна теза** у низу образовних докумената;

1. Међународне организације Уједињених нација (УНИЦЕФ, УНЕСКО, ОЕЦД и др.)^{9, 10}
2. Европске уније (Савет Европе) и друге међународне асоцијације¹¹.
3. Националне стратегије развоја образовања у РМ¹²

⁹ Организација на обединетите нации (ООН, 1948): Универзална декларација за правата на човекот, член 26., Секој има право на образование. „

¹⁰ Генералното собрание на Обединетите нации (1989): Конвенција за правата на детет;

¹¹ Лисабонска декларација (2000) и др. документи Европске уније;

¹² Национална програма за развој на образованието: 2005-2015, 2006, Скопје. Собрание на РМ (2005): Национална стратегија за развој на информатичко општество, Скопје, 2005
Министерство за образование и наука - Биро за развој на образованието (2007): Концепција за деветгодишно основно училиште, Скопје.

Значајно место у том смислу - за наш Пројекат, је *Лисабонска декларација* (2000), која промовише *различите форме интерне и екстерне* евалуације постигнућа у функцији *осигуравања квалитета*, чиме се постиже *јавност праћења развоја* и могућност *правовремених интервенција* - ради одстрањења евентуалних препрека квалитета.

Осигуравање квалитета у образовним установа је *стратешка идеја и општи циљ* у свим документима о унапређивању образовања у РМ:

1. *Национална програма развоја образовања...* наглашава да је: , , Национални и међународни успех Републике Македоније директно детерминисан егзистирањем виским стандардима у образовању - унапређивање истраживања, оснажавање креативности и иновације, неговањем специфичности културних разлика и употребом савремене ИКТ;
2. *Национална стратегија о развоју информатичког друштва.* . која подвлачи да је образовање један од кључних стубова компактне информатизације македонског друштва до 2010 године, ради остварења глобалног циља - *Европа базирана на знању и учењу*. Информатизација је битан индикатор и бенчмаркинг¹³ за упоредно вредновање интегративних процеса са земљама Европске уније. Степен коришћења Интернета, притом, је битан индикатор достигнутог нивоу информатизације, које се у РМ креће око 30%.
3. *Концепција о деветогодишњем основном образовању* (2007), која полази са становиштв о потреби систематског осигуравања квалитета у: оргницазији и водства у установама, курикулума, самовредновања и вредновања, професионални (каријерни) развој кадра, отвореност установа за сарадњу са родитељима и пордицама, непосредном и широм друштвеном средином, владиним и невладиним институцијама, бизнис сектором.

Фактори

У опредељењу за *Пројекат*, руководили смо се увођењем *обавезно средње образовање* свим завршеним ученицима основне школе, пројекта Владе РМ: Компјутер сваком ученику и ваучер сваком студенту - апсолвенту код куповине компјутера, проширење мреже универзитета и факултета информатичких студија и др., као и стањем у наставној и шире васпитно-образовне праксе.

Наша су нас истраживања у *предпројектној фази* уверили да у образовним установама стање отворености према локалној средини:

- афирмише субјекатску позицију ученика - васпитаника;
- подстиче примену ИКТ (у првом реду у средњем образовању - од стране ученика);
- потврђује плурализам приступа и флексибилност у раду;
- уважава разлике: етничке, језичке, културне, конфесионалне;
- омогућава хоризонтално и вертикално умрежавање (школе за средње образовање - друге такве школе, односно: школа за средње образовање, основна школа, дечји вртић и обратно)

¹³ Бенчмаркинг - упоредни начин којим се вреднују (мери) образовни квалитет у земљама чланица и кандидата Европската унија.

Посебне критеријуме односили су се на: тематику пројеката, који структурно произилазе из **обавезних, изборних и факултативних** програмских садржаја, као и из **проширених делатности установе**.

Подручја из којих су одабирани пројекти јесу:

а) У школама за **средње и за основно образовање** то су подручја:

- **лингвистичко:** матерњи језик, други језик, језици етничких заједница, страни језици, билингвална настава и настава на страни језик;
- **друштвено:** познавање друштва, историја, грађанско образовање, социологија, филозофија;
- **природонаучно:** математика, физика, биологија – екологија, хемија, географија, информатика;
- **уметничко:** ликовно, музичко, филмско, сценско, културолошко, ораторско;
- физичко и здравствено васпитање и спорт;
- техничка култура и ИКТ;
- **животне вештине:** етнокултура, култура потрошача;
- етнокултура;
- **изборни садржји:** бизнис планове, реалне компаније, каријеран развој, хумане вредноте, мултиетничке, мултијезички и мултиконфеасионалне садржаје.

Установе - ликално окружење

Установе - апликанти - врло често су одабирали за промоцију аутентичне пројекте, чија је тематска основа локално и шире окружење. Наслови су из духовног и материјалног наслеђа средине: библиотекаство, музеји, архиви, позоришта, манифестације, медиуми, издаваштво, естрада, физичка култура, туристичке агенције, интернет-провајдери, природне реткости, културне знаменитости, невладине фондације, удружења, асоцијације, истакнуте историске и актуелне личности, бизнисмени, иноватори, волонтери исл.

2. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

Циљеви нашег Пројекта су:

- да установа апликант - путем самоевалуације, примењујући дате стручне параметре, одабере један од својих аутентичних пројеката, за који процењује да је дао резултате у настави и у шири васпитно-образовни рад;
- да одабрани пројекат јавно промовише на стручни сусрет;
- да се промоција реализује употребом ИКТ;
- да се афирмише тимски рад на пројектима: наставници, ученици, други;
- да се изрази партнерска сарадња између установама на пројектима - по институционалној хоризонтал и по вертикали;
- да се негују презентерске вештине, у првом реду код ученика старијих разреда основних школа и посебно код средњешколаца.;
- да се код пројектних тмова развијају компетенције за самоевалуацију својих и евалуацију пројекте других установа;
- да профункционише умрежавање установа апликаната, који су се укључили у Пројекат;

- да се дефинише индивидуална препознатљивост појединих апликаната, везана за карактер установе и локално окружење;
- да се афирмише креативност и иновативност ученика - деце, наставника - васпитача - и тимова;
- да Пројекат допринесе изграђивању акциона методичка и методолошка теорија о пројектним активностима.

3. ИНСТРУМЕНТИ

У фази припреме за промоцију, саму промоцију и припрему текста за зборник радова, пројектне су установе користили и користе ове инструменте:

1. Стручни оквир Пројекта;
2. Критеријуми за мултимедијална промоција;
3. Критеријуми за текстуално оформљење промовисаног пројекта;
4. Стручни портрет установе - промотер;
5. Евалутивни лист за вредновање промотивног сусрета;
6. Анкета пројектних тимова ради изражавања мишљења и ставова о свом пројекту;
7. Лист о идентификацију и диференцијацију актуелних проблема установе укључене у Пројекту;
8. Стручни оквир генерализације оперативне фазе Пројекта;
9. Концепција зборника.

4. ПРОМОТИВНИ СТРУЧНИ СУСРЕТИ

Основни облик реализације пројектних активности су **регионалне и међуопштинске промотивне стручне сусрете**. На њих су презентоване одабране пројекте. Оперативна фаза презентовања завршена је крајем педагошке 2008/2009 године.

На 12 промотивних сусрета, представљено је 60 пројеката, од њих, на 8 сусрета у средњим школама представљени су 47, у две основне школе - 10 и у 2 предшколске сусрета - 7 пројеката.

4.1. НАСЛОВИ ПРОМОВИСАНИХ ПРОЈЕКТА У СРЕДЊИМ ШКОЛАМА

4. **Без воде нема живот**, Орце Николов, Скопље
5. **Безбедна исхрана**, Орце Николов, Скопље
6. **Алтернативни извори енергије**, Орце Николов, Скопље
7. **Литература - позориште**, Р. Ј. Корчагин, Скопље
8. **Кокино**, Гимназија Гоце Делчев, Куманово
9. **Климатско затопљење** - билингвална настава, Гимназија Св. Кирило и Методије, Неготино
10. **Спорт против расизма у Европи**, Гимназија Добри Даскалов, Кавадарци
11. **Заштита околине (ГЛОБЕ)**, Гимназија Берово
12. **Мађународна матура**, Гимназија Ј. Б. Тито, Скопље
13. **Рециклирање отпадних материјала**, Гим. назива Зеф Љуш Марку, Скопље
14. **За еколошки чисту околину**, Гимназија Добри Даскалов, Кавадарци
15. **Туристичка агенција**, ТУУГС Лазар Танев, Скопље
16. **Агресија, конфликти. и рушење инвентара**, МУ д-р П. Караџозов, Скопље

17. *За здрав 'рбетенни стуб код деце и омладине*, МУ д-р П. Караџозов, Скопље
18. *Толстој - живот и стваралаштво...*, Гимназија Георги Димитров, Скопље
19. *Обука да би започели бизнис*, СХУ М. К. Склодовска, Скопље
20. *Европска унија*, Гимназија Крива Паланка
21. *Јавно говорење*, АСУЦ Боро Петрушевски, Скопље
22. *Ново решење еколошког загађивања*, ПСУ Јахија Кемал, Скопље
23. *Атмосфера - мерење и истражување.*, СОЗШУ Ѓорче Петров, Кавадарци
24. *Спорт и здрава исхрана*, СЕПУГС Васил. Антевски - Дрен, Скопље
25. *Мостови комуникације*, Св. Климент Охридски., Скопље
26. *Ресоцијализација - пријатељство и разбирање*, ЈУ ДВСП, , 25 Мај“, Скопље
27. *Упознајмо наши град*, СМУ Никола. Штејн, Тетово
28. *Конверзија класичне у нумерички управљане. глодалице*, СОТУ Моша Пијде, Тетово
29. *Иднина - нег. овање меѓуетничке културе*, Гимназија Кирил Пејчиновиќ, Тетово
30. *ДИД - неговање аргументираних дебата*, СОУ Чедо Филиповски, Гостивар
31. *Сите сме заедно во кругот*, Гостивар - Гостивар, Гостивар
32. *ЦКЗ - ПХВ - Развијање хуманих вредности*, СОГУ П. Поповски, Гостивар
33. *Органска производња малина*, СОУ Димитар Влахов, Струмица
34. *Изградба на секејт-парк у Струмици*, СОТУ Никола Карев, Струмица
35. *Ваши стил (Накит по наружбини - бизнис)* СОУ Гимназија Наум Наумовски. - Борче, Пробиштип
36. *Конструисање картинок - возило за једно лице*, СОМУ Гошо Викентиев, Кочани
37. *Менаџер-фирма Европа 92*, СОУ Гимназија Љупчо Сантов, Кочани
38. *Загађеност у Радовишту*, СОУ Гимназија Коста Сусуинов, Радовиш
39. *Реновирање спортске сале*, СОУ Гимназија Јане Сандански, Струмица
40. *Вегетативно размножување: Калемљење воћа у Ресену*, СОТУ Цар Самоил, Ресен
41. *Невен као лековито биље* (инвитро истражување, које су ученици презентовали у САД и измеѓу 1. 300 учесника освојили *треће место*, ПСУ Јахија Кемал, Струга
42. *Концепција рада ђачког дома*, ПСУ Јахија Кемал, Струга.
43. *Реална компанија у школи* СОУ Св. Климент Охридски, Охрид
44. *Хотеле у Охриду*, СОУ Ванчо Питошевски, Охрид,
45. *Струга као туристичка дестинација*, СОУ Нико Нестор, Струга
46. *Глобално затоплење и последице*, СОУ Гимназија Јосип Броз Тито, Битољ,
47. *Национални парк Пелистер*, СОУ - Гимназија са стручним одељењима, Таки Даскалот, Битола
48. *Школско звонче* - компјутерска програма за информации, саопштења, музику, мултимедијални фајлови и др. - током одмора ученика, СОТУ Ѓорѓи Наумов, Битола
49. *Силицијум - Си - експерименталан пристап*, СОУ - Гимназија Јосип Броз Тито, Битола
50. *Есенцијалне масне киселине*, СОУ Гимназија Јосип Броз Тито, Битољ.

Укупно:

- 8 промотивних сусрета
- 47 претставни проекти
- 305 присутни

Просечна присутност 38.

4.2. ПРОМОВИСАНИ ПРОЈЕКТИ У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА

51. Истраживање Македоније путовањем, ОУ Дим. Македонски, Скопље
1. Стопама Тошета Проеског - васпитање хуманих вредноста. ОУ Климет Охридски - Драчево, Скопље
2. Точак у ђачком свету, ОУ Гоце Делчев, Горно Лисиче, Скопље
3. Котиледонија - активности у животним вештинама, ОУ 11 Октомври, Скопље
4. Образовање за животне вештине и друге предмете, ОУ Љубен Лапе, Скопље
5. Еј-Би-Си - 20 г. - Прва приватна школа за стране јазике, Скопље
6. Настава у природу - Охрид, ОУ Св. Климент Охридски - Бутел, Скопље.
7. Преглед школских пројектних активности, ОУ Живко Брајковски - Бутел, Скопље
8. Отворени часови албанског и енглеског језика, ОУ Рајко Жинзифов - Чаир, Скопље
9. Здрава храна - здрав живот, Посебна основна школа - Иднина - Чаир, Скопље

Укупно:

- 2 промотивна сусрета
- 10 престављених пројеката
- 83 присутне

Просек: 42

4.3. ПРЕДШКОЛСКЕ УСТАНОВЕ

- Учење страних јазика у децјем вртићу, ДВ Фемо Кулаков, Неготино
- Усвајање математичке појмове употребом компјутера, ДГ Рада Поцева, Кавадарци
- Што више растем - већи сам дар, ДВ Детска радост, Гевгелија
- Мамине вредне руке, ДВ Гоце Делчев, Пробиштип
- Охридска прича, ДВ Јасна Ристеска, Охрид.
- Чувај природу - она ће чувати тебе, ДВ Осми март, Струга.
- Боје јесени - све су, све су различити, ДВ Седми септември, Македонски Брод.

Укупно:

- 2 промотивна сусрета
- 7 презентованих пројеката
- 137 присутни

просек: 64

4.4. ЗБИР

- домаћини $8+2+2 = 12$;
- промоције: $47+10+3 = 60$;
- присутни:
- средно
- основно ----- 83
- предучилишно ----- 137

Што се тиче тематске фреквентности пројеката, упечатљива је доминација природнонаучне проблематике: физика, хемија, биологија, екологија, географија, туризам. Друштвено подручје заступљено је билингвалном наставом, наставом матерњег језика и књижевности и мултилингвални васпитно-образовни рад у вртићима. Актуелни су и пројекти који се односе на менаџмент - присутност реалних компанија, спорт и рекреација, уметност, животне вештине, као изборно подручје и промоција хуманих и социјалних вредности.

Сви су пројекти рађени и промовисани употребом ИКТ. Што се тиче средњег образовања, сви су 47 пројеката презентовали ученици, један део су **њихове идеје и разраде**, и на самој промоцији су статусирани као **практичне иновације (Скејт-парк - Струмица, Школско звоно - Битола, Туристичка карта Македоније - Скопље, Ваи стил (накит по наруџбини) -Пробиштип)**.

У свим пројектима изражена је **индивидуална препознатљивост** са аспекта: установе - која негује индивидуалност или отвореност према локалном окружењу. Неки су и насловом везани као пројекти локалне средине (Берово, Кочани, Радовиш, Струмица, Ресен, Охрид, Струга).

5. ПРОМОТИВНА САГЛЕДАВАЊА Након завршетка промотивних сусрета, потврдили су се већи број реализованих сагледавања. Обзиром да су презентације тек завршене и да предстоје остале фазе - синтеза пројектних активности, концепција публиковања пројеката и др., оперишемо појмом пројектна сагледавања. Значајнија и афирмативнија у том погледу су:

- мотивација да се представљају аутентични пројекти манифестовала се код свих апликаната;
- параметар самоевалуације функционисао је адекватно, одабране пројекте уистину су репрезент квалитета и подижу рејтинг установе;
- сви су пројекти дело тимског рада: наставници, ученици, васпитачи, родитељи, други;
- ИКТ је већ уходана пракса у раду на пројекте;
- ученици су показали презентерске вештине - говорење и понашање;
- потврдила се потреба хоризонталног и вертикалног умрежавања установа;
- промотивни сусрети побудили су интересовање локалне заједнице - јединице локалних самоуправа, подручне јединице односних министарстава. невладине организације и асоцијације, бизнис сектора.
- Пројекат ће се заокружити крајем 2009 године.

Пројектни тим разрађује **нови концепт**: компаративни промотивни стручни сусрети и излазак изван границе РМ

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Николовска, д-р Јелица (2007): Педагошко-методички истражувања и поглди, Скопје.
- [2] Група автори (2003): Специфични проектни активности во детските гадинки, Берово.
- [3] Група автори (2005): Едукација на детето и на ученикот како потрошувачи, (Организација на потрошувачите на Македонија (ОПМ), Скопје.
- [4] Група автори (2005): Воспитање младих за демократију, Институт за педагошка истражувања, Бепград.
- [5] Група автори (2006): Европске димензије промена образовног система у Србији, Нови Сад.
- [6] Група автори (2007): С'времени тенденции в предучилишното в'спитание, зборник, Сандански - Република Б'лгарија.
- [7] Група автори (2003): Хуманистички приступ и заједништво у одгоју, Крижевци, Република Хтватска.
- [8] Група автори (2003): Културолошки аспекти предшколског курикула, Хвар, Република Хрвтска.
- [9] Група автори (2006): Европске димензије промена образовног система у Србији, Нови Сад.
- [10] Сузић д-р Ненад (2005): Педагогија за 21. вијек, ТТ центар, БиХ - Бања Лука - Република Српска.

**NOVE INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE ZAHTEVAJU
NOVE TEHNOLOGIJE STUDIRANJA
NEW ICT TECHNOLOGIES REQUIRE NEW STUDYING TECHNOLOGIES**

Biljana Ratković Njegovan¹⁴, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime – Središnji problem u primeni informaciono-komunikacionih tehnologija jeste u nedostatku adekvatnih nastavnih metoda i tehnika na svim nivoima i u svim oblicima visokog obrazovanja. O tome je moguće pronaći samo fragmentarna metodička saopštenja i referate razasute po zbornicima i časopisima i tek poneku zasebnu studiju. Nedostaje celovit didaktički sistem, pa se zbog toga neracionalno koriste profesorski i studentski kapaciteti, kao i raspoloživa informatičko-tehnička infrastruktura. Cilj rada je da inicira istraživanja ovog fenomena i skrene pažnju neophodnost teorijskog i praktičnog osmišljavanja didaktike za potrebe multimedijalne interaktivne nastave. Za takav poduhvat postoje u Srbiji stručnjaci (eksperti), od kojih je moguće formirati kompetentan tim čiji bi zadatak bio: izrada projekta (didaktike) za primenu racionalnijih i efikasnijih metoda i tehnika nastave pomoću IK tehnologija. To obuhvata pripremu, odašiljanje, izučavanje i usvajanje nastavnog gradiva, sve do nepristrasnog, dakle egzaktnog ocenjivanja svakog studenta kao i valorizaciju celokupnog informaciono-komunikacionog procesa.

KLJUČNE REČI: INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE / INTERAKTIVNO STUDIRANJE / E-DIDAKTIKA / STUDIRANJE NA DALJINU / PARTNERSTVO STUDENATA I NASTAVNIKA.

Abstract – The central issue regarding the IC technologies application is the lack of appropriate teaching methods and techniques on all the levels and forms of higher education. Merely partial methodological reports and papers can be found scattered in journals and proceedings, and only a modest number of studies. What is clearly missing is a coherent didactic system, so the consequence is a non-rational use of professors/students resources and of the available IC infrastructure. The paper is aimed at pointing out the necessity of systematic studying and theoretical and practical developing of didactics for the multimedia interactive teaching. There certainly are experts in Serbia who could make a competent team for such an enterprise: to develop a coherent didactics project for the implementation of cost effective and more efficient teaching methods and techniques with the use of IC technologies. Such a project would comprise teaching subject preparation, distribution, studying and comprehension, as well as impartial, objective assessment of each particular student's accomplishment and the valorization of the overall IC process.

KEY WORDS: IC TEHCHNOLOGIES/INTERACTIVE STUDIES/E-DIDACTICS/LONG-DISTANCE STUDYING/STUDENT-TEACHER PARTNERSHIP.

Informaciono-komunikacione tehnologije¹⁵ ubrzano ulaze u visoko i univerzitetsko obrazovanje. Pojmovno su oblikovane u različitim sintagmama. Tako, na primer, i u

¹⁴ njegovan@uns.ac.rs.

¹⁵ UNESCO definiše informaciono-komunikacione tehnologije (IKT) kao kombinaciju informacionih i srodnih tehnologija, posebno komunikacionih.

literaturi i u praksi nalazimo: nova obrazovna tehnologija, nova nastavna tehnologija, informatička tehnologija učenja, kompjuterska obrazovna tehnologija, komunikaciona nastavna tehnologija, multimedijalna tehnologija, kognitivna tehnologija, intelektualna tehnologija, elektronska tehnologija u nastavi, virtualna tehnologija u obrazovanju itd. Mirčeta Danilović je vršio izbor i klasifikaciju novijih pojmova tzv. savremene obrazovne tehnologije i registrovao blizu 200 termina [1]. To, svakako, nije konačan broj. Problem je, međutim u inflaciji pojmova u domenu, tzv. nove obrazovne tehnologije bez precizno određenih njihovih semantičkih vrednosti.

Između više ponuđenih sintagmi izabrali smo i locirali u naslov naše teme informaciono-komunikacione tehnologije. Tako označavamo i noviji didaktičko-metodički pristup u nastavno-istraživačkoj delatnosti univerziteta (ranije se to ostvarivalo klasičnom visokoškolskom didaktikom, koja je i sada pretežan oblik i metoda u nastavi).

Nove komunikacione mogućnosti stvaraju uslove prosleđivanja akademskih sadržaja na decentralizovan, brz i transparentan način, usko vezan s različitim oblicima istraživačkih aktivnosti. Efektivna integracija informacionih tehnologija, kada i gde uđe strateški plan učenja, može da poboljša i intenzivira učenje, da pripremi studente za delotvorno korišćenje IK tehnologija na njihovom potencijalnom radnom mestu, da nastavnicima omogući veću produktivnost (Chong, 1997, [2] Feeman i Capper 1997, [3]. Odgovarajuće internet-okruženje može da dovede do promena u smislu aktivnijeg sudelovanja studenata u stvaranju znanja i u učenju (Sweeney i Ingram, 2001) [4].

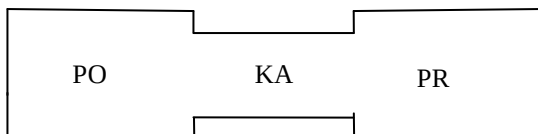
Koristeći napredne informacione i komunikacione tehnologije u obrazovanju i učenju moguće je primenjivati širok raspon sinhronih i asinhronih aktivnosti koje su podrška studentima i nastavnicima u prevazilaženju granica prostora i vremena. Sinhrona aktivnosti su primenjive u realnom vremenu (predavanja, grupne rasprave, prezentacije, video, web obrazovne aplikacije, web stranice) – sve što se može realizovati na istoj ili drugoj lokaciji u odnosu na učenika i studenta. Asinhrona aktivnosti uključuju arhivna predavanja (audio i video) i ostale arhivirane materijale kojima se može pristupiti na različite načine, na svakom mestu i u svakom trenutku.

Oseća se, međutim, praktična potreba poboljšanog osposobljavanja nastavnika i studenata za racionalniju eksploataciju svega onoga što obrazovanju i nauci pružaju informaciono-komunikacione tehnologije, jer je za visoko sofisticiranu informatičku komunikaciju u korišćenju, primeni i produkovanju novih znanja i umenja nužno i dopunsko obrazovanje.

1. KOMUNIKACIJA, INTERAKCIJA, DIJALOG

Ključne elemente učenja u virtuelnom okruženju čine **interakcija** i **dijalog** (dijaloški uslovi virtuelnog okruženja, Bateson, G., 1973) [5], te **komunikacija**. Kada govorimo o komuniciranju u visokom školstvu, onda to i nije ništa drugo do obrazovanje i istraživanje (komunikacija = obrazovanje). Dakle, komunikacije na univerzitetu su manje ili više uspešni ili neuspešni procesi studiranja i naučnog osposobljavanja studenata, kao i stvaranje novih naučnih vrednosti. Zato je i kvalitet i kvantitet razmene poruka između davalaca i primalaca, odnosno dveju ili više osoba, sve češće u fokusu interesovanja i pedagoga (naročito didaktičara i dokimologa), psihologa i informatičara. Komunikativne kvalitete u virtuelnom okruženju zahtevaju reflektivni angažman obe strane komunikacionog procesa. Uspešnost stvaranja ili izbora poruka, njihovog usvajanja i

primene zavisi od kvaliteta i davalaca (pošiljalaca) i primalaca poruka kao i kanala putem kojih one cirkulišu. Šematski bismo to mogli prikazati ovako:



- PO – pošiljalac, pošiljaoci (emitor, emitori) poruka.
- PR – primalac, primaoci (recipijenti) poruka.
- KA – kanal, kanali poruka u interaktivnoj funkciji.

Ako ovu šemu razumevamo kao procese učenja, studiranja i naučnog osposobljavanja, onda ova tri elementa svaki zasebno i u međusobnom sadejstvu znače:

1. **Pošiljalac** (emiter) ima zadatak da stvara ili vrši izbor kvalitetnih informacija, interesantnih i izazovnih za primaoca, koje mogu biti:

1. **oralne**, pošiljalac šalje a primalac prima akustičnim putem (sluhom);
2. **pisane**, tekst, slika, crtež ili nekakav drugi simbol koji primalac preuzima vizuelno;
3. **gestovne**, zasnovane na mimici, pokretima delova tela (govor tela);
4. **ergološke** čiji je cilj sjedinjenje ljudskog znanja, umenja i njihovo spajanje sa praksom radi ostvarivanja stvaralaštva i unapređivanja ljudskog rada, što je u stvari pedagoški pragmatizam koji određuje korelacije između uspeha studenata na fakultetima i njihovog snalaženja u živoj praksi.

Što je u procesima primanja poruka angažovano više čula, to je uspeh i učenika i studenata bolji i u prijemu informacija i u njenoj primeni. Stara je kineska poruka: Što čuješ zaboravljaš, što čuješ i vidiš pamtiš, a što uradiš to i naučiš.

Postoje i drugi faktori koji utiču na kvalitet poruke. Ona je vredna ako je i pošiljalac i primalac obostrano korisno (interaktivno) primaju, kako bi poruka ostvarila svoj esencijalni cilj. Znači pošiljalac uvek treba da procenjuje koliko je njegova poruka prijemčiva za primaoca i koliko će njih dvojica da je razumeju. Pri tome, dobar pošiljalac je i dobar pedagog tek ako uspešno procenjuje koliko će njegova poruka biti s razumevanjem prihvaćena od primaoca (dobro, delimično, nikako), odnosno koliko je interaktivna.

Elektronska poruka ne sme da bude previše deskriptivna već maksimalno sažeta. Sintezom nastavne građe (nastavne lekcije) pošiljalac (ovde nastavnik) razlikuje bitno od nebitnog, glavno od sporednog, svodeći broj pojmova samo na najvažnije, čuvajući pri tome integralnost svake lekcije i njenu bitnu pojamovnu aparaturu. Tako studenti dobijaju suštinu nove lekcije, koja im postaje izazovna, jer je oslobođena prekomernih često i nepotrebnih, čak i zastarelih zahteva. Na taj način otvaraju mu se prostori ne samo za verbalna učenja nego i stvarno produbljeno studiranje, koje zahteva samostalan rad. Studiranje se razlikuje od učenja u osnovnoj i srednjoj školi po tome šta je kod studiranja uloga nastavnika manja a studenata veća, jer je on dužan da pored poruka nastavnika, proučava i adekvatnu literaturu (knjige, internet, praksu). Od studenata se zahteva da se posvete nauci: ispitivanjima, istraživanjima, da proučavaju probleme, samostalno tragaju za njihovim rešenjima. Ako visoka škola ili univerzitet ne osposobljavaju studenta za

samostudiranje, samoistraživanje i svaki drugi samorad onda ovde nije reč o studiranju već o mehaničkom učenju¹⁶.

Studiranje, ni klasično niti tzv. savremeno, nikada neće uspevati ako je jednosmerno već prevashodno interaktivno između subjekata, nastavnika kao emitora poruke, studenata kao receptora poruke kao i sadržaja koji među njima treba da se razmenjuju. Ima li išta pogrešnije od primoravanja studenata da slušaju čak i puna dva školska časa stereotipno predavanje profesora. U tom smislu važno je uvažavati činjenice da je za prijem takvih informacija nužan visok stepen koncentracije, dobra motivacija, inteligencija. Učenici ranog školskog uzrasta mogu održati koncentraciju samo nekoliko minuta, starijih razreda od 5 do 10 minuta, studenti samo nešto više. Prevelik broj informacija dovodi do zasićenja, umora, slabljenja i prekida pažnje, tvrdi profesor S. Hrnjica. To zahteva od emitora (nastavnika) da novu metodsku jedinicu (lekciju) ispuni kvalitetnim i izazovnim sadržajima te na času u amfiteatru, kabinetu ili putem elektronskih poruka, sažeto izlaže od 15 do najviše 25 minuta. Ostatak vremena ostavlja studentima za interaktivnu komunikaciju, odmah na času, ako je to moguće odmah i u elektronskoj formi, ili naknadno bilo direktno ili indirektno s profesorom, odnosno odgovarajućim udžbenikom, literaturom, internetom ili drugim izvorima znanja.

2. Primalac poruka (recipijent) putem elektronskih poruka percipira pretežno čulom vida, eventualno i čulom sluha, zatim vrše njena dekodiranja iz aspekta njegovog interesovanja, otkrivajući značenja i smisao građe i poruka koje iz njih slede. Reagovanje na informaciju može biti odmah ili odloženo. Pod tim se podrazumeva filtriranje poruka da bi se kao korisne prihvatile, loše odbacile a nejasne dopunile ili preradile.

3. Kanali poruka imaju zadatak da u određeno vreme na tačno utvrđenoj frekvenciji dovedu do što čistije, sadržajno dobro osmišljene, jasno i koncizno pedagoško-psihološki zasnovane nastavne građe (poruke) uvažavajući mogućnosti primalaca poruka i njihove perceptivne, vizuelne, motoričke i fiziološke specifičnosti. Nisu retke pojave elektronskog šuma u odašiljanju poruka koji se može javljati na bilo kojoj tački komuniciranja. To podrazumeva da i emitor i recipijent strogo vode nadzor o čistoći odašiljanja, putovanja i prijema poruke.

2. PROBLEMI U KOMUNIKACIJI

Uspeh komunikacije jeste središnji problem pošiljaoca. Da bi uspela, između davalaca i primalaca poruka mora postojati usaglašenost, odnosno da jednako interpretiraju njihova značenja i da se razumeju. Tvorac poruka mora strogo da vodi računa kako bi njegova informacija bila autentičnog sadržaja (u obrazovanju prema nastavnom programu i odgovarajućoj literaturi), sažeta i stilski jasna, precizna i izazovna za primaoca.

Ali i primaoci su dužni da, ako je potrebno šalju povratnu informaciju o tome kako su poruku shvatili, šta je u njoj dobro, šta nedostaje pa treba da se dopunjava, šta je suvišno i nužno eliminisati. To je samo jedan od nužnih interakcija između davaoca i primaoca

¹⁶ Dovoljno je da se površno zaviri u istorijat visokog obrazovanja te da se sazna kako je sve do pojave masovnog studiranja (druga polovina prošlog veka) između profesora i studenata uvek bili interaktivni odnosi. Takve odnose ne guši samo masovni studij nego i zaostala organizacija studiranja.

poruka. Ono je mnogostruko, naročito u postavljanju i drugih pitanja od interesa za davaoca i primaoca usluga.

Takva uspešna interakcija dovodi do izuzetno pozitivnih rezultata u obrazovanju, ako je:

- pravovremeno poruka odasлана;
- pravovremeno primljena i proučena;
- pravovremeno uspostavljena interaktivna veza;
- ako ne postoje tehničke smetnje bilo u odašiljanju bilo u prijemu poruka.

3. PODRUČJA INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U VISOKOM OBRAZOVANJU

1. Učenje i studiranje u školi ili na fakultetu jeste pretežno grupni oblik komuniciranja s tačno određenim ciljevima, zadacima, sadržajima, metodama, tehnikom i dinamikom delovanja. U ovom vidu emitor (pošiljalac) ima dominantniju ulogu od recipijenta (primaoca) koje je pretežno u pasivnoj poziciji. Demokratizacijom, individualizacijom i informatizacijom časovno predmetni i predavački modeli nastave se menjaju. Informatizacijom se prevazilazi frontalna, ex cathedra, odnosno klasična nastava. Dobija odlike grupnog, individualizovanog i individualnog učenja i studiranja i forme interpersonalnog komuniciranja, koje se javlja i u razredu i na studijskoj godini i izvan njih, naročito u seminarskom, laboratorijskom i praktičnom učenju i studiranju.

Učenje i studiranje ostvaruje se na fakultetima u interaktivnim odnosima kroz više oblika. Studentu je nužno omogućiti da bilo neposredno ili putem kompjutera vodi razgovore, dakako, i rasprave o sadržajima učenja i studiranja (nastavnoj građi, udžbenicima, literaturi, režimu učenja i studiranja). Ako se uspostavljaju elektronske komunikacije: student – drugi student iste ili slične studijske grupe izvan matičnog fakulteta, ovakvo studiranje omogućuje učenje prema modelu: u svako vreme, na svakom mestu, različitim tempom do cilja (**any time, any place, any pace**). Nameće se zato zadatak visokoškolskoj i univerzitetskoj ustanovi da precizno elaborira, dakle, projektuje procese inkorporisanja i korišćenja informaciono-komunikacionog sistema u vlastitoj organizaciji. Poseban problem će se javiti u ustanovama koje nemaju odgovarajuću informatičku opremu, a naročito je teško siromašnim studentima kojima je nedostupna odgovarajuća kompjuterska konfiguracija.

2. Naučnoistraživačka delatnost visokoškolskog i univerzitetskog obrazovanja podrazumeva i istraživački rad, jer student koji završi univerzitetsko obrazovanje, mora, pored fundamentalne spremne imati širok naučni vidokrug koji mu omogućuje prilaz njegovoj osnovnoj delatnosti. Nedostatak je postojećeg Zakona o visokom obrazovanju što to predviđa samo za univerzitetsko obrazovanje, a isto ne zahteva od visokih škola u Srbiji. Jer učestvovanje studenata u naučnom, tehničkom i kreativnom radu, najbolja je intelektualna aktivnost koja se višestruko isplati: razvija se njihova sposobnost za samostalno rešavanje problema i praktičnu primenu teorijskih znanja, što je neophodno i stručnjacima sa visokim obrazovanjem. U razvijenim školskim sistemima naučno obrazovanje se sve više spušta i na niže obrazovne nivoe, recimo srednjoškolske.

Nema potrebe i dalje dokazivati nužnost istraživačkih aktivnosti ne samo nastavnika već i svih studenata koji se na taj način razvijaju u **homo creatore**. Ali ima potrebe da se u svakoj visokoškolskoj ustanovi ne samo osmisli već i operacionalizuje primena

kompjutera u istraživačkom radu jednako i nastavnika i studenata kao i umešna i racionalna eksploatacija interneta u proveru istraživačkih rezultata.

3. Studiranje na daljinu nije nešto novo, jer su vanredne studije ili studije uz rad stare koliko i univerzitet. Uvek je bilo studenata koji nisu imali mogućnosti (udaljenost od sedišta fakulteta, siromaštvo, razni zdravstveni problemi i drugo) da se redovno školuju. Tada su umesto kompjutera, delovale poštanske usluge (pošiljke pisama, knjiga, prijava ispita, zatim telefonske poruke i slično). Ako smo pažljivo pratili biografije istaknutih naučnika, umetnika, inženjera i drugih struka, mogli smo zapaziti da među njima ima i takvih koji su putem vanrednih studija stekli najviše akademske titule.

Informaciono-komunikaciona tehnologija je otvorila široke prostore studiranju i učenju na daljinu. Onaj ko pomno prati ovaj fenomen, mogao je da se uveri kako postoje brojni univerziteti, mnogi čak međunarodnog značaja, koji uspešno sprovode studiranje na daljinu, a veliki broj njih intenzivira pripreme za uvođenje daljinskog obrazovanja. Verujemo da će i mnoge naše visoke škole i fakulteti vrlo brzo uvesti ovaj vid studiranja. Jer informaciono-komunikacione tehnologije razvijaju se geometrijskom progresijom čemu se ne može sagledati kraj (kraja i nema). Pedagoški futurolozi, posebno didaktičari najavljuju čak i prevagu ovog oblika studiranja.

Dužni smo ovde da skrenemo pažnju na činjenicu da obrazovanje na daljinu može biti i veoma uspešno ali drastično neuspešno, dakle, čista improvizacija. Univerzitetsko obrazovanje na daljinu pokazuje se racionalnim, efikasnim, kvalitetnim samo tamo gde se u pripremama i realizaciji postiže sledeće:

- prethodno precizno projektovano, materijalno i kadrovski dobro situirano te kvalitetno kompjuterski obezbeđeno;
- gde su za ovakav vid studiranja jednako dobro informisani i pripremljeni studenti i nastavnici, te ako je među njima došlo do visokog stepena saglasnosti o poštivanju režima, metoda, tehnika, sadržaja, dinamike i kriterijuma studiranja i vrednovanja njihovog rada;
- studenti, odmah nakon upisa moraju dobiti u elektronskoj formi: a) režim, dinamiku, kvalitet i kvantitet studiranja, b) nastavni plan i detaljno razrađen nastavni program kao i druge informacije relevantne za uspešnost studiranja, e-literaturu;
- nastava na daljinu ne može biti uspešna ako je samo jednosmerna već, mora biti i dvosmerna: razgovor studenata sa nastavnicima o pojedinostima u programima, o ispitima, seminarskim radovima i literaturi, naravno putem elektronske komunikacije;
- u tom smislu se organizuju tzv. diskusioni forumi za svaki nastavni predmet gde studenti postavljaju pitanja a nastavnici im odgovaraju na daljinu bez dolaska studenata na fakultet;
- mnogi kritičari okomili su se na kriterijume ocenjivanja tvrdeći kako su oni preblagi, čak i sumnjivi. Međutim, inteligentnim softverom omogućeno je nastavniku da prati procese studiranja svakog kandidata i na kraju, prema stvarno pokazanom znanju, realno ih oceni;
- od posebnog značaja jeste da je za daljinsko studiranje na visokim školama i fakultetima precizno sređena baza podataka koji omogućava korisnicima da što lakše, što brže pretražuju i pronalaze sve relevantne informacije, nastavne materijale i druge akademske sadržaje;

- sve to, dakako, podrazumeva osposobljenost ne samo studenata i profesora za informaciono-komunikacionu delatnost na daljinu već i obezbeđenje visokokvalitetnog tehničkog osoblja za upravljanje, iskorištavanje svih potrebnih elemenata, faktora i kapaciteta hardvera i softvera u realizaciji daljinskog upravljanja.

Postoje dakako i drugi zahtevi koji nalažu visokim školama i fakultetima da, pre nego što pokrenu procese daljinskog studiranja:

5. detaljno izrade projekat pod nazivom studiranje na daljinu koji će definisati sve obaveze studenata, nastavnika, tehničkog i administrativnog osoblja;
6. analogno zahtevima iz prethodnog stava nužno je projektovati i instrumente praćenja i vrednovanja realizacije projekta.

4. Elektronska knjiga. Pored klasično pripremljene i štampane knjige, što će, nadamo se, u visokom obrazovanju i nadalje ostati kao nezamenjivo učilo, u poslednjih dvadesetak godina pojavljuje se i **e-knjiga** (elektronska hiperknjiga) „Unutar visokosofticiranog hardvera, čije kućište sa displejom na jednoj strani samo oblikom podseća na knjigu, pohranjene su čitave male biblioteke”, ističu Radajković i Miletić i dodaju: „Elektronska knjiga je, međutim, istovremeno negacija knjiga kao štampanog masmedija, jer se u njenoj medijskoj strukturi zadržava samo pisano, a sve ostalo prevodi se na elektronski ekvivalent” [6]. Paket multimedijalnog materijala oblikovan u **e-knjigu** podrazumeva i adekvatno metodičko artikulisanje predmetne građe, specifičnu kompoziciju sadržaja i kriterijume na osnovu kojih se određuju prioriteti u izboru nastavnih jedinica. To je veoma složen zadatak, koji može obaviti samo tim stručnjaka različitih profila [7].

Nije namera da dalje ocenjujemo pojavu i delovanje **e-knjige**, ali smo uvereni, bez obzira na njene prednosti i nedostatke, da će i u redovnom i u vanrednom, kao i u studiju na daljinu preuzimati sve važniju ulogu, koju već i konkretno na nekim stranim pa i našim razvijenijim univerzitetima zauzima važno mesto.

4. OVLADATI INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIM TEHNOLOGIJAMA

Konstatovali smo da su pretežan deo studenata i skoro svi nastavnici ovladali osnovnom informatičkom pismenošću. Međutim, studiranje na visokim školama i fakultetima, naročito za potrebe obrazovanja na daljinu, zahteva od nastavnika, da ako putem kompjutera odašilju svoju originalnu stručnu i naučnu tvorevinu ili plasiraju studentima radove drugih autora, u tu svrhu ovladaju i tehnologijom za potrebe i internih i eksternih faza komunikacionog procesa. Pod tim se podrazumeva:

7. enkodiranje – oblikovanje informativnih sadržaja i drugih poruka zahteva od pošiljaoca (emitora) da strogo vodi računa ne samo o kvalitetu poruke već i o njenoj efikasnosti. Obavezno je naznačiti i izvor i autora poruke.
8. dekodiranje poruke zahteva od primaoca (recepienta) da razume sadržaj poruke, njeno značenje te da je prihvata ili odbija. Da bi komunikacija funkcionisala između pošiljaoca i primaoca mora postojati usklađenost, dakle, maksimalno razumevanje što između njih zahteva trajne i kvalitetne interakcijske odnose.
9. transemitovanje jeste proces prenošenja poruka od jednog ka drugom subjektu posredstvom određenih kanala, odnosno posredstvom medija. Da bi se ti procesi odvijali uspešno, svaka poruka mora da bude tačna i jasno enkodirana, kako bi recipijent bio u stanju da je razume i dekodira. Poruka može biti i iskrivljena ne

samo u fazi enkodiranja već i u procesima odašiljanja od emitora preko grešaka u mreži kanala.

10. internet, kao računarska mreža (odnosno, kako ga još nazivaju „mreža svih mreža“) ima, prema nekim procenama preko 500 miliona umreženih kompjutera s tim da se broj korisnika stalno povećava. Tako je na internet priključeno blizu dve milijarde ljudi. To je, neosporno, najsnažniji ne samo informacioni centar u svetu (globalna informaciona supersila) već i najsnažniji difuzioni kanal stručne i naučne misli i umetnosti, zapravo najveća „svetska enciklopedija“ i „baza naučnih i umetničkih tvorevina“, koji omogućuje ne samo grafičko i slikovno već i govornu komunikaciju. Internet je, dakle, nezamenjiv i u brzom i u raznovrsnom pribavljanju stručnih, naučnih i drugih informacija, uvek, odmah i ovde i to za sve vrste i nivoje studiranja i istraživanja.
11. multimedijalne tehnologije podrazumevaju integrisani oblik onlajn učenja koji uključuje tekst, sliku, grafiku, animaciju, dakle digitalno predstavljanje različitih informacija, tako da se one mogu uskladiti u zajednički medijum, kao što su CD/DVD-rom ili smestiti na različite načine u multimedijalnu biblioteku, odakle se distribuiraju u učionicu, amfiteatar, kao i lično nastavniku ili studentu.

Raznovrsnost i bogatstvo informaciono-komunikacionih tehnologija je znatno šire od ovoga što je do sada istaknuto. One pružaju i studentima i nastavnicima, visokim školama i univerzitetima daleko veći izbor. Ali, da bi se sve te mogućnosti maksimalno i racionalno koristile, nužno je trajno osposobljavanje i studenata i nastavnika ne samo za umešno ovladavanje tehnikom računara i drugih medijskih instrumenata već i prihvatanje nove informaciono-komunikacione nastavne tehnologije, koja se znatno razlikuje od klasičnih visokoškolskih didaktika i metodika. Međutim, problem je u tome što još uvek u nas ne postoji sistematizovana informaciono-komunikaciona nastavna tehnologija s izuzetkom fragmentarnih članaka i nešto objavljenih studija.

Praksa upozorava da se neretko u informatizaciji učenja i studiranja primenjuju didaktičko-metodički stereotipi koji daju loše čak kontraproduktivne rezultate. To ukazuje na potrebu uvođenja nove informaciono-komunikacione didaktike koje će znatno izmeniti tehnologiju ne samo nastave već i konsultacija, provere znanja i umenja i drugih oblika i metoda u odnosima student-nastavnik, nastavnik-obrazovna tehnologija. Da bi se nova nastavna tehnologija u praksu uvela, od studenata bila prihvaćena, nužno je najpre menjati metode i tehnike u radu nastavnika, bar u sledećim područjima:

1. Interaktivno učenje i studiranje podrazumeva temeljitu pripremu i studenata i nastavnika da putem računara komuniciraju „jedan sa jednim“, „jedan sa mnogima“, „mnogi sa mnogima“, čak i čovek „sam sa sobom“:

12. **interpersonalno komuniciranje** je jeste pretežan oblik komuniciranja pojedinca s drugim čovekom očekujući od njega odgovor na željena pitanja. Takve mogućnosti računar pruža i studentu i nastavniku da ispituje dobijene informacije, ako treba prerađuje i dopunjuje i traži nove radi provere. Takvo interaktivno komuniciranje jeste najbolji metod učenja i savladavanja vrlo teških zadataka pred kojima se čovek nalazi;
13. **grupno komuniciranje** nije samo razgovor sa većinom u učionici, laboratoriji, kabinetu, teatru, na trgu, jer je to najčešće jednosmerno odašiljanje poruka od emitora do recipijenata. Putem računara moguće je da se takve poruke proveravaju i traže odgovori bilo od autora ili kog drugog kompetentnog stručnjaka ili naučnika. Prema tome, u ovakvom grupnom obliku komuniciranja

recipijent ne mora imati samo pasivnu ulogu.

14. **intrapersonalna komunikacija** jeste razgovor samoga sa sobom. „Pojedinaac može biti sam sa sobom u interakciji, ne samo posredno kroz razne uloge i statuse koje obavlja, već neposredno tako što na mentalnom planu preuzima poziciju drugoga” [8];
15. **kooperativan interaktivan način studiranja** bilo neposredno, bilo posredno, bilo putem unapred konstruisanih medijskih programa „dopušta slobodan izbor radnog vremena, nudi interaktivno učenje s trenutnom povratnom spregom i obavesti o tome je li zadatak rešen tačno ili netačno” [9]. Raznovrsne su i neograničene mogućnosti interaktivnom studiranju, ali sve one pretpostavljaju partnerske odnose nastavnika – student.

2. Partnerstvo nastavnik – student u primerni informaciono-komunikacione tehnologije jeste, dakle, uslov uspešnog učenja i studiranja. Pojam partner retko susrećemo u visokoškolskoj pedagogiji i didaktici pa je, razumljivo, retkost i u praksi. A ako proučavamo istoriju univerzitetskog obrazovanja, često ćemo se susretati da su raniji profesori, sve do pedesetih godina prošlog veka sa puno takta i još više razloga putem različitih vidova komunikacija razvijali između sebe i svojih studenata partnerstvo, koje se kasnije preobražavalo i u kolegijalno prijateljstvo. Profesor i student su zajedničkim dogovaranjem i naporima rešavali i najsloženije obrazovne i istraživačke zadatke. Tek pojavom masovnog studiranja, javlja se autoritaran univerzitet koji vaspitava „poslušnog”, „nasmešenog”, „prilagođenog”, „lažno optimističkog studenta”, a koji se reakcijom na takav autoritarizam „protestno” i „anarhično” ponaša. Između nastavnika i studenta stvara se nepotrebna distanca.

Nove informaciono-komunikacione tehnologije vraćaju narušeno partnerstvo, jer takva tehnologija imanentno zahteva interaktivan odnos između studenta i nastavnika. Novi procesi stvaraju odnose u kojoj student može da kaže umesto: „Mene uče”, „Ja studiram”. Takave studije ne ograničavaju se samo na receptore aktivnosti već zahteva dublje poniranje u uzročno-posledične odnose u svakoj stručnoj, odnosno naučnoj oblasti.

Sindrom autoritarnosti nije samo represivno, rigidno, hladno ophođenje u kojem je profesor „nepogrešiva” ličnost i ne dopušta studentu pravo na grešku. Tada se studenti zatvaraju u sebe i profesor nema pristup njihovoj ličnosti.

Svemu tome doprinosi još uvek dominantan predavačko-ispitni stil. Informaciono-komunikacione tehnologije i interaktivno delovanje dovode nastavu **ex cathedra** do izdisaja pa se očekuje brže uvođenje složenijih i slobodnije organizovanih oblika nastave u kojima će student više da radi (studira) a nastavnik da planira, organizuje, pomaže i bodri studenta da nađe svoje pravo mesto.

Tri su načina komunikativnih, interaktivnih i perceptivnih uspostavljanja partnerstva:

1. **perceptivni oblici** omogućuju da partneri (student – profesor), neposredno ili posredno međusobno jedan drugog upoznaju, spoznavaju međusobne motive, ciljeve, interese i stvaraju bliskost i privrženost;
2. **komunikativni oblici** odnosa umesto jednosmernosti uspostavlja interaktivnost, putem novih obrazovnih tehnologija (razgovor, dijalog);
3. **interaktivni oblici** su različiti i po širini i po dubini. Ostaje zadatak i profesoru i studentu da ih trajno uspostavljaju kao modalitet njihovog zajedničkog obrazovanja i istraživačkog rada.

Postoje, dakako, i drugi ciljevi i zadaci što ih nameću informaciono-komunikacione tehnologije u nastavi a koji zahtevaju nov profil univerzitetskog profesora. On će se po svom sociološkom, pedagoškom-didaktičkom, psihološkom, informatičkom obrazovanju i opredeljenju razlikovati od nastavnika kakvog imamo danas. To ne znači da će univerzitetski profesor, u ime interaktivnog studiranja a protiv autoritarnosti, poprimati drugorazrednu ulogu. Naprotiv, profesor više zna od svojih studenata, ima (ili treba da ima) bogato pedagoško i uže stručno iskustvo, a po prirodi svog pedagoškog delovanja pripada mu centralna, vodeća uloga koordinatora, usmerivača, oslobođenog autoritarnosti i arhaičnih metoda i tehnika u svom radu.

Upravo zato je obavezan je da dokida monopol i dominaciju frontalnog oblika rada, da napušta pedagošku uravnilovku i da uvažava individualne razlike i kvalitete svakog studenta, jer **istih** (jednakih) studenata nema. Predavanja **ex cathedra**, enciklopedijska i faktografska u modernoj nastavi zamenjuje se problemskom nastavom. Šta u životu akademskog građanina ima važnije od sposobnosti umeća da pravovremeno i uspešno rešava probleme i sagledava perspektivu svog i društvenog razvoja.

5. PERSPEKTIVE UČENJA NA DALJINU

U razvijenijim zemljama učenje i studiranje na daljinu (**distance learning, virtualni kolegijumi**) dobija nove i sve šire sadržaje, prostore i nove tehnologije podižući kvalitete svojih usluga. U SAD-u ima preko 150 respektabilnih univerziteta na daljinu, među kojima se ističu Bostonski univerzitet i Univerzitet Kolorado. Posebno je zanimljiv Kolumbijski univerzitet. Po svojim kvalitetnim onlajn uslugama u daljinskom studiranju zainteresovao je preko 350 velikih preduzeća koji svoje zaposlene upućuju na ovaj Univerzitet.

Širenje univerziteta za obrazovanje na daljinu se nastavlja i u mnogim evropskim zemljama. Pretpostavlja se da će u narednih desetak godina studiranje sa distance postati glavni vid visokoškolskog obrazovanja ne samo zaposlenih već i svih studenata, naročito siromašnijeg socijalnog stanja. Perspektiva takvom obrazovanju jeste i u činjenici da ono pruža sve raznovrsnije mogućnosti studiranja, tehnološki kvalitetnije uz stalno snižavanje cena školarine.

U toj i takvoj ekspanziji evidentni su ne samo uspesi već i pojave improvizacija, kakve, nažalost, sve češće u nas susrećemo i na matičnim državnim fakultetima u procesima redovnog studiranja. To je primer da državne prosvetne vlasti u mnogim zemljama formiraju **nacionalne komisije za akreditaciju učenja na daljinu**. Nisu retki univerziteti koji su prošli kroz rigoroznu akreditaciju što ih je primoralo ili da likvidiraju studiranje na daljinu ili da ga podignu na visoku razinu.

Uslovi za kvalitet studiranja na daljinu:

1. prvi zahtev jeste opseg, raznovrsnost i dizajn nastavnog plana, programa – nivo njegovih pedagoških, hardverskih i softverskih kapaciteta;
2. drugi zahtev jeste kvalitet, sadržaj, kompozicija, vrednosti didaktičko-metodičke i softverske obrade e-literature, pod čim podrazumevamo nastavnu građu od elementarnih uputstava, artikulacije sadržaja pojedinih lekcije, nastavnih područja i drugih tekstova do didaktički primerno oblikovanih e-užbenika;
3. treći zahtev: e-pedagogija kao specifičan oblik vaspitanja i obrazovanja putem elektronskih uređaja koji zahtevaju specifične metode (metodike) i tehnike

komunikacije između nastavnika i studenata od priprema preko e-predavanja. Sa žaljenjem možemo konstatovati da e-pedagogiju još uvek nemamo pa se procesi komunikacije odvijaju iskustvenim putem sa čestim improvizacijama. U Srbiji još uvek ne postoje ni univerzitetska pedagogija niti univerzitetska didaktika. Ima samo ponešto metodičkih priručnika, ali ni oni nisu oficijelno recenzirani;

4. motivacija nastavnika i studenata za daljinsko studiranje, takođe, još uvek nema valjanu pedagošku, psihološku i socijalnu podršku iako je ona presudna i za redovno i za daljinsko studiranje. Nameće se kao prioritetan zadatak da se odgovori na pitanje: kako od sadašnje nekakve spoljne (ekstrizične) do unutrašnje (intrizične) motivacije studenata i nastavnika;
5. elektronska infrastruktura, kako ona koja emituje poruke (studijske materijale) tako i ona koja prima poruke kao i kanali kroz koje ih se prenose, dakle, svi alati za elektronsko studiranje moraju biti kvalitetniji i pravovremeno servisirani;
6. veštine za korišćenje resursa za daljinsko studiranje, uz žestok tempo promena u informaciono-komunikacionim tehnologijama, nalažu svakom studentu, svakom nastavniku i svim visokim školama i fakultetima da izgrade sopstvene interne modele permanentnog informatičko-komunikacijskog usavršavanja;
7. suvišne i netačne informacije, nepotvrđene i nekvalitetne, gomilaju se na internetu, pa zahtevaju da se studenti i nastavnici osposobe za oštru selekciju takvih informacija, tragajući za kvalitetnim porukama.

Pri svemu tome valja imati u vidu da će studiranje na daljinu ubrzano rasti, iz više razloga:

- usavršavanjem informaciono-komunikacionih tehnologija do neslučenih razmera;
- podizanjem kvaliteta studija na daljinu do elitnog studiranja izgradnjom visokokvalitetne informaciono-obrazovne infrastrukture i funkcionalne e-pedagogije;
- vrednovanjem rezultata studiranja putem IK tehnologije, iako je pod sumnjom, ipak će se savladavati protekcionizam, „prodaja” ispita i diploma u redovnom i daljinskom učenju i studiranju. Učiniti ocenjivanje objektivnim, čak egzaktnim, jeste imperativ;
- klasični troškovi studiranja će rasti i postati za nacionalnu ekonomiju neodrživi, dok troškovi studija putem IK tehnologija bivaće sve jeftiniji i tako dostupniji.

Neke od ovih tvrdnji mogu se smatrati preteranima, čak utopijskim. Međutim, ako znamo, a trebalo bi da znamo: **studente smo obavezni da pripremamo za njihovu budućnost, a ne za našu prošlost.** Univerzitetski nastavnici nalaze pred još jednim problemom: dužni su da studente pripremaju za budućnost koju je u ovom trenutku teško projektovati, jer je nepredvidiva, promenjiva, dakle, neizvesna. To ih dovodi u situaciju da „prekorače” informacije kojima raspolažu. Moraju poznavati više nego što im raspoloživa znanja objektivno saopštavaju. Uz to valja računati i sa činjenicom da se unutrašnje strukture njihovih visokih škola i fakulteta uvek zasnivaju na nestatičnoj spoljnoj strukturi. Dodajmo tome da, po nekim procenama, čak 80 % znanja što se uče na današnjim visokim školama i univerzitetima, ne zna se za koga su potrebna.

Drugo, pogrešno bi bilo zaključivati da studiranje na daljinu ograničava neposredne kontakte student – nastavnik. Neizgrađeni partnerski odnosi nastavnik – student karakteristični su i za pretežan deo sadašnjih univerziteta. I zato, bilo da su ti odnosi posredni putem IK tehnologija, bilo da su neposredni „oči u oči” nastavnik – student, ako nisu interaktivni već jednosmerni, oni su dakle neuspešni. Otuda se nameće zaključak: ako su odnosi na relacijama nastavnik – student interaktivni, partnerski, onda nije bitno da li

su posredovani informaciono-medijumskim tehnologijama ili su to neposredni kontakti „oči u oči”.

Sve što je do sada rečeno pokazuje da je primena informaciono-komunikacionih tehnologija uslovljena i izmenom **ljudske tehnologije**. Student i profesor nalaze se u situaciji da menjaju norme ranijeg ponašanja kako bi mogli prihvatiti i racionalno koristiti nove informaciono-komunikacione tehnologije, Dakle, moraju menjati svoju postojeću „informacionu opremljenost” i doživljavati promene u normama, ulogama i odnosima u ponašanju. Znači, nove IKT u obrazovanju zahtevaju i novi ljudsku tehnologiju. Ovde su u pitanju i duboki sociološko-pedagoško-psihološki zaokreti koji mogu da se ostvaruju samo u socijalno povoljnom ambijentu i veoma suptilnim procesima.

LITERATURA

- [1] Danilović, M. (2009): Nove obrazovne tehnologije (izvori i znanja) i pojmovi iz oblasti savremene obrazovne tehnologije koji su nužni za realizaciju savremene nastave tj. škole budućnosti, u: Zbornik radova sa naučnog skupa Buduća škola, Beograd: Srpska akademija obrazovanja, 963–973. ISBN: 978-86-907495-3-9.
- [2] Chong, V. K. (1997): Student Performance and Computer Usage: A Synthesis of Two Different Perspectives, *Accounting Research Journal*, 10 (1), 90–97.
- [3] Freeman, M. A., Capper, J. M. (1999): Exploiting the Web for Education: An Anonymous Asynchronous Role Simulation, *Australian Journal of Educational Technology*, 15 (1), 95–116.
- [4] Sweeney, J., Ingram, D. (2001): A comparison of Traditional and Web-Based Tutorials in Marketing Education: An Exploratory Study, *Journal of Marketing Education*, 23 (1), 55–62.
- [5] Bateson, G. (1973): *Steps to an Ecology of Mind*, London: Paladin, Granada Publishing.
- [6] Radojković, M., Miletić, M. (2005): *Komuniciranje, mediji i društvo*, Novi Sad: Stilos. ISBN: 86-7473-251-8.
- [7] Ratković Njegovan, B., Bajac, M. (2007): *Multimedijalna nastava i nova didaktička paradigma*, *Obrazovna tehnologija*, Beograd, 3, 14–22. ISSN: 1450-9407.
- [8] Bosanac M., Mandić O., Petković S. (1977): *Riječnik sociologije i socijalne psihologije*, Zagreb: Informator. UDK: 316 (038).
- [9] Apel, N. J. (2003): *Predavanje – uvod u akademski oblik poučavanja*, Zagreb: Erudika. ISBN: 953-98389-5-9.

SOCIO-EKONOMSKA ODREĐENOST ZNANJA I PROTIVREČNOST STATUSA ZNANJA

SOCIO-ECONOMIC DETERMINATION OF KNOWLEDGE AND THE CONTRADICTION CONNECTED TO THE STATUS OF KNOWLEDGE

**Prof. dr. Alpar Lošonc¹⁷, Prof. dr. Radoš Radivojević¹⁸, Tijana Vučević¹⁹, Fakultet
tehničkih nauka, Novi Sad**

Rezime - U radu se prvo tretiraju aspekti ekonomije zasnovane na znanju i učenju. Posebno se naglašava da promovisanje pomenute paradigme zahteva metodološke promene, jer standardni postupak zasnovan na metodološkom individualizmu ne može da obuhvati dinamiku znanja i učenja. Na osnovu komparativne metode se iznosi tvrdnja da koncept ekonomije zasnovane na znanju prevazilazi koncept humanog kapitala. Autori analiziraju različite modalitete znanja i naglašavaju razliku između kodifikovanog i prećutnog znanja. Oni ističu i druge karakteristike znanja, i stavljaju naglasak na razlici između znanja i informacije. Na osnovu različitih istraživanja autori smatraju da je neophodno razlikovati proizvodnju znanja i režime korišćenja znanja na radnim mestima. Osim toga, autori široko problematizuju status znanja u savremenim uslovima i ukazuju na činjenicu da postoji protivrečnost između socijalnog karaktera stvaranja znanja, odnosno, između toga da je znanje društveni kapital, sa jedne strane i prisvajanja znanja sa druge strane. Autori smatraju da ova protivrečnost određuje i status obrazovanja u današnjim društvima.

**KLJUČNE REČI: ZNANJE / UČENJE / EKONOMIJA ZNANJA / SOCIJALNI KARAKTER ZNANJA
/ PRIVATNO PRISVAJANJE ZNANJA /**

Abstract - The authors of this article treat the aspects of knowledge-based and learning economy. They especially emphasizes that promotion of this paradigm requires methodological changes, in fact, the standard thinking based on methodological individualism could not articulate the dynamics of knowledge and learning. On the basis of comparative method the authors express the statement that the concept connected to the learning and knowledge overcomes the concept of human capital. The authors analyze the different modalities of knowledge and point out the difference between the codified and the tacit knowledge. They accentuate the other characteristics of knowledge, too, and put emphasis on the difference between information and knowledge. The authors refer to the importance of differentiating the production of knowledge and the using of the knowledge on the work place. Beside, the authors problematize the status of the knowledge in the contemporary society determined by capitalist norms. In accordance with their opinion there is contradiction between the knowledge as social capital, actually, there is contradiction between the socially determined production of knowledge and private acquiring of knowledge. The education is characterized by this contradiction concerning the status of knowledge.

KEY WORDS: KNOWLEDGE / LEARNING / KNOWLEDGE-BASED ECONOMY / SOCIAL

¹⁷ alpar@uns.ns.ac.rs, Rad je nastao na osnovu istraživačkog projekta 149032 (Socio-ekološki aspekti tranzicije u Srbiji) koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Srbije

¹⁸ rados@uns.ns.ac.rs

¹⁹ tjanav@uns.ns.ac.rs

UVOD

Koncept ekonomije zasnovane na znanju pokušava opisati transformacije u pogledu statusa znanja i učenja. U radu tumačimo koncept, i iznosimo najznačajnije dimenzije. Istovremeno, smatraćemo da koncept, ma kako adekvatno odslikava sadašnje trendove, nije u mogućnosti da obuhvata određene protivrečnosti u pogledu znanja i učenja. Naime, neophodno je korigovati pomenuti koncept na osnovu uzimanja u obzir socio-ekonomskog režima korišćenja znanja i socio-ekonomskog statusa znanja u savremenim društvima. Pokazujemo da je znanje ključni aspekt sadašnjeg društva, ali da socio-ekonomska struktura istovremeno instalira i određene prepreke u odnosu na socijalni karakter znanja.

*

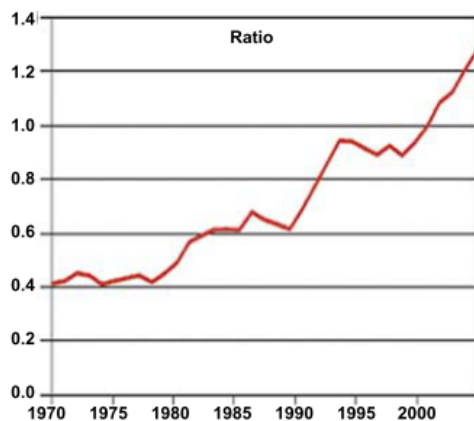
Pre više od deset godina tako značajna međunarodna institucija kao što je OECD prihvatila naznaku „ekonomija koja se zasniva na znanju“. ²⁰ Sa naznakom se želela izvesti dijagnoza promenjenog stanja u OECD-zemljama: znanje i tehnologija imaju izvanredan značaj u ekonomskom rastu, ekonomija sve snažnije zavisi od proizvodnje, distribucije i transmisije znanja (već tada se računalo da u OECD-zemljama više od 50% GDP-a se stvara u ekonomskim domenima sa visokim stepenom prisutnosti znanja; Baumol²¹ je svojevremeno cenio da 60% radnika u SAD jesu „radnici koji su određeni znanjem“), outputi i zaposlenje u izuzetnoj meri zavise od učinaka u tehnološkim režimima, znanje se sve intenzivnije kodifikuje u kompjuterskim sistemima, postoji intenzivirana tražnja prema visoko kvalifikovanim stručnjacima u „industriji znanja“, te uslužni sektori u kojima postoji značajan intenzitet znanja kao što je obrazovanje doživljavaju brzi procvat, granice između nauke i primenjenog znanja, kao i između nauke i tehnologije blede itd. Čitamo sledeće: „simbolički resursi supstituišu fizičke resurse, mentalni učinci supstituišu fizičke učinke i kapital znanja počinje da upućuje izazov novčanom i drugim oblicima kapitala“. ²² Na sledećoj slici²³ vidimo promenu prioriteta „business“-a u odgovarajućem vremenskom segmentu u Velikoj Britaniji, odnosno vidimo odnos između ulaganja u materijalne (mašine, zgrade) i nematerijalne aktive (R&D, dizajn, kompetencije na radnom mestu, brendovi):

²⁰ OECD (1996): *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, Paris. U propagiranju i artikulaciji ovog pojma ključnu ulogu su odigrali ekonomisti kao npr. Lundvall, B.-Å. and Johnson, B. (1994): *The learning economy*, *Journal of Industry Studies*, Vol., No. 2, December, 23-42, Foray, D., and B.-Å. Lundvall (1996): *The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy*, in *OECD Documents: Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, Paris: OECD, 11–32.

²¹ Baumol, W. J. (2002): *The Free-market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 76.

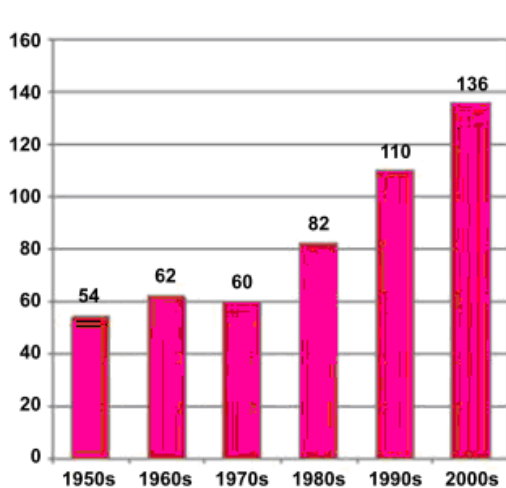
²² OECD (2001): *Devolution and Globalisation*, Paris, 148.

²³ Brinkley, I. (2008): *The Knowledge Economy: How Knowledge is Reshaping the Economic Life of Nations*, The Work Foundation, 20.



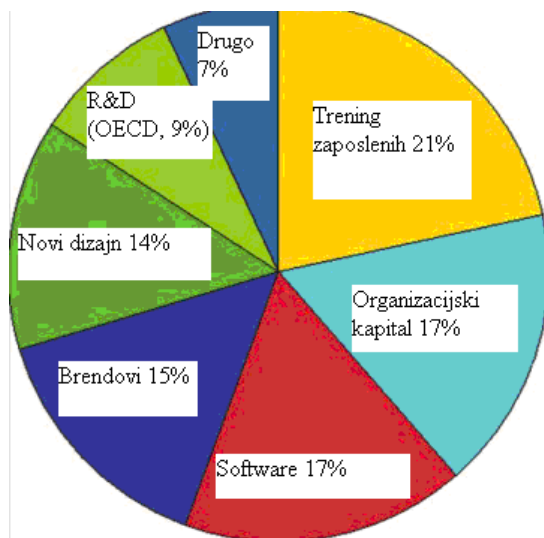
Grafik 1. Grafički prikaz odnosa između business investicija u materijalne i nematerijalne investicije.

A na sledećoj slici vidimo isto odnos između investicija u materijalne i nematerijalne aktive, ali u SAD:



Grafik 2. Grafički prikaz odnosa business investicija u materijalne i nematerijalne aktive u SAD

A na sledećoj slici vidimo strukturu ulaganja u nematerijalne aktive:

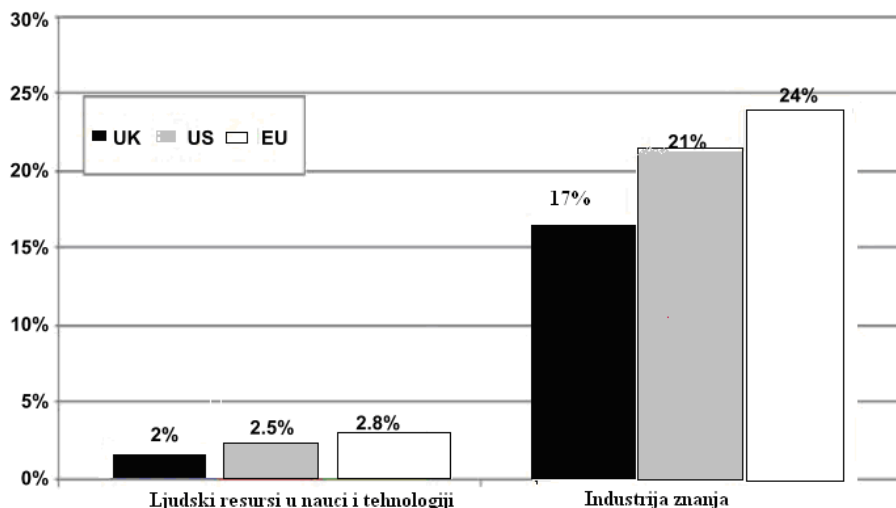


Grafik 3. Struktura ulaganja u nematerijalne aktive

Na sledećoj slici²⁴ vidimo porast zaposlenja u odgovarajućim sektorima u izabranim primerima (Velika Britanija, SAD i Evropa):

Grafik 4.

Porast zaposlenja 1996-2006 za ljudske resurse u nauci i tehnologiji i porast zaposlenja u industriji zasnovane na znanju u periodu 1995-2005



A obrazovanje se u novonastalim okolnostima pojavljuje u trostrukoj ulozi:

- kao proizvođač znanja,

²⁴ Evropa ovde stoji za EU19. Uporedi, Rüdiger, K. (2008): Towards a Global Labour Market? Globalisation and the Knowledge Economy, The Work Foundation, June.

- kao nosilac transmisije znanja, to jest, obrazovanje se pojavljuje kao stvaralac „ljudskih resursa“,
- kao nosilac transfera znanja, to jest, kao nosilac diseminacije znanja.

Obrazovanje bi trebalo da se menja u cilju masovnog stvaranja „radnika sa velikim intenzitetom znanja“, a država bi trebala da strateški motiviše transformaciju obrazovanja zarad afirmacije „društva znanja“, ne u poslednjem redu stimulacijom proširivanja domena visokog obrazovanja. Neki ekonomisti su dodali argumente koji su pojačali ovu dijagnozu: po tome od faktora proizvodnje u XX veku se najbrže povećavao upravo „humani kapital“, ali to nije sprečavalo da se smanjuju investicije u domen obrazovanja. U ekonomiji, u njenim domenima, sve više „duhovna proizvodnja“, to jest, mentofaktura preuzima vodeću ulogu. Znanje ne može da se tretira kao spoljna dimenzija u odnosu na ekonomisanje. Akumulacija znanja i kreativnosti u organizaciji predstavljaju krucijalne aspekte ekonomskih učinaka, znanje čak može da zameni tradicionalne faktore proizvodnje kao npr. zemlja.

I nije slučajno što se ovde pominje upravo ekonomija, tačnije ekonomski diskurs. Upravo na dubokim transformacijama u sklopu ekonomskog razmišljanja se vidi pomak izveden sa paradigmom ekonomije zasnovane na znanju. Zapravo došlo je i do ekonomizacije obrazovanja, ali i do obrnutog procesa, tačnije do konverzije različitih edukativnih pojmova u ekonomske termine. Recimo, jedan od ključnih pojmova, barem u određenom delu ekonomije, je danas „učenje“ što je izvorno termin u obrazovnoj sferi. Učenje u standardnom ekonomskom diskursu uopšte nije postojalo, ono je bilo potpuno istisnuto: jer, ako se prihvata ubeđenje da cenovni mehanizmi tržišta na apsolutan način koordinišu postupke ekonomskih subjekata, i da ih dovode bezrezervno do optimalne situacije, tada je uvažavanje učenja nemoguće. Učenje ionako pretpostavlja činjenicu da ceo svet nije na raspolaganju umnom tumačenju i zahvatu sveta i to stoga što prihvatanjem konstitutivnog značaja učenja priznaje se da su naše spoznaje nedostatne, da ih uvek usavršavamo. Osim toga, ekonomski diskurs je oduvek bio zasnovan na metodološkom individualizmu, a to pretpostavlja da je pojedinac jedini izvor svih saznanja. Učenje, pak, znači nešto drugo: zajedničko delovanje najmanje dva subjekata, interakciju iz koje se rađa uobličavanje kompetencija. Učenje je fenomen relacije. Najzad, jedan od najznačajnijih izvora učenja jeste imitacija što se jednostavno ne može tematizovati metodološkim individualizmom. Učenje je, kako je to višestruko pokazano, *pozitivna* eksternalija: posledica nastupa, delovanja, informativnosti, znanja drugog u donosu na „moje“, naše „odluke“. I danas se, shodno pomenutim pomacima, govori o „firmi koja uči“ ili koja je „stecište učenja“, jer poseduje kapacitet spremnosti na učenje. Drugačije rečeno, staro razumevanje firme kao pravnog entiteta, ili kao agregata sporazuma između pripadnika firme je dobilo ubedljive kritike. Modelira se učenje kao „sekvencijalni“ oblik sticanja informacija u firmi²⁵, to jest, demonstriraju se algoritmi pomoću koji učimo iz delovanja drugih i to se prenosi na firmu i na ekonomske subjekte. Firma se modelira na osnovu konekcionalizma ljudskog mozga, tačnije mrežasta struktura ljudskog mozga se primenjuje na firmu, aplikuje se „kognitivna mapa“ na firmu, ona se posmatra u perspektivi „kognitivnog razvoja“, tematizuje se „memorija firme“, opisuju se različite faze organizacijskog učenja. Pojavili su se i koncepti kao meta-učenje koje određuje „modalitet učenja koji na najdublji način tangira

²⁵ Geanakoplos, J. (1994): Common knowledge, in R. Aumann and S. Hart (eds.), Handbook of Game Theory, Volume 2. Amsterdam: North Holland, 1437-1496.

kapacitete firme“.²⁶ Organizacije se razvrstavaju na osnovu različitih modaliteta znanja. Savremena firma namerava da participira u digitalnom poretku okarakterisan strujanjem znanja. Jer, procesi pobošljavanja u proizvodnji, različite „fleksibilne tehnike“ zavise odsad od primenjivanja rezultata digitalne „revolucije“ i njene difuzije. To, naravno, pretpostavlja da se znanje i umni rad ne vezuju samo za određene elite, nego da se rasprostiru na celokupnu firmu, čak i na odnose između firmi. Studije o međunarodnoj specifikaciji ubedljivo pokazuju da se međunarodna kooperacija često uobličava shodno kretanju znanja. Štaviše, navodimo da izvori kompetitivnosti ne mogu biti više samo u fiksnom kapitalu, u mašinama, nego i u pripadnicima firme, ekonomskim agensima koji pokazuju spremnost da se sučeljavaju sa procesima neprestanog obnavljanja znanja u visoko neizvesnim tržišnim okruženjima. Time bi se izmenio i istorijski trend koji je započeo industrijskim kapitalizmom a koji je promovisao polarizaciju znanja između pripadnika društva, odvajanje umnog od ručnog rada, i otelovljavanje znanja u fiksnom kapitalu. Doduše, kapitalizam već odavno poznaje značaj ne-materijalnih aktiva, ali sada se može govoriti o hegemoniji ne-materijalnih aspekata koja podrazumeva upravljanje znanjem i produkcijom inovacija, to jest, ne-materijalnih investicija. Znanje i nauka su neposredno otelovljene u procesu valorizacije, te predstavljaju poluge akumulacije kapitala. To, nadalje, involvira neumitnu činjenicu da prisvajanje znanja sada predstavlja osnovni obrazac za formiranje životne putanje, da je obrazovna stratifikacija neposredno zavisna od prisvajanja znanja.

Ne moramo dalje navoditi ove primere. Sumirajući navedeno, nije reč samo o prilagođavanju obrazovanja imperativima tržišne ekonomije. Može se govoriti zapravo o određenom *ispreplitanju ekonomije i obrazovanja*. . Ovo predstavlja odlučujuću promenu koja baca svetlo i na društvenu utkanost obrazovanja. Recimo, sintagmu „preduzetnički fakultet“, kao i naznake u stilu „e-learning“ u službi različitih firmi možemo razumeti samo na osnovu promenjenih odnosa između ekonomije i obrazovnih institucija. Univerzitet se često opisuje kao „fabrika znanja“, on je u sprezi sa određenim firmama koje finansiraju zajedničke programe istraživanja. Štaviše, transfer znanja između univerziteta i firme ima i svoje svetske-globalizacijske aspekte: transnacionalne firme ne samo da nastoje da stvaraju svoje univerzitete, nego i da uspostave tesne odnose i sa univerzitetima domicilne zemlje. Figura „brokera znanja“ pokazuje ništa drugo do nužnost neprestanog posredovanja između firme i univerziteta. Evropska unija je objavila da do 2010 želi da bude „ponajviše dinamična ekonomija zasnovana na znanju“. ²⁷ U tome je posebno naznačena uloga i državnih struktura koje bi trebale da tretiraju investicije u obrazovanje kao primarni interes i da podstiču masovno stvaranje potencijalne radne snage za režim korišćenja znanja.

Svemu tome je dodat i značajan momenat nacionalnog investicijskog sistema, čime se ističe socio-ekonomska utkanost. ²⁸ Znanje se razvija kumulativno, ali i u socijalnom kontekstu. Stvaranje znanja se, naime, ne može otrgnuti od kvaliteta socijetalnih institucija, jer je stvaranje i korišćenje znanja kolektivni poduhvat, odnosno, orijentacija koja na dubok način određuje kvalitet zajedničkosti. Time je istaknut i široki i obuhvatni sistem različitih interakcija između obrazovnog sistema, ekonomske sfere, političke

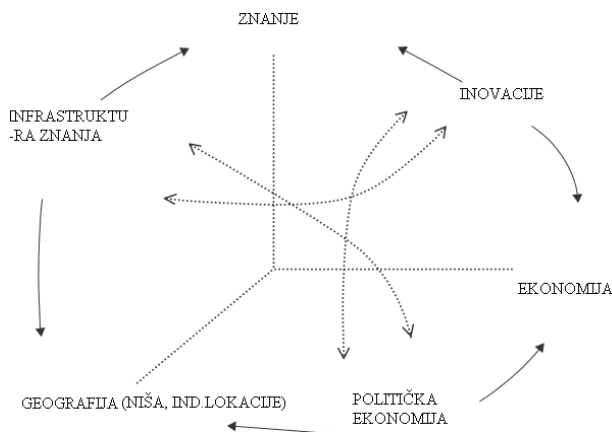
²⁶ Lei, D., M. A. Hitt, Richard Bettis (1996): Dynamic Core Competences through Meta-Learning and Strategic Context, Journal of Management, Vol. 22, No. 4, 561.

²⁷ EC (European Communities) (2004): Facing the Challenge. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 6.

²⁸ Lundvall, B.-A. (ed.) (1992): National Systems of Innovation, London, Pinter, 18.

strukture. Obrazovanje je integralni deo nacionalnog inovativnog sistema, „društvenih struktura“ i „blokova kompetentnosti“. Pozitivna eksternalija u vezi znanja znači da je proširivanje znanja lančani proces sa kumulativnim efektima: režimi korišćenja znanja u određenoj firmi se proširuju na datu teritorijalnu celinu. Naime, lanac invencije se danas više ne opisuje linearnom dinamikom koja započinje svoju putanju iz nauke da bi se stiglo do novog proizvoda, odnosno, krajnjeg rezultata. Sada je reč o sklopu različitih znanja i informacija koji nastaju u mrežastoj strukturi kooperacije a koja se pospešuje stoga što upravo veća specijalizacija traži intenzivnu koordinaciju. Jer, kooperativni nastupi odgovarajućih subjekata stvaraju neprestano strujanje informacija. Odatle i današnja zainteresovanost za „aglomeracije“, „evolucionarne niše“ gde se teritorijalno akumulira znanje, zgušnjavaju se zalihe intelektualnog rada u specifičnim lokacijama. Dakle, valja govoriti o kompleksnoj kombinaciji intelektualnog delovanja, refleksije, komunikacije između članova datih mreža zarad stvaranja odgovarajućih modaliteta znanja. Ono što se naziva „industrijom znanja“, „neprekidnim strujanjem znanja“ nije ništa drugo do stabilizacija visoke brzine inovativnosti u okvirima razuđenih interakcija. I mnogo više je to od tradicionalnog posmatranja inovativnosti koja se usredsređivala na inovaciju proizvoda što je obuhvatalo angažovanost samo određeni deo firme i koncentraciju samo na određene segmente. Inače postoje i istraživanja koja analiziraju indikatore nacionalnog inovativnog sistema: Arundel je npr. našao stroge korelacije između dohodovne jednakosti, poverenja i indeksa inovativnosti.²⁹ U svetu u kojem informacije cirkulišu vanredno brzo, kompetencije u vezi informacija su locirane u „nišama“, u intra-firmskim strukturama ili u međufirmskim savezima.

Pogledajmo na sledećoj slici interakciju različitih momenata koji su od značaja za stvaranje znanja³⁰:



Grafik 5. Stvaranje znanja u makrookvirima

²⁹ Arundel, A. (2003): National Innovation System Indicators', European Innovation Scoreboard: Technical Paper No 5. Luxembourg: European Commission – Enterprise Directorate-General, 19.

³⁰ Na osnovu Leydesdorff, L (2006): The knowledge-based economy and the triple helix model, in: Understanding the Dynamics of a Knowledge Economy, Ed. by Dolfmsa, W. Edward Elgar, London, 48.

Opisana slika zavređuje punu pažnju. Mi ćemo uvažavati određene elemente ovog tumačenja, ali ćemo pokušati da dopunimo-korigujemo prikazani koncept koji zapravo važi i kao programatsko nastrojenje u smislu normativnog određivanja putanje svih zemalja koje se žele uključiti u globalizacijske tokove. Naš interes se pokazuje u tome da problematizujemo društvenu određenost obrazovanja s obzirom na status znanja. Smatraćemo da u kapitalizmu postoji protivrečnost između *načina proizvodnje znanja* i njegovog *prisivajanja*, i da se ista protivrečnost reprodukuje, doduše u promenjenim vidovima, i u sadašnjim formama kapitalizma.

Koncept „ekonomije zasnovane na znanju“ sa pozicioniranjem obrazovanja sasvim sigurno predstavlja napredak u odnosu na tradicionalno tretiranje znanja u okvirima koncepta humanog kapitala. Naime, koncept humanog kapitala tretira znanje kao nadistorijsku kategoriju, ignorirajući istorijsku i socio-ekonomsku određenost dinamike znanja: prenegljava se činjenica da je svaki modalitet znanja povezan sa socijalnim tkivom, da svaka istorijska faza proizvodi posebne forme znanja, i da je svaki oblik znanja povezan sa prethodnim. Koncept humanog kapitala insistira na razumevanju obrazovanja kao faktora proizvodnje, međutim, samo znanje ostavlja u nadistorijskim okvirima. Mi smatramo da se znanje, a samim tim, i obrazovanje mora izvesti na čistinu, odnosno, mora se tretirati njegova *konkretna istorijska dinamika*. Osim toga, koncept humanog kapitala asimiluje znanje sa kapitalom. Naše stanovište je da se znanje zaista ne može tematizovati nezavisno od kapitala, to jest, ono nije nezavisna kategorija u odnosu na kapital i rad. U tome se slažemo sa konceptom ljudskog kapitala. Ali to ne pretpostavlja da potpisujemo orijentaciju humanog kapitala. Znanje i obrazovanje se mogu posmatrati samo u tesnoj vezi sa radom, kao subjektivni uslovi proizvodnje koji objašnjavaju poziciju radne snage u toku procesa proizvodnje povezan sa zahtevima profitabilnosti. Međutim, to ne znači da se znanje stapa sa kapitalom. Uostalom, koncept humanog kapitala se isto tako zasniva na ovde već pomenutom metodološkom individualizmu koji nije u stanju da obuhvati socijalni karakter znanja. To što se recimo u teoriji firme kazuje da je znanje ukotvljeno u firmi *kvalitativno drugačije*, štaviše, *veće* u odnosu na sumu individualnih znanja pripadnika firme, upečatljivo oduzima legitimnost metodološkom individualizmu u konceptu ljudskog kapitala. Drugačije rečeno, ako se obrazovanje ne može zamisliti bez jake interdependencije između učesnika u odgovarajućim procesima, bez praktičkih zajednica, tada individualistički koncept humanog kapitala nije u mogućnosti da obuhvati ovaj momenat.

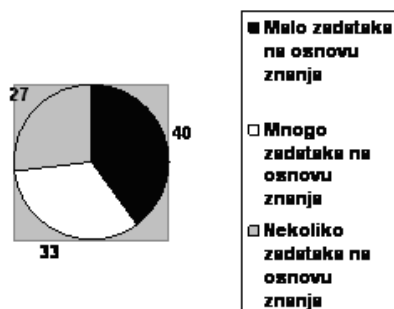
U najboljim ostvarenjima³¹ koncepta „ekonomije zasnovane na znanju“ postoji još jedan momenat: umesto tradicionalnog posmatranja linearne kumulacije znanja, gde se znanje taloži nezaustavljivo tokom vremena, ovde se ukazuje na činjenicu da se način organizacije dinamike znanja vezuje za proces „kreativne destrukcije“. ³² Ako se znanje posmatra kao volumen koji se neprestano uvećava, tada je obrazovanje samo rezervoar progresije znanja. Dominacija određenih znanja, međutim, uvek podrazumeva istiskivanje određenih starih oblika znanja, stvaranje „mesta“ i mogućnosti za proširivanje novih formi znanja. Istovremeno, i koncept „ekonomije zasnovane na znanju“ na nedovoljan način

³¹ Lam, A. and Lundvall, B.-A. (2008): The Learning Organisation and National Systems of Competence Building and Innovation, <http://mpira.ub.uni.-muenchen.de//12320>.

³² Radivojević, R. (1997): Sociologija nauke, Novi Sad, Stylos, 123. Isti (2003): Tehnika i društvo, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 53.

obuhvata socio-ekonomsku određenost znanja i obrazovanja, on prenebregava *konfliktne dimenzije* povodom stvaranja i sticanja znanja.

Valja reći da ukoliko se pokušava primeniti sintagma koja se veoma često koristi u izloženom konceptu, naime, „intenzivnost znanja“, tada se pojavljuju izvesne nedoumice. Koncept u kojem govorimo uspostavlja strogu povezanost između informacijskih i komunikacijskih tehnologija sa jedne strane, i visokih kompetencija, sa druge strane (to podrazumeva, naravno, i poboljšane ekonomske učinke). Međutim, kada je u okviru OECD došlo do istraživanja pomenutog odnosa, rezultati su bili manje ubedljivi, i isticano je da je neophodno da se uobliče egzaktniji kriterijumi merenja primenjivanja znanja na radnom mestu.³³ Naime, čak i na radnim mestima gde se obilno koriste pomenute tehnologije, ne može se govoriti o sofisticiranim kompetencijama, ili o širokom korišćenju visokih kompetencija, i još manje se može govoriti o „autonomiji“ koju teorija obično predviđa za radnika sa „intenzitetom znanja“. To su radni poslovi koji uopšte ne traže visoke kompetencije, ni trening, te se pre može govoriti o tendencijama koje vode do nastanka „de-kompetencije“. Na sledećoj slici vidimo rezultate skorašnjeg istraživanja³⁴ u odnosu na korišćenje znanja na radu, gde vidimo da prednjače poslovi gde su elementi znanja slabo predstavljeni:



Grafik 6. Korišćenje znanja na radnom mestu

Prema tome, između uvođenja informacijskih i komunikacionih tehnologija i visokih kompetencija nema eksplicitne veze. Osim toga, u konceptu zasnovanog na znanju se uspostavlja jednoznačna veza između ulaganja u R&D i „intenziteta znanja“. No to se ne može bezrezervno prihvatiti. Naročito ako se uspešnost date ekonomije analizira u svetlu investicija u R&D na nivou celokupne ekonomije. Jer, mogu da postoje grane koje intenzivno primenjuju R&D u smislu kreativne aplikacije, ali istraživanja pokazuju da primene istih traži u mnogim firmama samo repetitivne poslove, to jest, nisku kompetenciju. Ista istraživanja su pokazala višeznačnu vezu između kvalifikacija (koja se koriste kao izraz postojanja potencijala za intenzitet znanja) i korišćenja kompetencija. Činjenica da se ne može staviti znak jednakosti između znanja i kompetencije nalaže oprez. Znanje i kompetencija jesu kritički resursi ekonomskog uspeha, no oni se moraju

³³ OECD (2004): Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications, Paris: OECD, 80.

³⁴ Brinkley, I. (2008): ibid, 35. Po istom istraživanju u OECD 20% diplomiranih se nalazi na radnim mestima gde se znanje uopšte ne traži.

razdvojiti.³⁵ Umesto neograničenog proširivanja radova koji iziskuju znanje, pre se beleži polarizacija između poslova na kojima se primenjuje znanje, i poslova koji iziskuju ponavljanje radnih operacija, rutinske gestove, bez ikakvih intelektualnih učinaka, ili primenjivanja kreativnih kapaciteta. Klasični konflikt između kreativnosti, komodifikacije i kontrole ne nestaje, samo dobija nove forme.³⁶ Neophodno je uzeti u obzir i sadržinu i kontekst rada, ukoliko se želi izneti ocena o aplikaciji znanja. Prema tome, valja precizno odmeravati učinke primenjivanja znanja, izraditi kompleksnije kriterijume u cilju evaluacije učinaka u pogledu znanja u savremenim uslovima.

Zatim, valja reći da, mada vidimo i registrujemo određene novine u pogledu statusa znanja u savremenom kapitalizmu, ipak, držimo preteranim određene naznake koncepta ekonomije zasnovane na znanju. Naime, nema ni jednog društva koje ne reguliše režime sticanja i načine korišćenja znanja i koje ne promoviše znanje kao određujući momenat društvene stratifikacije. No, da se ipak približimo modernom društvu. Jedan od ponajboljih istraživača istorijskih aspekata između tehnologije i obrazovanja J. Mokyr³⁷ je precizno pokazao uspon „znanja“ (u vidu sintagme „korisno znanje“) u XVIII veku, kao i promociju ideje „istraživanja“ u službi ekonomskog rasta. Štaviše, već je pomenuti vek stvorio most između znanja i proizvodnje. Isto tako, odnos između učenja i ekonomske efikasnosti je već tada dospelo u centru pažnje, što je dovelo i do transformacije sistema obrazovanja. Isti vek je već kodifikovao različite oblike dotada postojećih oblika prećutnog znanja, došlo je do involviranja tehničkih znanja na univerzitetu, stvorena je homogenizacija matematičkih simbola itd. Čak i ako priznajemo da je usredsređenost na akumulaciju znanja izvesni novum, u najmanju ruku moramo biti oprezni, i današnje tendencije povezati sa ranije već nastalim trendovima.

U sledećem koraku pokušaćemo da definišemo različite modalitete znanja, navešćemo određene karakteristike znanja i povodom njih pokazati nagoveštenu protivrečnost.

Dakle, znanje se može posmatrati u sledećim oblicima:

- „znati šta“ – to je znanje o činjenicama, odnosno, to je oblik znanja koji je sličan informacijama.
- „znati zašto“ – to je znanje o principima i zakonitostima u prirodi i u društvu.
- „znati kako“ – radi se o kompetenciji, o kapacitetu da se nešto uradi. Razumevanje firme kao stecišta različitih znanja se zasniva upravo na ovom obliku znanja.
- „znati ko“ - radi se o tome da se stiče uvid „ko“ zna („ko“ je subjekat znanja) i „ko“ bi mogao da uradi ono što se očekuje.

Ovi oblici znanja nisu omeđeni na taj način da ne dolazi do ispreplitanja između njih, na protiv, postojeći režim znanja jeste neprestana kombinacija između pomenutih modaliteta znanja. Tako, koncept ekonomije zasnovane na znanju smatra da je prenos kodifikovanog znanja i informacije predstavlja glavni predmet obrazovanja, ali da prećutno znanje predstavlja glavni instrument transformacije kodifikovanog znanja na radu, kao i glavni

³⁵ Warhurst, Ch. and P. Thompson (2006): Mapping knowledge in work: proxies or practices?, Work Employment Society.; 20; 787

³⁶ Barrett, R. (2004): Working at Webboyz: An Analysis of Control over the Software Development Labour process, Work, Employment and Society, 38(4),777–94.

³⁷ Mokyr, J. (2005): Long-term Economic Growth and the History of Technology', in Aghion, Ph. and St. Durlauf (eds), The Handbook of Economic Growth, vol. III, Amsterdam: Elsevier, 1113–80.

instrument prevazilaženja tradicionalne logika koja se zasnivala na dekompoziciji poslova na radnom mestu. Komplementarnost različitih znanja jeste preduslov toga da se znanje „spusti“ u firmu, da se eksplicitno znanje pretvori u prećutno znanje. No znanje ima i neke druge karakteristike koje moramo uzeti u obzir:

- znanje je nedeljivo. To znači da se znanje ne može polovično stvarati. Ne može se, recimo, stvoriti neka zamišljena „polovina“, odnosno, pola volumena znanja. Ako se realizuje samo „polovina“ finansijskih sredstava za istraživanje u fundamentalnim disciplinama, tada se ne dobija „polovina“ znanja, nego se dobija „ništa“.
- znanje je kompleksniji fenomen od informacije; za razliku od informacije znanje se uvek mora tumačiti, osim toga, znanje pretpostavlja kognitivni kapacitet korišćenja informacije, kao i uključivanje informacija u moć rasuđivanja, najzad znanje pretpostavlja moć reflektovanja i delovanja, a informacija bez znanja ostaje bez „refleksivne potpore“,
- razlikuje se kodifikovano (formalizovano, prenosivo, eksplicitno) i prećutno (implicitno znanje; u poslednje vreme se u punoj meri priznaje važnost implicitnog znanja kao konstitutivnog dela inteligencije koje pretpostavlja ponavljanje operacija sa različitostima, a ne puku repetitiju,
- stvaranje znanja je opterećeno neizvesnostima, ne postoji unapred osigurani rezultat. To je razlog toga da se može smatrati da firme na suboptimalan način ulažu u istraživanje i razvoj, odnosno, da je stvaranje znanja izvesna vrsta tržišnog propusta. Odnosno, u ovom domenu je opravdana intervencija države. Dodajmo, da današnje globalno strujanje znanja dodatno komplikuje situaciju, i povećava kompleksnost ekonomske strukture u kojoj je znanje određujuća dimenzija. Naime, znanje se može prenositi preko granica, nastaje svetsko tržište znanja, i u nepreglednom svetskom sistemu globalnih lančanih reakcija ekonomski trendovi su neočekivani, neplanirani.
- dinamika znanja je autoreferencijalna. Srazmerno lako je stvoriti novo znanje na određenoj teritoriji, ukoliko već postoje određena znanja. Ukoliko ne postoje određeni obrasci znanja, njegovo stvaranje je srazmerno skupo.
- društveni status znanja je upitan. Naime, znanje se može shvatiti ili kao javno ili kao privatno dobro. Ako se znanje tretira kao javno dobro tada se ono ne može monopolizovati, tada je ono nerivalitetno dobro, i iz njegovog korišćenja se niko ne može isključiti, što bi podrazumevalo da nestaje tradicionalna socijalna polarizacija znanja. U tom slučaju „potrošnja“ znanja nije igra sa nultom sumom, jer određena potrošnja nikada ne smanjuje mogućnost drugih da „troše“ isto znanje. No, ako je znanje privatno dobro, tada u odnosu na njega važe sve karakteristike koje se odnose na dobra koja funkcionišu kao roba na tržištu, to jest, tada znanje nije izuzeto od tržišne logike.

Upravo poslednja naznaka oslikava najsnažniju protivrečnost u sadašnjem obliku kapitalizma koja predstavlja dilemu i za strateško promišljanje obrazovanja. Jer, bez sumnje, novije tendencije, kao porast potrebe za autonomijom najamnih radnika, rasprostranjena intelektualnost u procesu proizvodnje, uspon nematerijalne dimenzije rada, kumulativna priroda znanja koja osigurava intenzifikaciju sposobnosti za inovaciju, dekonstrukcija zida između koncepcije i realizacije upućuju na javni karakter znanja. No ovde ponovo potvrđujemo socio-ekonomsku određenost znanja, odnosno, tvrdimo da su oblici realizacije rada utkani u socio-ekonomsku strukturu. Štaviše, status znanja je uvek zavisao od režima svojine i vlasništva. Dakle, protivrečnost između javnih i privatnih dimenzija postiže vrhunac u „neoliberalizovanom“ kapitalizmu koji sa jedne strane

uvažava intelektualizaciju radnih procesa, ali sa druge strane realizuje intenzivnu i neviđenu privatizaciju znanja. Normativna racionalnost kapitala može značiti apologiju tržišta, ali *instrumentalna racionalnost* kapitala ukazuje na nešto drugo: kada se stiče profit, ili renta, *tržišna moć* se iskazuje u sprečavanju „ulaza“ na tržište posredstvom privatizacije znanja. Ili kako to jedan istraživač primećuje „paradoksalno, tržišna moć nije moć da se kreira tržište, nego da se ono onemogućí, da se pobegne od prinude tržišta. Određeni koncepti svojine danas pružaju sofisticirane argumente i sofisticirani alibi za izbegavanje takvih prinuda“.³⁸ Ovde se kaže da određeni oblici kapitala koji se zasnivaju na tržišnoj slobodi distribucije prava svojine omogućavaju kapitalu da koristi svojinu na način da se blokira ulaz na tržište, ili, ako hoćemo, da se svojina koristi na „društveno neodgovoran način“. I na osnovu toga se može konstruisati „paradigma tržišne moći“,³⁹ *posredstvom ulaza i izlaza u odnosu na tržište*:

- pravno garantovane barijere u odnosu na ulazak na tržište; industrijske protekcije, licence, patenti, intelektualna svojina, svojinsko pravo na elemente bioraznovrsnosti; legislativa u odnosu na patente predstavlja način kodifikacije znanja u situaciji kada postoji tržište znanja,⁴⁰
- tržišna moć na osnovu „kapaciteta“ koji su stvoreni kroz produktivne aktive,
- investicije u tzv. psihološke aktive (persuazivna tržišna moć, brendovi, „advertising“ itd.)

To, drugačije rečeno, znači da spontani tržišni mehanizmi nisu dovoljni da se osigura privatno prisvajanje znanja. Istorijski gledano, problem je u tome da današnja trijada svetske ekonomije ne bi mogla imati zamašan ekonomski rast u prošlosti, ukoliko tehnologija ne bi bila, barem delimično, javno dobro, te, ukoliko ne bi postojala mogućnost imitacije. Neoliberalizovani kapitalizam je razvio „edukativnu fabriku“⁴¹ koja favorizuje znanje u smislu privatne svojine, prisvajanja znanja u smislu privatne svojine. Naime, proširivanje prava na intelektualnu svojinu, čak njegovo proširivanje na rezultate fundamentalnih istraživanja, pokazuje protivrečnost između društvene produkcije znanja i njegovog privatnog prisvajanja. Ta tvrdnja je još relevantnija ukoliko se uzme u obzir da istraživanja za koja znamo⁴² ne dokazuju da postoji jednoznačan odnos između privatizacije znanja (patentiranja itd.) i inovativnosti, na protiv privatizacija znanja previše često ima osnovni smisao u tome da se spreče rivalska istraživanja na tržištu, ili da se enormno povećavaju troškovi imitacije. Drugačije rečeno, privatizacija znanja, uprkos drugačijim prognozama, predstavlja prepreku za razvoj „ekonomije zasnovane na znanju“. Privatizacija znanja, naime, orijentiše se ka tome da odvoji „znanje“ od „subjekta znanja“. Interesantno, da ovakvo upozorenje možemo čak iščitati iz tvrdnji jednog starog autora sa početka XX veka: „... ukoliko se investira u kapacitete radnika, to će biti njegova

³⁸ Kingston, W. (2000): A spectre is haunting the world - the spectre of global capitalism, J Evol Econ, 10, 86.

³⁹ O tržišnoj moći, Lošonc, A. (2007) Postoji li mogućnost instaliranja socijalnog kapitalizma u post-socijalističkoj tranziciji?, Sociologija, vol. 49, br. 2, str. 99.

⁴⁰ Ovu dimenziju svojinskog prava s posebnim osvrtom na ekološku problematiku, Lošonc, A., (2005): Suffitientia ecologica, Novi Sad, Stylos, 132. A o problematici javnog dobra, Josifidis, K., Lošonc A. (2007), Neoliberalizam sudbina ili izbor, Novi Sad, Graphic, 164.

⁴¹ Lipman, P. (2004): High Stakes Education, Inequality, Globalization, and Urban School Reform, New York and London, Routledge Falmer, 113.

⁴² Bessen J., Maskin E. (2000): Sequential innovation, patents and imitation, Working Papers, MIT, Department of Economics, n°00-01.

svojina... što znači da će biti potrebno odricanje od egoizma od strane poslodavca... „⁴³ *Kritička zainteresovanost obrazovanja je u tome da naglašava društvenu utkanost znanja, pokazivanje nemogućnosti da se znanje akumulira slično materijalnim predmetima.* Drugačije rečeno, orijentacija koju bi strateško razumevanje obrazovanja zauzelo jeste oslobađanje dinamike znanja od „okova“ privatnog prisvajanja. Kao što smo već videli, znanje je relaciono i kontekstualno, odnosno, znanje je utkano u socijalni i institucionalni kontekst, što se ne može individualno prisvojiti. Znanje se nikada ne može razbiti u separatne delove, niti se može u potpunosti pretvoriti u robu. Isto tako se mora reći i za učenje koje je kulturno-posredovano, a kultura nije u svojini ni jednog individualnog subjekta. Neoliberalizam nije u mogućnosti da razume iskonsku socijalnu dimenziju obrazovanja. Ova protivrečnost između individualnih i javnih aspekata ostaje netematizovana u konceptu ekonomije zasnovane na znanju.

Neoliberalna projekcija sveta nudi sliku globalizacije koja apsolutizuje globalni karakter znanja. Stiče se utisak da je strujanje znanja bez ikakvih prepreka, da je mobilnost znanja bezgranična. No to ne odgovara stvarnosti. Već pre desetak godina smo beležili različita empirijska istraživanja⁴⁴ koja su upozoravala na ograničenja u pogledu strujanja znanja. Razlozi su različiti: kulturne razlike, ranija iskustva, složenost znanja. No ne u poslednjem redu mi želimo istaći i jedan drugi momenat: čak i u okvirima globalizacije znanje se stiče u okvirima lokaliteta, mada, razume se, smisao i značenje lokaliteta se izmenio u okvirima globalizacije. Ukoliko je učenje i znanje određeno kontekstualnim-situativnim aspektima, tada je jasno da se obrazovanje danas uobličava u preseku između lokalnih i globalnih trendova. U tome vidimo drugu zainteresovanost obrazovanja: reflektirati na artikulaciju lokalnog i globalnog.

KONKLUZIJA

Koncept ekonomije zasnovane na znanju predstavlja napredak u odnosu na koncept humanog kapitala. Naime, koncept do određene mere uvažava socijalni karakter znanja, i uvažava kreativnu destrukciju u dinamici znanja. Istovremeno, koncept traži korekciju, jer je neophodno doslednije uzimati u obzir socijalni karakter znanja, i uvažavati znanje kao javno dobro. Naša konkluzija je da neoliberalizovani program privatnog prisvajanja znanja koji se odvija u različitim vidovima, predstavlja prepreku za tretiranje znanja kao javnog dobra. Predlaže se da obrazovanje u intenzivnijoj meri uvažava i promoviše znanje kao javno dobro, kao i da obrazovanje artikulise presek lokalnih i globalnih dimenzija.

LITERATURA

[27] Marshall, Alfred (1949): *The Principles of Economics*, London, Macmillan.

⁴³ Marshall, A. (1949): *The Principles of Economics*, 8th (reset) edn, London: Macmillan, 470.
Hodgson, G. M. (2005): Knowledge at Work: Some Neoliberal Anachronisms, *Review of Social Economy*, Vol. LXIII, NO. 4, Dec., 549.

⁴⁴ Simonin, B. (1999): Transfer of Marketing Know-How in International Strategic Alliances: A Conceptual model.” In *Contemporary Developments in Marketing*, (from the International Marketing Colloquium: New Frontiers and New Tendencies), 135-147.

- [13] Arundel, Anthony. (2003): National Innovation System Indicators', European Innovation Scoreboard: Technical Paper No 5. Luxembourg: European Commission – Enterprise Directorate-General.
- [20] Barrett, Rowena (2004): Working at Webboyz: An Analysis of Control over the Software Development Labour process, *Work, Employment and Society*, 38 (4): 777–94.
- [5] Baumol, William. J. (2002): *The Free-market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- [26] Bessen J., Maskin Erik (2000): *Sequential innovation, patents and imitation*, Working Papers, MIT, Department of Economics, n°00-01. Posećeno 5.06.2009. <http://www.researchoninnovation.org/patent.pdf>
- [7,18] Brinkley, Ian (2008): *The Knowledge Economy: How Knowledge is Reshaping the Economic Life of Nations*, The Work Foundation, posećeno 5. juna. 2009. . <http://www.theworkfoundation.com/research/publications/publicationdetail.aspx?oItemId=41>.
- [11] EC (European Communities) (2004): Facing the Challenge. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 6.
- [4] Foray, David., and Bengt. -Aake Lundvall (1996): The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy, in *OECD Documents: Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, Paris, OECD, 11–32.
- [9] Geanakoplos, John (1994): Common knowledge, R. Aumann and S. Hart (eds.), *Handbook of Game Theory*, Volume 2. Amsterdam, North Holland, 1437-1496.
- [1] Hodgson, Geoffrey M., (2005): Knowledge at Work: Some Neoliberal Anachronisms, *Review of Social Economy*, VOL. LXIII, NO. 4, December.
- [24] Josifidis, Kosta, Lošonc Alpar (2007), *Neoliberalizam sudbina ili izbor*, Novi Sad, Graphic.
- [22] Kingston, William (2000): A spectre is haunting the world - the spectre of global capitalism, *J Evol Econ*, 83-108.
- [15] Lam, Alice and Lundvall, Bengt-Aake (2008): *The Learning Organisation and National Systems of Competence Building and Innovation*. Posećeno 5. juna. 2009. <http://mpra.ub.uni.-muenchen.de//12320.pdf>.
- [10] Lei, David, Michael, A. Hitt, Richard Bettis (1996): Dynamic Core Competences through Meta-Learning and Strategic Context, *Journal of Management*, Vol. 22, No. 4, 549-569 (1996)
- [14] Leydesdorff Loet (2006): The knowledge-based economy and the triple helix model, in: *Understanding the Dynamics of a Knowledge Economy*, Ed. by Wilfred Dolfsma, London, Edward Elgar.

- [25] Lipman, Pauline (2004): *High Stakes Education, Inequality, Globalization, and Urban School Reform*, New York and London, Routledge Falmer.
- [24] Lošonc, Alpar (2005): *Suffitientia ecologica*, Novi Sad, Stylos.
- [23] Lošonc, Alpar (2007) Postoji li mogućnost instaliranja socijalnog kapitalizma u post-socijalističkoj tranziciji?, *Sociologija*, vol. 49, br. 2, str. 97-116.
- [4] Lundvall, Bengt. -Åake and Johnson, B. (1994): The learning economy, *Journal of Industry Studies*, Vol., No., 2, December, 23-42.
- [12] Lundvall, Bengt-Åake (ed.) (1992): *National Systems of Innovation*, London, Pinter.
- [21] Mokyr, Joel (2002): Long-term Economic Growth and the History of Technology', in Philippe Aghion and Durlauf, Steven (eds), *The Handbook of Economic Growth*, vol. III, Amsterdam, Elsevier, 1113-80.
- [4] OECD (1996): *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, Paris.
- [6] OECD (2001): *Devolution and Globalisation*. Paris: OECD.
- [17] OECD (2004): *Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications*, Paris, OECD.
- [8] Rüdiger, Katerina (2008): *Towards a Global Labour Market? Globalisation and the Knowledge Economy*, The Work Foundation, June. Posećeno 5.06.2009. <http://www.theworkfoundation.com/research/publications/publicationdetail.aspx?oItemId.pdf>.
- [16] Radivojević, Radoš (2003) *Tehnika i društvo*, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka.
- [16] Radivojević, Radoš (1997) *Sociologija nauke*, Novi Sad, Stylos.
- [28] Simonin, Bernard (1999): Transfer of Marketing Know-How in International Strategic Alliances: A Conceptual model. "In *Contemporary Developments in Marketing*, (from the *International Marketing Colloquium: New Frontiers and New Tendencies*), 135-147, Editions ESCA.
- [19] Warhurst, Chris and Paul Thompson (2006): Mapping knowledge in work: proxies or practices?, *Work Employment Society*; 20; 787

SIMETRIČNE KOMBINACIJE MULTI-MODALNIH INTERAKCIJA U INTELIGENTNOJ OKOLINI SYMMETRICAL COMBINATIONS OF MULTI-MODAL INTERACTIONS IN INTELLIGENT ENVIRONMENT

Dr Milorad Banjanin⁴⁵, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Mr Goran Drakulić⁴⁶, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

Rezime - U ovom radu fokusiramo novu interakcijsku paradigmu inteligentnog prostora ili ambijenta (AmI) u kome ljudi mogu voditi višestruke-multimodalne dijaloge sa objektima koji imaju neke njihove osobine. U toj komunikaciji objekti se ponašaju kao inteligentna okolina čiji se konverzacioni interfejs kombinuje sa stvarnim korisničkim interfejsom koji koristi situacioni kontekst. Informacije obezbeđene iz jednog ili više (multi) izvora mogu se koristiti za rešavanje nejasnoća, prepoznavanje ili detekciju neizvesnosti, redukciju grešaka u sistemskoj interpretaciji korisničkih inputa i za korisničko razumevanje sistemskih outputa. Kako interfejs predstavlja skup operacija koje definišu neko ponašanje, simetrična multi-modalnost sistema podrazumeva njegovu sposobnost da sve input metode može koristiti kao output metode, i obrnuto.

KLJUČNE REČI: INTERAKCIJE / INTELIGENTNI PROSTOR / MULTIMODALNI INTERFEJSI / PORUKE / AGENTI / SISTEMI UČENJA

Abstract - In this work in focus is new interaction paradigm of the intelligent space or the ambient (AMI) in which humans can handle multiple-multimodal dialogues with objects which has some their features. In that communication objects behaves as the intelligent environment whose conversation interface is combined with the real user interface which uses the situation context. Information that are provided from one or more (multi) sources can be used for solving vagueness, recognizing or detection uncertainty, reduction of errors in system interpretations of user inputs and for user understanding of system outputs. Since interface presents the operation set which define some behavior, symmetrical multi-modality of system implies his capability to use all input methods as output methods, and vice versa.

KEY WORDS: INTERACTIONS / INTELLIGENT ENVIRONMENT / MULTIMODAL INTERFACES / MESSAGES / AGENTS / LEARNING SYSTEMS

1. UVOD

Glavni koncepti u ovom tematskom naslovu su interakcije, simetrična multimodalnost i inteligentna okolina. Po definiciji **interakcija** (*interaction*) opisuje način na koji sistemi ili objekti u sistemima međusobno komuniciraju u cilju ostvarivanja očekivanog ponašanja i izvršavanja određenog zadatka. Različito klasifikovane interakcije (*biološke, fizičke, mentalne, perceptivne, čulne, emocionalne, vizuelne, kinestetičke, proksemičke, hromatičke, hronemičke, jezičke, tehničke, tehnološke, poslovne, mitološke, socijalne.*) se u komunikaciji realizuju kroz izvođenje pojedinih uloga, postavljanje i realizaciju

⁴⁵ mkb252633@eunet.rs

⁴⁶ drakulic@hotmail.com

ciljeva, uspostavljanje kontakta i razvijanje odgovarajućih odnosa. Tradicionalno se komunikacione interakcije posmatraju kao **reaktivne** (čovekov organizam reaguje na stimulse ili pobude čiji su izvori u njegovom okruženju), **proaktivne** (čovek angažuje svoje *receptore* koji primaju stimulse i *centralni nervni sistem* koji procesira informacije, tako da može videti ono što gleda, čuti ono što sluša, doživeti ono što prati i razumeti ono o čemu razmišlja) i **koaktivne** ili saradničke (čovek sarađuje u komunikaciji sa drugim ljudima i sistemima-objektima ili procesima izvođeci određene vrste interakcija sa njima.

Tri karakteristična oblika saradnje su kooperacija, koordinacija i kolaboracija. Kooperacije predstavljaju vid saradnje u kojoj su veze između saradničkih elemenata slabijeg intenziteta a neformalni odnosi projektovani su kao kratkoročni. Koordinacija podrazumeva nešto formalniji odnos između entiteta koji sarađuju, plan i podelu uloga koje se realizuju u različitim kanalima komunikacije sa vezama srednjeg intenziteta. Kolaboracija zahteva veze jakog intenziteta i odnos koji nije vremenski oročen u potpunoj komunikaciji na svim nivoima. Ona zahteva izgradnju nove strukture elemenata u sistemu koji imaju zajedničku misiju i proaktivno uključivanje svih, u svim fazama delovanja u odgovarajućem kontekstu.

Po definiciji *kontekst* je mikrookruženje komunikacije koje omogućava da se značenje informacije ili poruke oceni kao dobro ili loše, prijatno ili neprijatno, istinito ili lažno, korisno ili nekorisno, trajno ili privremeno, individualno ili zajedničko, opšte ili posebno. Razumevanje pojma *kontekst* zahteva njegovo dimenzioniranje najmanje na dva načina: 1) *kontekst određuje promptnu ili momentalnu socijalnu situaciju, odnosno ambijent specifičnih karakteristika u kome se izvode određene interakcije ili procesi*; 2) obuhvatnije se fokusiraju konstrukcioni elementi smisla (informacija, rasuđivanje, predstavljanje i akcija koj startuje sa odlukom), tako da *kontekst definišu šire društvene, ekonomske, socijalne, psihološke, fizičke, istorijske i druge okolnosti i uslovi unutar kojih se odvijaju interakcije, aktivnosti, akcije, procesi ili događaji i gde im je zadato značenje*. Pored toga, u novije vreme je aktuelizovan **diskursivni kontekst**, koji je u intelektualni žargon uveden preko teorije socijalnog konstruktivizma. Parker (1992) je definisao **diskurs** kao „*sistem iskaza koji konstruišu objekat*“. On navodi da se „*diskurs o objektu manifestuje u tekstovima*– kao govor (razgovor ili intervju), ili kao pisani materijal (roman, novinski članak ili pismo, poslovni izveštaj ili odluka), *u vizuelnim slikama* (kao što su one u reklamama, časopisima ili filmovima), pa čak i *u „značenjima*“ otelovljenim u odeći koju ljudi nose ili u njihovim frizurama“. (Izvor: V. Ber, „Uvod u socijalni konstrukcionizam“, Zepter Book World, Beograd-2001, str. 86.) Dakle, *diskursivni kontekst je referentni okvir ili pojmovna pozadina u odnosu na koju se određeni iskazi mogu tumačiti*.

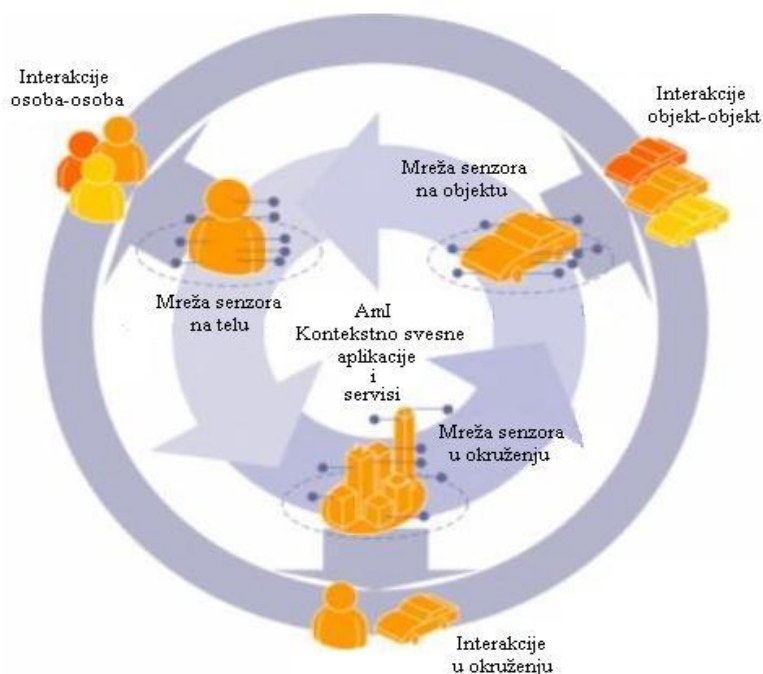
Uočavamo da su tri dimenzije konteksta, tj. *fizička, mentalna i diskurzivna* – neizbežne za shvatanje smisla onoga što se događa i analizira. Pri tome: *fizička dimenzija konteksta* pokriva osećanje bola, hladnoće, radosti, te zadovoljstva kroz konzumiranje hrane ipića te dinamiku doživljaja; *-razmišljanje, sanjanje, meditiranje, kreiranje ideja i doživljaji* iz duhovnog iskustva strukturiraju domen **mentalnog** uticaja na interpretaciju; u trećoj dimenziji konteksta, **diskurzivnoj**, otkriva se *sistematičan, koherentan skup iskaza, slika, metafora i formalizacija koje konstruišu neki objekat na određeni način i označavaju postojeću govornu razmenu među ljudima*. Pored ove tri dimenzije, u govornim modelima komunikacije bitno je regulisati i paralingvističke parametre kao što su brzina i visina, boja i jačina tona govora, a ti parametri pripadaju **retoričkim konstruktima konteksta**.

Kao posebna kategorija konteksta sada je aktuelan inteligentni ambijent. *Ambijentalna Inteligencija* (engl. *Ambient Intelligence*, *AmI*) je inovaciona paradigma za elektronska okruženja koja reaguju osetljivo na prisustvo ljudi. Razvijena je kasnih 90-tih prošlog veka sa vizijom jednostavne praktične upotrebe digitalnih sistema visoke funkcionalne kompleksnosti između 2010. i 2020. godine. U inteligentnom okruženju se odvijaju *multimodalne interakcije* ljudi sa inteligentnim realnim objektima. Posmatrano sa aspekta sistema, bogata interakcija sa okruženjem je prvi i neophodan uslov koji omogućava inteligentno ponašanje. Tehnologije multimodalne interakcije omogućavaju sistemu da crpi još više informacija iz okruženja, a da se potom bazira na eksplicitnom znanju konteksta upotrebe (ko je gde, sa kim je, šta radi, ...) uz odgovarajuću aktivnost. Multimodalne interakcije danas dobivaju sve veći značaj u oblasti kreiranja inteligentnog sistema, pa je cilj njihovog istraživanja orijentisan na povećanje širine opsega komunikacionih kanala koji bi bili dostupni u interakciji ljudi i sistema. Simetrična multimodalnost sistema odnosi se na sposobnost sistema da sve input metode može koristiti kao output metode, i obrnuto.

2. DIMENZIJE INTERAKCIONE KOMPLEKSNOSTI I AGENTNA KOMUNIKACIJA

U komunikacionim interakcijama razlikujemo informacionu, akcionu, relacionu i egzistencijalnu kompleksnost. Operacije sa podacima i njihovom obradom (prikupljanje, obrada ili procesiranje, selekcija podataka i generisanje i prenos informacija) čine strukturu *informacione kompleksnosti*. Upravljanje personalnim i/ili organizaciono-tehnološkim parametrima i performansama preko promena nekog stanja i njegovih atributa, čini bit *akcione kompleksnosti*. Uspostavljanje odgovarajućih veza (interpersonalnih, intragrupnih i intergrupnih, intrasistemskih i intersistemskih. .) je fundament *relacione kompleksnosti*, dok *egzistencijalna kompleksnost* korespondira s otkrivanjem i razvojem identiteta pojedinca, grupe, organizacije ili sistema u situacionom kontekstu.

Novi koncepti informacionog procesiranja, e-inženjeringa, industrijskog dizajna, kognitivne nauke i korisničkog konteksta, kao multidisciplinarni, integrisani su u inteligentnim proizvodima (IP) – sistemima i uređajima za osvetljenje, zvuk, vizuelne prikaze, zdravstvenu negu i domaćinstvo i skriveni su u mreži koja ih povezuje. Njihova pouzdana, bezuslovna i prirodna interakcija sa ljudima koji funkcionišu kreativno u komfornom, prirodnom i intuitivnom okruženju izvodi se preko multimodalnog interfejsa koji je u fazi intenzivnog razvoja.



Slika 1. AmI - Kontekstno svesne aplikacije i servisi (adaptirano sa <http://cordis.europa.eu/ictresults/>)

U komunikaciji Ambijentalna kultura je razvijena interakcijama između ljudi i objekata, interakcijama među objektima i interakcijama u okruženju (sl. 1.). Interakcije podržavaju odgovarajuće mreže senzora – mreže senzora na telu, mreže senzora na objektima i mreže senzora u okruženju. Takvim vidovima komunikacije upravlja se stavovima koji su podložni dinamičnim vrednostima i ciljevima koji definišu kvalitet odnosa između ljudi i njihovog inteligentnog okruženja.

U ovom modelu interakcije izvide inteligentni agenti i osobe ili drugi agenti u poznatoj arhitekturi klijent-server. Po definiciji **agent** je svaki entitet u svetu koji komunicira. Načelno, govorimo o dve vrste agenata (ljudski i softverski), koje, Soares&Cullell, (2003), objašnjavaju na sledeći način:

2.1. Ljudski agenti

- **kreiraju i prave predmete**, tj. komuniciraju na način da u izradi proizvoda kombinuju svoj rad (u koji integrišu svoju inteligenciju i veštine), sa materijalima i alatima;
- **dizajniraju i proizvode industrijsku robu ili marku** - npr. kompanija Yamaha angažuje svoje materijalne i nematerijalne kapacitete i proizvodi muzičke instrumente-*Clavinovu seriju digitalnih klavira*;
- **kreiraju i dizajniraju finansijske izveštaje, analize, vrednosne procene i revizije** - finansijski revizori znaju kako će proceniti poslovanje i vrednost kompanije i kako će generisati (proizvesti) informacije iz finansijske analize vrednosti kompanije;

- ***konstruišu i projektuju velike objekte*** - inženjeri, arhitekta i drugi specijalisti imaju znanje da vrše tehničke proračune, izbor materijala i drugih resursa, organizuju i izvode procese izgradnje mostova, zgrada, fabrika, puteva, transportnih sistema.
- ***uče i razvijaju specijalne veštine učenja***. Ljudski **agenti, koje čine agencije za razvoj različitih metoda učenja** i sticanje specijalizovanih veština za efektivno učenje, komuniciraju tako što znaju kako da menjaju ljudsku percepciju, razvijaju viziju i orijentaciju na stratešku akciju u brzom, konzistentnom, efektivnom i efikasnom učenju, rešavanju problema, akcionom delovanju i proaktivnom ponašanju. ***Znati učiti znači znati menjati naše znanje uz redukovanje kognitivnih napora i efikasno trošenje drugih resursa.***

2.2. Softverski agenti

Imaju sposobnosti da komuniciraju u multimedijalnom okruženju tehnoloških mreža i zovu se:

- ***programi za procesiranje podataka***, za proizvodnju novih podataka iz prethodno sakupljenih, selektovanih i editovanih podataka. a u program je ugrađeno znanje za stvaranje podataka tipa proračuna, finansijskih analiza i izveštaja, bilansnih lista i drugih aplikacija.
- ***ekspertni sistemi***, tj specijalni programi koji sadrže eksplicitno ekspertno znanje ljudi eksperata, za obavljanje vrlo važnih zadataka. Sa grupama podataka reprezentovanih u prilagođenim formama, ***ekspertni sistem izvodi aktivnosti na sličan način na koji to izvodi ljudski ekspert sa komparativnim stepenom efikasnosti.***
- ***mašine za učenje i meta-programiranje***. Meta programi su određeni programi sa sposobnošću prilagođavanja svog ponašanja dinamici podataka koji su u njim ugrađeni, a tehnologije koje grade takve programe se generalno zovu „mašine za učenje”. Među najpoznatijim ***programima za učenje su oni koji se zasnivaju na neuronskim mrežama čija je arhitektura inspirisana sa organizacijom biološkog nervnog sistema.***

Terminološki posmatrano, softverski agenti opisuju apstrakcije, ideje ili koncepte za prikladno i moćno definisanje softverskih entiteta koji imaju sposobnosti za akciono delovanje u ime korisnika ili nekog drugog programa. Dve osnovne vrste sposobnosti agenata, potrebne za izvođenje akcija u ime korisnika, su adaptacija (na okolinu i rekonfiguraciju odgovora) i učenje (metodom pokušaj-pogreška koraka ili na osnovu primera i generalizacija). Koristeći osnovne i izvedene koncepte sposobnosti, različiti autori daju različite definicije agenata kao što su: upornost (kod se ne izražava na osnovu zahteva, nego agent neprekidno radi i odlučuje o tome kada treba neku aktivnost izvesti), autonomnost (agenti imaju sposobnost selekcije zadataka, prioriteta, ponašanja usmerenog ka cilju, donošenja odluka bez ljudske intervencije), socijalna sposobnost (agenti mogu da angažuju i neke druge komponente prilikom izvršavanja zadatka pomoću neke vrste komunikacije i koordiniranosti), reaktivnost (agenti opažaju kontekst u kome deluju i u skladu sa njim deluju).

Može se konstatovati da većina autora podržava sledeće kategorizaciju agenata:

8. ***Sistemske agent***- neprekidno izvršava neki pozadinski zadatak ili pozadinski postupak za koji je specijalizovan.
9. ***Korisnički agent*** predstavlja korisnički interfejs kod visoko razvijenih mrežnih

- aplikacija. Na primer Web browser za pristup World Wide Web-u.
10. *Klijentski agent* predstavlja korisnički interfejs za serverski bazirane aplikacije kao što su na primer web pretraživači.
 11. *Web crawler* je serverski baziran program koji neprekidno ili periodično pretražuje mrežu ili selektuje delove mreže tražeći potrebne informacije.
 12. *Agent konverzacije* je interaktivni program koji putem veoma pristupačnog interfejsa izvodi specifične zadatke pod vođstvom korisnika.
 13. *Inteligentni agent* je program koji izvodi ili stremi ciljevima i to sa minimalnim uputama, pri tome koristeći inteligenciju ili heurističku tehniku, što sam kompjuter čini pametnim. Velikoj količini informacija može pristupiti sa određene udaljenosti koristeći mrežu.
 14. *Mobilni agent* je fleksibilan autonoman program koji se kreće između host sistema u toku postizanja određenog cilja upravljajući sa promenama koje se javljaju u okruženju koje istražuje.
 15. *Zatvoreni multi-agentni sistem* predstavlja gusto integrisano aplikacijsko okruženje kod kojeg je deo aplikacije paralelan sa mini-programima koji streme pod-ciljevima.
 16. *Otvoreni multi-agentni sistem* je neodređeno, integrisano, aplikacijsko okruženje gde nezavisno izrađeni programi (ili agenti) mogu sudelovati u interakcijama u kojima agenti imaju veliki značaj za zajednicu.
 17. *Osnovni softverski agent* predstavlja krajnje inteligentan i fleksibilan program koji može raditi na različite načine pri svom dolasku do cilja koji mu je postavio korisnik. Ima sposobnost dinamičke podele samoga sebe, pri čemu pod-agenti izvršavaju pod-zadatke i pri tom paralelno deluju sa bilo kojim pod-agentom. Sposobnost komuniciranja sa drugim nezavisnim osnovnim softverskim agentima omogućavaju implementacione tehnike i komunikacioni protokoli kao i širok raspon programskih jezika.
 18. Roboti su inteligentni softverski agenti sa sposobnostima kretanja u realnom svetu.
 19. *Zajednica robota* predstavlja robote koji su u zajedničkoj interakciji kako bi zajedničkim naporima došli do zajedničkog cilja.
 20. *Hibridni robot-agent* može da komunicira sa jednim ili više softverskih agenta ili softverski agent koji može da komunicira sa jednim ili više robota.

2.3. Agentna komunikacija

Na osnovu predhodnog možemo reći da “agent, kao entitet koji komunicira može i da oseća, donosi odluke, gaji uverenja, uči, stvara, deluje, izmešta i komunicira sa drugim agentima”. Agenti koji mogu da uče, adaptiraju se i razmenjuju ciljeve i podatke mogu se koristiti za ubrzavanje informacionih protoka i programa u komunikacionim mrežama, posebno na Internetu. U tom slučaju koristi se agentna tehnologija.

Tehnologija agenata ima svoje korene u studiji o distribuiranoj veštačkoj inteligenciji (DAI – engl. *Distributed Artificial Intelligence*), a njena prava aplikacija je u mobilnim kompjuterima, elektronskoj pošti i mrežnom pretraživanju podataka. «*Upotrebom mobilnih agenata može se redukovati gustina mrežnog saobraćaja, a efikasna mobilnost agenata, pored slanja programa mrežom može se koristiti i u upravljanju svemirskim brodom, filtriranju podataka i informacija, automatizaciji zadataka, donošenju odluka, vođenju sastanaka, prepoznavanju partnera, modelovanju korisnika, optimizaciji resursa*

koja se zasniva na pregovorima - napr, u kontroli vazdušnog saobraćaja, određivanju transportnih maršuta, simulaciji u planiranju. » (Soares&Cullell, 2003).

Modelovanjem korisničkih odgovora pomoću **inteligentnih agenata** može se redukovati kognitivna distanca između korisnikovog mentalnog modela jednog sistema i njegove stvarne strukture. Dakle, **agenti su autonomni, fleksibilni softverski objekti** koji mogu da odgovaraju na promene u svom okruženju ili kontekstu, da učestvuju u “socijalnim” činiocima posredstvom usvojenog jezika za **agentnu komunikaciju** i da budu proaktivni.

2.4. Multimodalne interakcije se odvijaju sa inteligentnim realnim objektima u inteligentnom okruženju

Posmatrano sa aspekta sistema, bogata interakcija sa okruženjem je prvi i neophodan uslov koji omogućava inteligentno ponašanje. Tehnologije multimodalne interakcije omogućavaju sistemu da crpi još više informacija iz okruženja, a da se potom bazira na eksplicitnom znanju konteksta upotrebe (ko je gde, sa kim je, šta radi, ...) uz odgovarajuću aktivnost.

Današnji elektronski uređaji u velikoj meri integrišu slične funkcionalne blokove zgrada: audiovizuelni displeji omogućavaju uspostavljanje povratne sprege u sistemu skladišnih kapaciteta gde se smeštaju, obrađuju i generišu podaci i komponente korisničkog interfejsa koje omogućavaju korisniku da bude u direktnoj interakciji sa sistemom. Audiovizuelni displeji se mogu integrisati u stolove, zidove, prozore, pa čak i u garderobu, tako da skladišni kapacitet i procesorska moć mogu nestati iz vidokruga korisnika i ostati sakriveni. Iako senzori, kamere i mikrofoni pružaju dizajnerima mogućnost zamene elemenata fizičke interakcije sa perceptivnim okruženjem, hipoteza je da će u budućnosti interakcija između objekata ostati jednako važna. U skorijoj prošlosti AmI projekti su bili demonstrirani na način da su ljudi želeli da ih što pre poseduju kako bi upotreбили fizičke objekte i vidljivost interfejsa, zbog izuzetnog efekta u stvaranju kreativnog iskustva. Istraživanjem je dokazano da akcije koje objekti izvršavaju i krajnje ponašanje sistema moraju biti subjektivni kako bi bilo zagarantovano da je sadržaj emotivnih poruka uspešno prenet. Ukoliko je takva subjektivnost dovoljno jaka, objekat može osetiti ekstenziju ljudskog tela, umesto „izdvojenog“ alata interakcije - interakcija postaje otelotvorenje. Kada se dogodi otelotvorenje, korisnik je zadovoljen u postizanju finalnih ciljeva.

Istraživanjem se ispituje i mogućnost izgradnje opipljivih objekata (koji izazivaju pojavu otelotvorenja) pomoću senzora i pokretača procesne energije, ali i mogućnosti njihove komunikacije. Na odseku za Industrijski dizajn, na Tehnološkom univerzitetu u Eindhoven-u započeto je istraživanje načina na koji objekti mogu izražavati emocije kroz kretanje (Kyffin, 2005.). Razvijen je i novi prilaz pod imenom *4D prikaz*, da bi se istražile opcije dodatnih biheioralnih ekspresija za mogućnosti postojećih pokreta objekata i da bi se proučilo posredničko ponašanje. Ovaj metod podrazumeva prikazivanje u trodimenzionalnom prostoru uz privremeno aktiviranje četvrte dimenzije.

Inteligentni ambijent ili sredina se pojavljuje kao *korisnički- orijentisan* servis koji određuje paradigmu o težnji povećanja kvaliteta života nudeći relevantne informacije i usluge pokretnom korisniku, bilo gde i bilo kada. Ovo svojstvo opšte prisutnosti se primenjuje i na pojedinačne i na umrežene računare podrazumevajući koristan, ugodan i

neupadljiv izgled sistema svuda – kod kuće, na putu, na javnim mestima, na poslu. Sveprisustvo sistema dalje povlači njegovu sposobnost da integriše raznovrsnosti, nespojive računarske i mrežne kapacitete, i da obezbeđuje uslugu na ad hoc način, gde korisnici nemaju iskustva sa sistemom. Dok se brojni sistemi, kao što su prenosivi računari i PC, bežična komunikacija i osetljivi uređaji već upotrebljavaju pri razvoju osnovne infrastrukture koja podržava AmI viziju, razvoj *AmI softverskih sistema* još uvek stvara brojne naučne i tehničke izazove sa karakterističnim obeležjima Inteligentnog Okruženja.

Karakteristična obeležja inteligentnog okruženja, koja utiču na razvoj AmI softverskih sistema, obuhvataju: *mobilnost, heterogenost, ad-hoc prirodu, opštu prisutnost, i orijentisanost na korisnika*. Kao najpogodniji instrumenti za upravljanje ovim obeležjima identifikovane su dve glavne paradigme u softverskom domenu - *softverska arhitektura (SA)* i *midlver*. SA su kreirani artifakti, koji se koriste da unaprede razumevanje sistema, i da jasno dokumentuju razvoj sistema s ciljem poboljšanja održavanja (Garlan 2000).

Midlver je softverski nosač koji stoji između mrežnog operativnog sistema i aplikacija (Bernstein 1996), i omogućava korisna rešenja za probleme koji se često susreću poput heterogenosti, interoperabilnosti, sigurnosti, nezavisnosti. Midlver sačinjava ključ arhitektonskog bloka AmI sistema. Pored toga, zbog mobilnosti AmI aplikacija uvodi se i koncept aplikacijske mobilnosti - aplikacije su povezane sa korisnicima, pa se fiksna infrastruktura brine za očuvanje trenutnog stanja aplikacije kada korisnici menjaju okruženje – ona obustavlja korisnikove aplikacije u trenutnom okruženju i pokreće ih u novom okruženju.

Za razliku od mnogobrojnih projekata koji su izrađeni i koji se izučavaju u kontekstu kućnog okruženja, postoje i projekti koji su izrađuju u kancelarijama, na javnim mestima, u oblasti automobilske industrije ili medicine. Ova činjenica naglašava važnost nekoliko principa koji čine osnovu kućnog domena i podršku ostalim domenima. naprimer, vlasnik *četkice za zube koja govori* je primer korisnika proizvoda sa ugrađenim glasovnim čipom. Ako se aktivira, od strane senzora za pokret u kupatilu, ona izgovara sledeću poruku: „Hej ne zaboravi da opereš zube!“. Po istom principu, digitroni koji govore, satovi, budilnici, termometri, vage za merenje, čestitke, i olovka koja kaže: „Upalio si“ kada se jednom pritisne taster za paljenje, su proizvodi koji su često javnosti poznati kao trikovi i obmane (Pokloni koji govore, online; Jeremijenko 2001).

3. SIMETRIČNE MULTI-MODALNE INTERAKCIJE

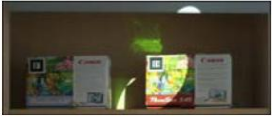
Kao što je definisano u Wahlster-u (2003), simetrična multi-modalnost sistema odnosi se na sposobnost sistema da sve input metode može koristiti kao output metode, i obrnuto. Empirijske studije pokazuju da jačina multi-modalnog interfejsa suštinski povećava broj i heterogenost načina širenja (Oviatt 2002). Informacije obezbeđene iz jednog ili više izvora mogu se koristiti za rešavanje nejasnoća ili mogućnost prepoznavanja ili kao detektor neizvesnosti. Na taj način se vrši redukcija grešaka u sistemskoj interpretaciji korisničkih inputa, i povećanje korisničkog razumevanja sistemskih outputa. Obzirom na način fuzije multi-modalnih inputa u semantičku predstavu jezika, komponente fisije daju obrnutu namenu u odnosu na komponente fuzije, otuda komunikaciona namena sistema u koordinisanu multi-modalnu predstavu.

Mnogi raniji multi-modalni interfejsi kao i oni prezentovani od strane Oviatt-a i Wahlster-a (1997) i Maybury-a i Wahlster-a (1998) nisu podržavali simetričnu multi-modalnost, Posle su se i jedan i drugi fokusirali na multi-modalnu fuziju, pr. Quickset (Cohen 1997) i Match (Johnston 1998), ili multi-modalnu fisiju (Wahlster 1993). Simetrični multi-modalni dijalog sistemi kao SmartKom i MSA stvaraju prirodan doživljaj korisniku u obliku svakodnevne komunikacije čovek-čovek, dopuštajući korisnicima i sistemu da kombinuje iste spektre za inpute kao i za outpute. **MSA predstavlja novu generaciju multi-modalnog dijaloga sistema** koji postupa ne samo sa jednostavnim načinom integracije i sinhronizacije, već pokriva ceo spektar dijaloga fenomena koji su povezani sa simetričnom multi-modalnošću.

3.1. Osnovni modaliteti

Multi-modalna interakcija u MSA je zasnovana na modalitetima: *govor, rukopis i gestovi*, pri čemu gestove možemo dalje grupisati u intra i eksterne. **Intra-gestovi** se odnose proizvode i osobine na displeju PDA (intra-point), dok se **ekstra-gestovi** odnose na postupke u fizičkom realnom svetu kao što je uzimanje objekta sa police, ili vraćanje objekta na policu.

Iz ovog ograničenog broja osnovnih modaliteta, unutar granica se mešaju i preklapaju inputi i formiraju se kombinacije. Wasinger i Kruger (2004) pokazuju ukupno 23 kombinacije modaliteta koje su testirane u laboratoriji podešenoj za upotrebu sistema. Modaliteti uključuju unimodal (samo govor) i multi-modal (govor i gestovi) kombinacije, kao i kombinacije sa preklapanjem i bez preklapanja modaliteta. Kombinacije u kojima se preklapaju modaliteti su one u kojima (moguće i suprotno) informacije obezbeđuju deljenje u potencijalno različite modalitete. Sve kombinacije input modaliteta su međutim samo na jednoj strani jednačine. Druga strana sadrži modalitete outputa korišćene od strane objekata kojima su pripisane ljudske osobine kada odgovaraju korisniku. Output govora je na primer predstavljen korisniku kao ugrađen uređaj za sintezu.

	Korisnički input	Sistemski output
Govor:	<i>Koja je tvoja cena?</i> 	<i>Moja cena je 599 eura</i> 
Rukopis:		
Intra-gestovi:		<i>v (next previous) page.<root> = what can i si rice mega pixels optical zoom focal length </i> 
Ekstra-gestovi:	<i>Uzimanje sa police, i vraćanje na policu</i> 	Svetlost projektor: 

Slika 2. Modaliteti korišćeni i za input i za output

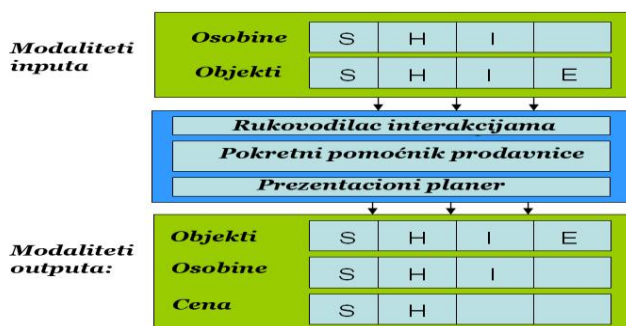
Iako formatirani spoj zvuči robotski, to omogućava daleko veću fleksibilnost u manipulaciji glasovnim karakteristikama kao što su starost i pol, koji su važni kod objekata sa ljudskim osobinama, ali pod uslovom da imaju svoj identitet. Output jednak rukopisu je sistemski font prikazan na prethodno definisanom mestu PDA displeja. Output intra-gestova za izabrane objekte ostvarljiv je crtanjem ivica oko svakog objekta, dok je output intra-gestova za izabrane osobine ostvarljiv osvetljenjem ključne reči sa vizuelnim WCIS tekst barom, pomeranjem preko donjeg dela ekrana PDA displeja. Output ekstra-gestova je omogućen kroz upotrebu promenljivog usmerenja projektor koji je osposobljen za stvaranje svetla odabira proizvoda postavljajući proizvod ispod reflektora.

Slika 2 pokazuje primenu primarnih modaliteta izvan našeg sistema, za interakciju inputa i pojavu outputa. Ova slika takođe pokazuje kako objekti mogu biti razmatrani i bez tipa modaliteta. Output za intra-gestove na primer pokazuje izabranu osobinu i ispod izabrani objekat.

3.2. Simetrične kombinacije modaliteta

Sistemi koji podržavaju multi-modalne interakcije kao što su: *govor*, *rukopis*, i *gestovi*, zahtevaju uspešno sredstvo za integrisanje interakcija u jedinstven nedvosmislen oblik, koji može biti savršen za sledeći modalitet u sistemu koji pronalazi komponente. Multi-modalni korisnici inputa u interakciji sa sistemom obično se sastoji od pojedinačnih osobina i jedne ili više referenci objekta.

Bolja strana multi-modalnog outputa, kod objekata sa ljudskim osobinama, je to što mogu obezbediti vredne podatke za vreme reprodukovanja osobina i informacije o samom objektu, i dovoljno su fleksibilni za pružanje oba pri direktnoj interakciji („Moja cena je 500€“, i indirektnom interakcijom: „PowerShot S50, cena 500€“).



Slika 3. Simetrični modaliteti izjednačeni u MSA

Slika 3 rezimira mogući opseg kombinacija modaliteta koji postoje kao inputi korisnika i outputi objekata sa ljudskim osobinama, kada su modaliteti *govor* (S), *rukopis* (H), *intra-gestovi* (I), i *ekstra-gestovi* (E). Samo za **inpute** moguće su sledeće kombinacije: SS, SH, SI, SE, HS, HH, HI, HE, IS, IH, II i IE. Ova slika ne uključuje objekte koji su sastavljeni iz više delova, inpute koji se preklapaju, koji mogu stvoriti čak veći broj kombinacija modaliteta za odabrani oblik. U dijagramu, *rukovodilac interakcijama* je odgovoran za prepoznavanje i interpretiranje interakcija korisnika sa sistemom, dok *prezentacioni planer* je odgovoran za kordiniranje *izlaza* za podršku prezentacije korisniku. Ovaj izlaz mora biti dosledan tačnim podacima u odgovorima za korisnike koji se dvoume, ali takođe i izabrana kombinacija modaliteta koja je korišćena za prikaz podataka. Interaktivni ili

konverzijski agent može da bude asistent pod direktnom kontrolom korisnika. Cilj i fleksibilnost koji mu omogućavaju da dođe do cilja, omogućavaju agentu da može delovati kao:

- singl-agent (jedan agent koji izvršava sve zadatke kako bi došao do određenog cilja)
- deo ansambla agenata (relativno mali tim agenata, gde je svaki agent specijalizovan za tačno određeni zadatak) ili
- deo velike armade agenata (veliki broj agenata koji zajednički rešavaju zadatke).

Razlika između ansambla agenta i armade agenta je u odgovornosti agenata na određenim entitetima. Skup softverskih agenata ili multi-agentni sistemi koji imaju dosta nezavisnih agenata mogu da sarađuju (i/ili da konkurišu) u potrazi za zajedničkim ciljevima. Skup bi mogao biti ograničen unapred određenim brojem članova ili se može omogućiti da skup bude otvoren, prei čemu je omogućeno da agenti iz okruženja pristupe tom skupu. Opšti zaključak je da se softverski agenti mogu kretati u mreži, kao i u realnom svetu, ali mogu biti i statični i sve što rade rade putem host računara u mreži, uključujući i pristupe izvorima koji su na tom ili nekom drugom hostu računaru.

4. ZAKLJUČAK

Ambijentalna inteligencija (AmI) zahtevaju snažne i opažajne interfejsa za pristup njihovoj funkcionalnosti. U ovom radu je opisana nova paradigma za realan višestruki interfejs, u kojem ljudi mogu manipulirati, razgovarati sa fizičkim objektima u svojoj okolini putem koordinisanog govora, rukopisa i gestova. Opisana je simetrična priroda komunikacije čovek-okolina imajući u vidu objekte sa karakteristikama sličnim ljudskim. Ovo je potkrepljeno rezultatima dobijenim iz naučnih studija u kojima korisnici prihvataju objekte kojima su dodeljene osobine ljudi; izdvojenih iz kontekstnog okvira kupovine.

Na sadašnjem stepenu razvoja matematičkih znanja, informacionih i komunikacionih tehnologija najefikasniji način za poboljšanje performansi u učenju i transferu znanja predstavlja tehnologija multiagentnih sistema (engl. . *Multi-Agent System* – MAS). MAS se najjednostavnije mogu definisati kao sistemi u kojima više agenata zajednički rešavaju neki problem ili izvršavaju neki zadatak. Tehnologija MAS naglašava zajedničko delovanje agenata kroz kooperaciju, kooredinaciju i koolaboraciju u komunikaciji sa određenim stepenom autonomije uključujući i nivoe kompleksnosti koji proizilaze iz njihovih interakcija. Oni nastupaju kao samoorganizujući sistemi i teže da pronađu optimalna rešenja za svoje probleme bez spoljne intervencije.

Implementacija MAS u nastavi i učenju podrazumeva izgradnju instruktivnih nastavnih sistema na bazi multiagenata koji upravljaju nastavnim procesom tako što dele složene procesne strukture nastave (planiranje, dizajniranje, kontrolu i evaluaciju) na više agenata, prema njihovim specijalnostima, pri čemu je neophodno ostvariti različite oblike saradnje između ljudskih i softverskih agenata.

5. LITERATURA

- [1] Albers, M. J. (2004): Communication of complex information – User goals and information needs for dynamic Web information, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates
- [2] Department of Homeland Security, “Public safety statement of requirements for

- communications & interoperability”, The SAFECOM Program, Volume I, Version 1. 2, Octobar 2006.
- [3] Banjanin, M. (2003): Dinamika komunikacije – interkulturni poslovni kontekst, Beograd, Megatrend
 - [4] Banjanin, M. (2006): Komunikacioni inženjering, Doboj, Saobraćajno tehnički fakultet
 - [5] Banjanin, M. (2006): Naučno-istraživačka metodologija, Beograd, Dispublic
 - [6] Drakulić, G. (2008): Prilog istraživanju informaciono-komunikacione infrastrukture i strukture sposobnosti provajdera transportnih usluga, magistarski rad, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka
 - [7] Maurits de Graaf, Frank Brouwer, “Adaptive Ad-Hoc Freeband communications”, Freeband, 2005.
 - [8] “Project MESA, Technical Specification Group – System, System and Network Architecture” www.projectmesa.org, 2007.
 - [9] S. L. Oviatt and R. vanGent, "Error resolution during multimodal human – computer interaction, " Proc. Of the International Conference on Spoken Language Processing, Philadelphia, 1996.
 - [10] A. Meyer, "PEN COMPUTING - A Technology Overview and a Vision, " ACM SIGCHI, 1995.
 - [11] D. McNeill, Hand and Mind: The University of Chicago Press, Chicago IL, 1992.
 - [12] S. Kettebekov and R. Sharma, "Understanding gestures in multimodal human computer interaction, "International Journal on Artificial Intelligence Tools, vol. 9, pp. 205-224, 2000.

DIJAGRAM INFORMACIONIH POTREBA U NASTAVNOM PROCESU DIAGRAM OF INFORMATION NEEDS IN TEACHING PROCESS

Mr Goran Drakulić⁴⁷, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije
Dr Milorad Banjanin⁴⁸, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime - Dizajn nastavnih sistema koji odgovaraju savremenoj školskoj praksi zahteva potpuno razumevanje kompleksnosti struktura nastave i obezbeđivanje rešenja za postojeće sistemske probleme. Brojne dvosmislenosti koje postoje u prezentovanim informacionim sadržajima su nerazdvojive od nekompletnih informacija koje se pronalaze u kompleksnim nastavnim procesima u sadašnjoj praksi. Pored toga, količina prezentovanog znanja na različitim nivoima nastavnih procesa najčešće prevazilazi potrebe svakog korisnika-učenika i studenata, pa je potrebno utvrditi načine za konverziju tog znanja u koherentan i pogodan format. Taj problem je vezan za efikasan izbor, strukturiranje, formatiranje i prikazivanje eksplicitnog znanja sa ciljem da se obezbedi efikasan dizajn nastave koji je fokusiran na prezentovanje kompleksnih informacija na potpuno razumljiv način. Takav dizajn je moguće postići jedino omogućavanjem integracije rezultata pretraga za relevantnim informacijama iz više različitih domena. Cilj osnovnog dizajna tog dijagrama je podrška eksplicitnoj vizuelizaciji informacionih veza i uređivanju relevantnih informacija.

KLJUČNE REČI: INFORMACIONE POTREBE / INFORMACIONI SADRŽAJI / METAPODACI / VIZUELIZACIJA INFORMACIONIH VEZA / EKSPLICITNO ZNANJE

Abstract - Teaching systems design which corresponds to nowadays requirements demand a total understanding of teaching processes complexities and providing of solutions for existing system problems. Numerous ambiguities which exist in presented information contents are inseparable from incomplete information which can be found in complex teaching processes in current practice. Besides that, quantity of presented knowledge on different teaching process levels most often exceed needs of every users - pupil and students, so it is necessary to establish methods for conversion that knowledge in coherent and appropriate format. That problem is connected to the efficient choice, structuring, formatting and presentation of explicit knowledge to provide the efficient lessons design which has been focused on complex information presentation on the completely understandable way. Such design can be realized only through integration of outcomes of search for relevant information from more different domains. Goal of diagram basic design is the support to explicit visualization of information relationship and relevant information arrangement.

KEY WORDS: INFORMATION NEEDS / INFORMATION CONTENTS / METADATA / INFORMATION RELATIONSHIP VISUALIZATION / EXPLICIT KNOWLEDGE

1. UVOD

Izbor relevantnih informacija za kreiranje dinamike nastavnog procesa, ali i definisanje novih pojmova ili nastavnih jedinica kojima se postiže visok stepen razumevanja

⁴⁷ drakulic@hotmail.com

⁴⁸ mkb252633@eunet.rs

nastavnih sadržaja, ne predstavljaju jednostavne zadatke u informacionom okruženju savremene nastave. Informacione potrebe učenika i studenata su u funkciji razumevanja kompleksnosti celokupne kontekstualne situacije i obezbeđivanja rešenja za realne probleme u nastavnom procesu. Moguće dvosmislenosti koje dolaze od nekompletnih informacija odnosno velike količine podataka koji su irelevantni za povećanje nivoa znanja - učenika i studenta, se eliminišu dobrim dizajnom nastavnog procesa.

Značajan pojam je *informaciona infrastruktura nastave* koja omogućava prikupljanje eksternih i internih podataka iz nastavnog procesa i njihovo prosleđivanje ka učenicima i studentima, ali bez direktnog uticaja na taj proces. Uloga nastavnika je da isključi irelevantne informacije a relevantne adekvatno istakne i korektno oblikuje. Sposobnost isticanja relevantnih informacija reflektuje kvalitet dizajna informacione infrastrukture u nastavi, a nivo te sposobnosti se procenjuje na osnovu mogućnosti obezbeđivanja integrisanih i koherentnih informacionih sadržaja i veza između njih. Osnovni razlog za to je što svaka promena nastavnih celina uključuje i dinamično ažuriranje informacija, uz sposobnost njihovog modifikovanja i usklađivanja sa trenutnim informacionim potrebama korisnika - učenika i studenta. To znači da dizajn interakcije nastavnika sa nastavnim sadržajima i sa korisnicima u prezentaciji relevantnih informacija ima veliki uticaj na percepciju tih informacija i na, konsekvatno tome, povećanje nivoa znanja korisnika. Istovremeno ističe se neophodnost uvođenja novog modela formulisanja informacionih zahteva svih korisnika preko dijagrama informacionih potreba u nastavnom procesu.

2. INFORMACIONA INFRASTRUKTURA NASTAVE

Činjenica je da količina dostupnih informacija za učenje kompleksnih nastavnih celina u nastavnom procesu prevazilazi potrebe svakog učenika i studenta. Taj problem je vezan za efikasan izbor, strukturiranje, formatiranje i prikazivanje informacija sa ciljem da se obezbedi efikasan dizajn nastavnog procesa koji je fokusiran na potpuno razumevanje korisničkih zahteva. Rešenje tog problema se može pronaći kroz interdisciplinarna, multidisciplinarna i transdisciplinarna istraživanja koja između ostalog fokusiraju određene prostorne objekte, interakcije čovek-kompiuter i komunikaciju preko odgovarajućih interfejsa. [4] To znači da efikasan dizajn nastavnog procesa zahteva i adekvatnu vizuelizaciju informacija koja se, prema Constantinu i Lockwood-u (1999) objašnjava sledećim stavom: „arhitektura korisničkog interfejsa ukazuje na celovitu strukturu procesa, a ne samo detaljnog izgleda korisničkog interfejsa, tj. ukazuje na to kako su sve nastavne strukture (sadržajna, didaktička, interakciona, metodološka, procesna,) integrisane u celokupni sistem koji ima smisla za korisnika“. [2] Zadnja fraza, „ima smisla za korisnika“, treba da bude osnovna vodilja za razvoj dobrog modela nastavnog procesa osnaženog informaciono-komunikacionim tehnologijama (IKT). Suština te ideje je određivanje značenja predstavljenih informacija o određenom pojmu ili nastavnoj celini u odgovarajućem kontekstu. Ona takođe ističe i veliku vrednost analize *korisničkih informacionih zahteva*, koja omogućava sagledavanje korisničkih stavova i definisanje njihovih potreba, očekivanja i želja, kao i načina za njihovo ispunjavanje.

Dakle, u fokus savremenog modeliranja nastavnog procesa, koji je osnažen IKT, treba prvenstveno locirati korisničke želje/očekivanja i relevantne informacione potrebe. Na tu temu Allen (1996) iznosi sledeći stav: „često dizajn informacionog sistema ističe podatke koji se nalaze u sistemu više nego korisnike sistema i ono što oni žele da urade, a to je upravo razlog zbog koga postoji toliko mnogo loših informacionih sistema“.

Tradicionalno se u nastavi insistira na memorisanju i reprodukciji programskih sadržaja. Međutim, suština memorijske informacione obrade u nastavi, povezana sa retriviranjem ranije memorisanih u adekvatnom kontekstu, zavisna je i od načina korišćenja informacija iz kompjuterskih baza podataka i/ili realnih situacija. Svaki kompleksan nastavni proces može biti sagledan iz više različitih uglova, pa se odgovarajućom prezentacijom relevantnih informacija omogućava različito procesiranje za svakog pojedinačnog korisnika. To je bitan princip personalizacije u prezentaciji informacija, koji je neophodno primeniti i u nastavi. Već je razvijena praksa da se u nastavnom procesu koriste i online baze znanja, koje se odlikuju velikim obimom znanja. Takva velika skladišta sa promenljivom organizacijom informacija i nedostatkom striktno kontrole se odlikuju i lošijim prosljeđivanjem informacija, jer tradicionalni model upravljanja dokumentima pokušava da identifikuje i retrivira mali broj dokumenata iz velike kolekcije. [2] Kada se to sagleda iz perspektive nastavnog procesa zaključuje se da fundamentalni ciljevi postaju oni koji su vezani za pretraživanje i učenje o informacijama kako bi se razumele veze unutar skupa sličnih dokumenata, a zatim i iskoristile te veze u razumevanju problema koji se u suštini izučava. Prema tome, može se reći da efikasan nastavni proces zahteva integraciju rezultata pretraga iz više domena vezanih za određeni pojam ili nastavnu celinu, ali uz personalizaciju prosleđenih informacija.

Prezentovanje pojmova i nastavnih celina sa kompleksnim informacijama predstavlja osnovni tip interakcija u savremenom nastavnom okruženju. To potvrđuju i Terveen, Slefrdge i Long (1995) svojom konstatacijom da je „pragmatika upotrebe znanja kritična, a jednostavno opažanje faktora nije dovoljno“, kao i da moraju biti razmatrana pitanja tipa: „Gde u procesu pristupiti znanju i kako pristupiti relevantnom znanju u velikom informacionom prostoru i kako dozvoliti promene?“. Potrebno je naglasiti da informacione potrebe korisnika moraju biti ispunjene kreiranjem odgovarajućih šablona i postizanjem interoperabilnosti izvora informacija koji obezbeđuju nastavne sadržaje i metapodatke koji opisuju te sadržaje. Osnovni razlog za to je nedostatak interoperabilnosti različitih izvora informacija, koje su relevantne za razumevanje kompleksnih pojmova i nastavnih celina što može dovesti do slabije apsorpcije novih znanja ili njihove pogrešne percepcije.

Analize potreba korisnika u nastavnom procesu ne čine samo deskriptivne analize relevantnih podataka, već i situaciono orijentisanje, kao i identifikacija ciljeva i informacionih potreba iz realnog procesa u odgovarajućem kontekstu. Razumevanje veza između informacija omogućava razumevanje kompleksnih pojmova i nastavnih celina, pa stoga dizajn informacione infrastrukture i arhitekture u nastavnom procesu mora da podrži otkrivanje tih veza. Još jedna od odlika informacionih sadržaja u savremenim multidimenzionalnim uslovima u nastavi je njihova dinamičnost, koja predstavlja rezultat intenzivnih istraživačkih i razvojnih aktivnosti u svim naučnim oblastima, kao i njihovih međusobnih interakcija. [8] Takvi dinamični informacioni sadržaji uključuju i promene nastavnih celina koje su prouzrokovane promenama u individualnim informacionim potrebama korisnika, tj. personalizacija tih sadržaja radi efikasnije i efektivnije percepcije istih. Dakle, fundamentalni problem nije vezan za pomaganje korisnicima u pronalaženju relevantnih informacija, već za definisanje relevantnih informacija koje su im potrebne i načina na koji će se postići veća interoperabilnost različitih izvora informacija, koji se često nalaze u različitim naučnim ili društvenim domenima.

Neophodno je istaći još jednu činjenicu vezanu za razumevanje nastavnih sadržaja, a to je da se usko grlo javlja i u interakciji korisnika sa korisničkim interfejsom, odnosno u

korisničkoj percepciji prosleđenih sadržaja, a ne samo između izvora relevantnih informacija iz različitih naučnih ili društvenih domena. Glavni problem u tom slučaju je taj što prosleđene relevantne informacije nisu agregirane i organizovane na način koji odgovara ljudskom mentalnom procesiranju (prema *Hollnagel & Woods*, 1983). [2] Da bi se taj problem rešio potrebno je obraditi tok podataka, kombinovati ga sa razumevanjem informacionih potreba, a zatim razviti interfejs koji obezbeđuje zahtevane relevantne informacije u određenom formatu. To je naglašeno i izjavom da „ljudima u kompleksnim situacijama ne trebaju procedure već fleksibilnost“.

3. MODEL SITUACIJA, CILJEVA I INFORMACIONIH POTREBA U NASTAVNOM PROCESU

Rešavanje otvorenih problema u kompleksnim nastavnim procesima je jedan od preduslova za definisanje modela koji orijentiše nastavno osoblje na situacije, ciljeve i informacione potrebe korisnika - učenika i/ili studenata (tabela 1). IKT, kao jedan od pet sastavnih elemenata tog modela, ima pomoćnu, a ne centralnu ulogu, koju često zauzima u velikom broju modela koji teže povećanju efikasnosti nastavnih procesa. [8]

Situacije	Situacija predstavlja trenutno stanje u realnosti koje korisnik - učenik i/ili student, mora da razume. Pretpostavka je da korisnik mora da interaguje sa nastavnim osobljem i samim nastavnim procesom da bi stekao neophodne informacije za razumevanje određenog pojma ili nastavne celine. U većini situacija, nakon razumevanja od strane korisnika dolazi do promena koje se odražavaju preko ažuriranja njegovog znanja, odnosno nastavnog procesa u celini.
Ciljevi	Promena nastavnog procesa ili razumevanje određenog pojma ili nastavne celine koje korisnik - učenik i/ili student, pokušava da postigne. Ciljevi treba da se razmatraju sa korisničkog gledišta na nastavni proces, pri čemu je potrebno obezbediti smernice za korisnika koje omogućuju sticanje relevantnih informacija za postizanje korisničkog cilja, odnosno zahtevanog nivoa znanja.
Informacione potrebe	Informacije koje se zahtevaju od strane korisnika - učenik i/ili student, sa ciljem da se postigne željeni cilj, da se razume određeni pojam ili nastavna celina, tj. da se poveća nivo znanja tog korisnika. Informacione potrebe često obuhvataju i informacije za početno razumevanje nastavnog procesa (predznanje iz određene oblasti) i informacije o nastavnim celinama koje omogućavaju postizanje višeg nivoa znanja. Glavni aspekt dobrog dizajna nastavnog procesa je osiguravanje toga da informacije koje su obuhvaćene prezentovanim nastavnim sadržajima, budu obezbeđene u formatu koji odgovara informacionim potrebama koje su definisane korisničkim ciljevima. U realnosti, informaciona infrastruktura u nastavnim procesima ne obezbeđuje uvek informacije potrebne za ispunjavanje korisničkih ciljeva pa je neophodno u nastavni proces ugraditi i mehanizam za oporavak nekompletnih informacija, tj. dopunjavanje nastavnih sadržaja.
Ljudski resursi	Osoba ili ljudi koji intereaguju u nastavnim procesima. Oni mogu biti uključeni u nastavni proces bez direktne interakcije sa informacionom infrastrukturom u njemu, ali tada moraju da se razmatraju kao deo samog nastavnog procesa. U nastavnim procesima ljudski resursi se razmatraju u nekooperativnom smislu, tj. oni su koncentrisani na postizanje sopstvenih ciljeva, odnosno povećanje sopstvenog nivoa znanja.
Nastavni proces koji je	Definisan je, u opštem slučaju, kao skup akcija koje teže povećanju nivoa znanja i veština korisnika, - učenik i/ili student, a u kojima se koristi kombinacija nastavno-tehničkih resursa i organizaciono-pedagoških metoda

osnažen IKT	koje su zasnovane na primeni savremenih IKT. Uglavnom se pretpostavlja da je problem svih korisnika u nastavnom procesu definisan i da su potrebni samo detalji za specifikovanje problema, stim da je ta pretpostavka tačna samo u slučaju definisanja jednostavnih pojmova ili nastavnih celina, ali ne i u slučaju onih kompleksnih, koje se analiziraju ili prezentuju u nastavnom procesu. Dakle, cilj je objašnjavanje načina za utvrđivanje ciljeva i informacionih potreba korisnika u slučaju loše definisanih problema u nastavnom procesu.

Tabela 1. Definicija elemenata modela situacija, ciljeva i informacionih potreba korisnika – učenika i/ili studenata, u nastavnom procesu.

U nastavnom procesu veoma često se javljaju situacije koje je potrebno izmeniti na neki način, da bi prosleđeno znanje što efikasnije bilo perceptovano. Često, promena nastavnog procesa može biti čisto kognitivna, umesto da rezultuje vidljivom promenom. U tom slučaju, početna i krajnja situacija su definisane promenama u nivou znanja korisnika. [2] Pojmovi i nastavne celine koji se obrađuju u nastavnom procesu uglavnom odgovaraju kompleksnoj kategoriji informacionih sadržaja, a loše performanse nastavnog procesa proističu iz pokušaja prilagođavanja kompleksnih informacija jednostavnoj kategoriji.

Naravno, ti informacioni sadržaji nikada nisu čisto jednostavni ili čisto kompleksni, već formiraju kontinuum, u kome se oni komplikovani nalaze između jednostavnih i kompleksnih i predstavljaju proširenje jednostavnih informacionih sadržaja. [8] Unutar tog kontinuumu je veoma teško definisati granice između jednostavnih-komplicovanih i komplikovanih-kompleksnih informacionih sadržaja, jer je stvarna klasifikacija zavisna od trenutne situacije i gledišta korisnika – učenika i/ili studenta.

U tabeli 2 su prikazane osnovne karakteristike za razlikovanje kategorija informacionih sadržaja kojima se opisuju realni problemi u nastavnim procesima, kao i njihova rešenja, tj. kojima se definišu pojmovi i prezentuju određene oblasti u nastavnom procesu.

Tabela 2. Komparacija jednostavnih, komplikovanih i kompleksnih informacionih sadržaja sa kojima se susreću korisnici – učenici i/ili studenti, u nastavnom procesu.

Kategorije informacionih sadržaja	Karakteristike
Jednostavni	• Postoji samo jedan način za prezentovanje sadržaja. • Informacioni zahtevi koji su potrebni za kreiranje prezentacije mogu biti unapred definisani. • Uticaj promene nekog eksternog faktora na sadržaje i njihovu prezentaciju može se predvideti.
Komplicovani – statički kompleksni	• Celokupni sadržaj predstavlja sumu njegovih delova (može se dati potpuni opis). • Postoji više načina za prezentovanje sadržaja. • Informacioni zahtevi koji su potrebni za kreiranje prezentacije može se unapred definisati.
Kompleksni – dinamički kompleksni	• Celokupni sadržaj predstavlja više od sume njegovih delova (ne može se dati potpuni opis). • Postoji više načina za prezentovanje sadržaja. • Informacioni zahtevi koji su potrebni za kreiranje prezentacije ne mogu biti unapred definisani. • Uticaj promene nekog eksternog faktora na sadržaje i njihovu prezentaciju ne može se predvideti (nelinearni odgovor).

	• Sadržaji su teški za dekompoziciju i proučavanje izolovanih delova.

Komplikovani informacioni sadržaji u nastavnom procesu podrazumevaju prosleđivanje velike količine informacija koje moraju biti sakupljene i dokumentovane na sistematičan način. Prema tome, informaciona infrastruktura u nastavnom procesu mora biti visoko kompleksna da bi podržala komplikovane informacione sadržaje, dok njen deo za prezentaciju informacija korisnicima može biti jednostavan. Komplikovanost informacione infrastrukture u nastavnom procesu proističe iz koordinacije i praćenja velike količine informacija koje potiču iz više različitih izvora i koje se moraju procesirati tokom realizacije nastavnog procesa bez njegovog ometanja, naravno pod uslovom da postoji interoperabilnost tih izvora. Jednostavnost interakcije sa korisnicima - učenicima i studentima, proističe iz činjenice da oni pristupaju relevantnim informacijama korišćenjem zatvorenih pitanja, koja dovode do prilično jednostavne interpretacije relevantnih informacija: vrednosti u tabeli, detaljna procedura, algoritamski prikaz, itd. S druge strane, jednostavno i kompleksno gledište zamenjuju mesta u slučaju kada su korisniku potrebne neprocesirane informacije, gde se jednostavnost informacione infrastrukture u nastavnom procesu javlja zbog ne postojanja potrebe za razmatranjem informacionih veza, što nije preporučljivo. U takvim situacijama se samo ispunjava baza podataka o aktuelnoj nastavnoj celini. Naravno, to je veoma jednostavno za nastavno osoblje, ali zbog toga dolazi do lošije percepcije detalja od strane korisnika.

Nažalost, u realnosti su pitanja korisnika, koja su vezana za opisivanje ili analizirane pojmove i celine u nastavnom procesu uvek otvorenog tipa. Da bi se obezbedili odgovori na takva pitanja, neophodno je razviti informacionu infrastrukturu koja se odlikuje visokom kompleksnošću. Takođe, kada se upotreba informacione infrastrukture u nastavnom procesu translira sa dobro definisanih zadataka na inherentnu kompleksnost nastavnog procesa, postaje krucijalna i potreba za pažljivim razmatranjem relevantnih informacija i interoperabilnošću njihovih izvora. Kod otvorenog tipa pitanja korisnici postavljaju zahteve za informacijama i nove podciljeve sve dok ne budu zadovoljni informacijama koje su prosleđene u vidu odgovora na takva pitanja, dakle postoje višedimenzionalni načini posmatranja situacije, tj. postoje različiti zahtevi vezani za neku specifičnu temu. Nakon definisanja korisničkih zahteva, neophodno je proceniti koje su informacije relevantne za svakog pojedinačnog korisnika, odnosno grupu korisnika. Međutim, javlja se i problem utvrđivanja obima relevantnih informacija koji je povezan sa otvorenom prirodom zahteva, pa je potrebno unapred odrediti te obime, ali uz posebnu pažnje da ne dođe do prevelikog smanjivanja ili povećavanja obima koje bi uticalo na adopciju relevantnih informacija i povećanje nivoa znanja korisnika. [2] U tom slučaju značajnu ulogu imaju i faktori koji su vezani za predznanje i sposobnost percepcije prosleđenih informacionih sadržaja od strane korisnika, pa je relevantne informacije neophodno načiniti razumljivim kroz uključivanje dovoljne količine detalja u zavisnosti od trenutnog nivoa znanja korisnika. [8] Dakle, informaciona infrastruktura u nastavnom procesu mora da se odlikuje dinamičnom prirodom koja dozvoljava varijacije informacionih sadržaja koji se prosleđuju, uz upotrebu baze metapodataka koja nedvosmisleno i potpuno opisuje celokupne informacione sadržaje.

Tabela 3. Karakteristike kompleksnog nastavnog procesa.

Pluralnost odgovora	Informacije koje su neophodne mogu da pokrivaju široku oblast. Ponekad je potrebno omogućiti veće razumevanje samo jednog aspekta neke nastavne teme, a nekad se zahteva detaljno objašnjenje celokupne

	teme. Naravno, celokupna nastavna tema/oblast je očigledno prevelika za određivanje, ali je neophodno adekvatno usmeriti fokus pretrage korisnika-učenika i/ili studenta, za informacijama.
Otvorenost	Pored pokrivanja široke oblasti, pitanja koja se postavljaju su otvorenog tipa. Potrebno je detaljnije objašnjenje, ali se ne zna koliko detaljnije. Dakle, potrebno je odlučiti kada je prikupljeno dovoljno informacija, ali ta zaustavna tačka se ne može predvideti.
Višedimenzionalnost pristupa	Kako osoba gleda na nastavni proces zavisi od njenih individualnih okolnosti, a to uzrokuje različit pristup informacijama. Student koji je zainteresovan za sakupljanje informacija za projekat zahteva različite informacije od osobe koja tek započinje sa istraživanjem. Međutim, oba ta pristupa će se veoma razlikovati od pristupa iskusnog amatera, koji poseduje visoko ali nepotpuno znanje i zahteva dodatne detalje o određenom pojmu/temi/oblasti.
Dinamičnost informacija	Informacione potrebe korisnika – učenika i/ili studenata, su visoko dinamične i kontinualno se redefinišu u skladu sa nastavnim procesom, razumevanjem različitih veza unutar tog procesa ili razumevanjem koje proističe iz interakcija između prethodno stečenog znanja, trenutnih potreba i informacija koje potiču iz nastavnog procesa.
Raznolikost razloga potrebe za informacijama	Razlog zbog kog se zahtevaju informacije utiče na količinu informacija i na način prezentacije/percepcije tih informacija. Na primer, informacije se zahtevaju radi potvrđivanja nečega što se razlikuje od prethodnog učenja ili radi osvežavanja postojećeg znanja. Različiti razlozi uslovljavaju različite interpretacije informacija na bazi početnih percepcija.
Nelinearnost	Sa povećanjem nivoa znanja o određenoj temi pojavljuje se sve više pitanja, a pronalaženje odgovora na njih može dovesti do različitih putanja ili do vraćanja na prethodnu informaciju radi ponovne potvrde i procene. Sa razvojem dobrog mentalnog modela o informacijama i njihovim vezama, i uz razumevanje teme koja se analizira, a sa ciljem da se popune postojeće praznine, prelazi se sa potrebe za opštim informacijama na potrebu za specifičnim informacijama.

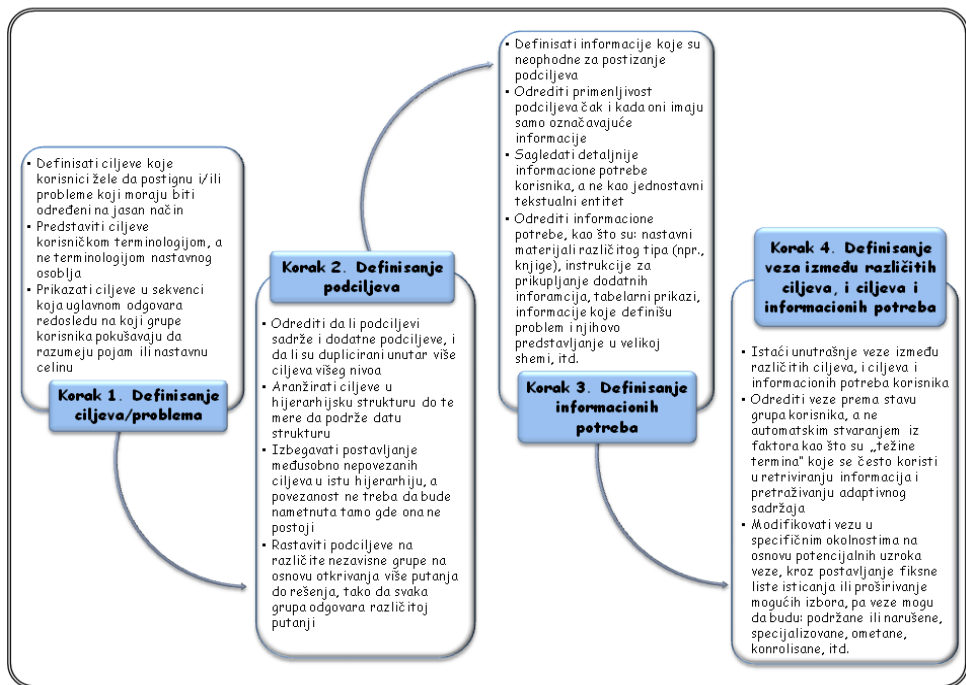
U savremenom nastavnom procesu, koga odlikuju kompleksni informacioni sadržaji, velika količina podataka zahteva konverziju, zasnovanu na informacionim vezama, u međusobno povezane i razumljive informacije. Na primer, tabela specifikacija za određeni pojam može da ima smisla za one korisnike koji poseduju određen nivo osnovnog znanja ili predznanja i koriste ga za interno formiranje informacionih veza. Međutim, nemaju svi korisnici dovoljan nivo stečenog znanja, pa informaciona infrastruktura u nastavnom procesu mora da preuzme na sebe izgrađivanje informacionih veza u zavisnosti od nivoa predznanja korisnika i/ili grupa korisnika.

4. DIJAGRAM INFORMACIONIH POTREBA U NASTAVNOM PROCESU

Predstavljanje informacionih potreba korisnika - učenika i studenata, u nastavnom procesu, koje su neophodne za razumevanje kompleksnih informacionih sadržaja prosleđenih tokom analize određene nastavne oblasti, se najbolje realizuje pomoću grafikona. Grafikoni služe za vizuelno predstavljanje relacija između dve ili više fizičkih veličina, što je veoma pogodno za određivanje korisničkih informacionih potreba koje

proističu iz pitanja otvorenog tipa. Da bi se taj proces efikasno sproveo, u opštem slučaju je potrebno na adekvatan način: Prikupiti i zapisati podatke, Konstruisati grafikom, Prilagoditi podatke matematičkim funkcijama, Izvršiti interpolaciju i ekstrapolaciju u slučaju nedostajućih podataka. [3]

Proces vizuelizacije informacionih veza u nastavnim procesima obezbeđuje detalje o tome šta je potrebno inkorporirati u dijagram za grafičku predstavu informacionih potreba korisnika neophodnih za potpuno određivanje i razumevanje relevantnih pojmova i/ili nastavnih celina. Cilj osnovnog dizajna tog dijagrama je podrška eksplicitnoj vizuelizaciji informacionih veza i uređivanju informacija. [8] On treba da obezbedi jasnu sliku veza između relevantnih informacija koje se mogu koristiti u dizajnu i upravljanju nastavnim procesom. Pored toga, njegova interoperabilnost sa društvenim informacionim infrastrukturama obezbeđuje osnovu za efektivnije kreiranje odluka u različitim fazama dizajna i realizacije nastavnog procesa.



Slika 1. Četiri koraka za kreiranje dijagrama informacionih potreba korisnika - učenika i/ili studenata, u nastavnom procesu. Adaptirano prema [8]

Prema opštim karakteristikama dizajna, ti dijagrami su interoperabilni sa dijagramima toka podataka, dijagramom sličnosti (engl. *Affinity Diagram*), mrežama zadataka (*Hollnagel*, 1993), informacionim modelima (*Hackos*, 2002; *Rockley*, 2002), stim da obezbeđuju veći fokus na veze između informacija. [7] Apstraktna priroda dijagrama dozvoljava šire razmišljanje dizajnera nastavnog procesa i istraživanje mogućih informacionih potreba uz razlikovanje detalja interfejsa i ostalih pojedinosti (*Constantine i Lockwood*, 1999).

Kreiranje dijagrama se sastoji od četiri koraka (slika 1) koji obuhvataju definisanje: 1. Ciljeva/problema nastavnog osoblja i korisnika - učenika i/ili studenata. 2. Podciljeva nastavnog osoblja i korisnika - učenika i/ili studenata. 3. Informacionih potreba korisnika - učenika i/ili studenata. 4. Veza između ciljeva i ciljeva korisnika - učenika i/ili studenata, i ciljeva i informacionih sadržaja.

Iako su ti koraci prikazani kao da se sprovode na sekvencijalan način, u praksi se oni javljaju u iterativnoj isprepletenosti mreže definicija i usavršavanja. Metoda kreiranja dijagrama, između ostalog, mora da dozvoli dinamične promene, pa dijagram za analizu kompleksnih pojmova i/ili nastavnih celina u nastavnom procesu može biti obiman i visoko dinamičan kada se razvije. Takođe, treba očekivati da dijagram korisničkih informacionih potreba bude reorganizovan više puta da bi se obezbedio prostor za dodatne ciljeve i informacije, ali i da bi se prilagodio metodama dizajna nastavnog procesa koje su orijentisane na veliki broj različitih korisnika. Pored toga, tokom kreiranja dijagrama potrebno je, između ostalih, razmotriti i sledeće faktore:

- *Nepostojanje kategorija* – postojanje kategorija korisnika - učenika i/ili studenata rezultuje sortiranjem beleški za određenu nastavnu oblast, a ne pronalaženjem novih informacionih veza ili proširivanjem onih poznatih.
- *Predstavljanje stvarnih kolekcija informacija kroz interakcije* - metoda interakcije sa korisnicima - učenicima i/ili studentima, može biti važna za njihovu percepciju informacija (proaktivno uključivanje učenika i studenata u nastavni proces, podsticanje učenika i studenata na pretraživanje različitih baza podataka, itd.).
- *Postojanje više putanja za razumevanje određenog pojma/nastavne celine* - potencijal za postojanje više putanja za postizanje razumevanja određenih informacionih sadržaja od strane korisnika - učenika i/ili studenata, treba da bude istražen i razvijen što više da bi se maksimizirale njihove mogućnosti za pronalaženje potrebnih informacija, tj. obezbedila potpuna dostupnost relevantnih informacija.
- *Prikupljanje svih informacionih potreba koje su moguće* - dijagram nije ograničen na jedan ili nabolji skup ciljeva korisnika - učenika i/ili studenata. Korisnici ne prate uvek optimalne putanje, pa dijagram treba da obuhvati i informacione potrebe vezane za neoptimalne putanje.
- *Olakšavanje promene strategije* – korisnici - učenici i/ili studenti, često teže promenama strategije da bi se fokusirali na rešavanje lokalizovanih ciljeva, npr. povećali svoje znanje i/ili dobili prolaznu ocenu.
- *Mapiranje pristupa kog mogu da koriste i neiskusni i iskusni korisnici* - mentalni modeli korisnika - učenika i/ili studenata, se razlikuju u zavisnosti od iskustva što utiče na njihovu percepciju informacionih sadržaja.
- *Izgrađivanje modela na osnovu informacionih potreba svih korisnika u nastavnom procesu* - nije dobro ignorisati pojedine informacije zbog toga što su potrebne malom broju korisnika - učenika i/ili studenata.

Najbolja podrška za analizu kompleksnih informacionih sadržaja u nastavnom procesu i njihovu percepciju od strane učenika i/ili studenata se javlja u slučaju kada se integrišu opažanja sa stvarnim ponašanjem, odnosno kada se odrede razlike između opaženog i predviđenog ponašanja (Yoon i Hammer, 1988. a). [7] Analiza dijagrama može da obezbedi i ukazivanje na oblasti koje će se najverovatnije ponašati kao uska grla u razumevanju određenog pojma/nastavne celine ili oblasti problema vezanog za prikupljanje zahtevanih dinamičnih i statičnih informacija. Pored toga, razvijanje dijagrama za svaku grupu korisnika može biti posebno korisno u razjašnjavanju različitih

detalja informacija i nivoa znanja potrebnih za određivanje istog cilja (npr. razumevanje određenog pojma ili nastavne teme, dobijanje prolazne ocene, i sl.) koji je postavljen od strane tih različitih grupa.

Dijagram osnažuje razjašnjavanje celokupnog obima relevantnih informacija vezanih za određeni pojam/nastavnu celinu i kreira eksplicitnim četiri tipa znanja vezanog za zadatak: zadatak-inherentno, zadatak-podržavajuće, zadatak-osnažujuće i zadatak-periferno (*Treu, Mullins i Adams*, 1989). [8] Sva četiri tipa su neophodna zbog toga što vrednost informacija zavisi od eksplicitnog znanja i sposobnosti njihovog objašnjavanja koja je izgrađena u nastavnom procesu (*Benaroch*, 1996), odnosno od određivanja konteksta u kome se one koriste. Definisanjem veza unutar dijagrama se maksimizira povezanost korisnika i uticaj strategije orijentisane na pronalaženje informacija i njihovog konteksta, čime se podržava potpuno definisanje određenog pojma ili nastavne celine. Tokom analize potrebno je identifikovati:

- Informacije koje su u direktnoj vezi sa određenim pojmom ili nastavnom celinom, uključujući i odgovarajući nivo granularnosti tih informacija.
- Informacije potrebne za određivanje konteksta prosleđenih informacije, čime se postiže potpuno razumevanje određenog pojma/nastavne celine od strane svake pojedinačne grupe korisnika - učenika i studenata.
- Načine na koji su informacije međusobno povezane.
- Informacije za verifikovanje bilo koje akcije koja je sprovedena sa ciljem povećanja nivoa znanja korisnika.
- Informacije koje pomažu u potvrđivanju i određivanju pravog cilja nastavnog procesa i ciljeva korisnika.
- Tehnike retoričke prirode koje maksimizuju prezentaciju informacija.
- Informacije iz drugih društvenih domena, koje su povezane i mogu da povećaju nivo razumevanja određenog pojma/nastavne celine od strane korisnika.

Da bi se postiglo što bolje razumevanje određenog pojma/nastavne celine u okviru nastavnog procesa neophodno je koristiti i metapodatke u prezentaciji kompleksnih informacionih sadržaja. Nastavna metodologija za integraciju i prezentaciju relevantnih informacija koja je zasnovana na bazi metapodataka treba da obuvati:

1. Identifikovanje informacionih potreba u nastavnom procesu, uključujući i korišćene baze podataka i njihove informacione modele.
2. Određivanje režima transfera podataka i izbor tehnologije za interakciju sa korisnicima.
3. Identifikovanje mogućeg prosleđivanja informacija iz nastavnog procesa u baze podataka koje su dostupne korisnicima 24/7.
4. Razvijanje informacionih modela za opisivanje semantika prosleđivanja podataka iz nastavnog procesa i 24/7 baza podataka ka korisnicima.
5. Razvijanje protokola i procedura za mapiranje podataka iz nastavnog procesa na tip koji odgovara bazama podataka korisnika. Npr., u te svrhe može biti korišćen Web, tj. XML.
6. Podešavanje i skladištenje svih informacionih modela, uključujući i one za prosleđene podatke iz nastavnog procesa i 24/7 baza podataka, u zajedničku shemu za semantičku sintezu i logičku integraciju koja omogućava personalizaciju informacionih sadržaja i njihovu bolju percepciju od strane korisnika.

5. ZAKLJUČAK

Na unapređivanje tehnologije koja se koristi u nastavi, a koja pored onih klasičnih obuhvataju i IKT, su fokusirane mnoge aktivnosti koje su uključene u dizajniranje nastavnog procesa. Takav dizajn je koncentrisan na transformisanje delova „inputa“ nastavne infrastrukture u što je moguće kvalitetnije ispunjavanje potreba korisnika - učenika i studenata, tj. povećanje nivoa njihovog znanja, dobijanje prolazne ocene, itd. Za korektnu realizaciju nastavnog procesa najvažnija je adekvatna prezentacija relevantnih informacija, odnosno određivanje konteksta prosleđenih informacija, pa savremena informaciona infrastruktura u nastavnom procesu ima veoma značajnu ulogu. Ta infrastruktura mora da se odlikuje visokom kompleksnošću jer su pitanja/zahtevi učenika i studenata u današnje vreme uglavnom otvorenog tipa. Do visoke kompleksnosti te infrastrukture dolazi zbog transliranja njene upotrebe sa dobro definisanih zadataka na inherentnu kompleksnost savremenog nastavnog procesa, koji je okarakterisan dinamičnošću relevantnih informacionih sadržaja i interoperabilnošću velikog broja informacionih izvora.

Svi korisnici nemaju dovoljan nivo predznanja o informacionoj infrastrukturi u nastavnom procesu. Koja treba da obezbedi personalizaciju informacionih sadržaja. Takve situacije ističu veliki značaj dijagrama informacionih potreba u nastavnom procesu, koji obezbeđuje jasnu sliku tih informacionih veza. Njegova interoperabilnost sa društvenim informacionim infrastrukturama i apstraktna priroda omogućavaju bolji dizajn nastavnog procesa i istraživanje svih mogućih informacionih potreba uz razlikovanje detalja interfejsa i ostalih pojedinosti. Između ostalog, analiza dijagrama može da ukaže na oblasti koje će se ponašati kao uska grla u razumevanju određenog pojma/nastavne celine ili oblasti problema vezanog za prikupljanje zahtevanih dinamičnih i statičnih informacija. Dijagram, iznad svega, osnažuje percepciju celokupnog obima relevantnih informacija i kreira eksplicitnim znanje koje se prosleđuje u nastavnom procesu.

LITERATURA

- [1] Addy, R. (2007): *Effective IT service management – To ITIL and beyond*, New York, Springer
- [2] Albers, M. J. (2004): *Communication of complex information – User goals and information needs for dynamic Web information*, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates
- [3] Banjanin, M. (2003): *Dinamika komunikacije – interkulturni poslovni kontekst*, Beograd, Megatrend
- [4] Banjanin, M. (2006): *Komunikacioni inženjering*, Doboj, Saobraćajno tehnički fakultet
- [5] Banjanin, M. (2006): *Naučno-istraživačka metodologija*, Beograd, Dispublic
- [6] Chen, C., Hardle, W., Unwin, A. (2008): *Handbook of data visualization*, Berlin, Springer-Verlag
- [7] Drakulić, G. (2008): *Prilog istraživanju informaciono-komunikacione infrastrukture i strukture sposobnosti provajdera transportnih usluga*, magistarski rad, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka
- [8] Hsu, C. (2007): *Service Enterprise Integration: An Enterprise Engineering Perspective*, New York, Springer
- [9] Hsu, C.: (2007) *Scaling with Digital Connection: Services Innovation*, Montreal, Proceedings of IEEE International Conference on Systems, Man, and

Cybernetics

- [10] Kurbel, K. E. (2008): The making of information systems software engineering and management in a globalized world, Berlin, Springer-Verlag
- [11] Olson, D. L., Delen, D. (2008): Advanced data mining techniques, Berlin, Springer-Verlag

**PRIMENA OBRAZOVNOG SOFTVERA U REŠAVANJU ARITMETIČKIH
PROBLEMA MODELSKO-PROBLEMSKIM PRISTUPOM⁴⁹
APPLICATION OF EDUCATIONAL SOFTWARE IN SOLVING
ARITHMETICAL PROBLEMS IN PATTERN PROBLEM APPROACH**

mr Biljana Lučić⁵⁰, OŠ „Petar Tasić“, Lešnica

Rezime: U radu se razmatra praktična primena aritmetičkih modela na različitim nivoima uz korišćenje obrazovnog softvera u kojima dolaze do izražaja individualne sposobnosti učenika uslovljene mentalnim razlikama, kao i nužnost i razlozi njihove primene u početnoj nastavi matematike. Ispostavilo se da nastavne sadržaje ne treba predavati, već usmeravati učenika da ulaže vlastiti napor, kao i da aktivnim odnosom otkriva i saznaje istinu. Međutim, aktivnosti učenika treba da budu tako usmerene da učenik programske sadržaje usvaja sa razumevanjem, intenzivnim razmišljanjem, samostalnim otkrivanjem, zaključivanjem i proveravanjem, a na nivou koji odgovara njegovom trenutnom razvoju. Neophodno je, takođe, u nastavi matematike stvarati takve situacije u kojima će se učenici suočavati sa problemima koji će ih motivisati da sami pronalaze, otkrivaju, izvode zaključke i proveravaju dobijene rezultate, a da uloga nastavnika bude saradnička, mentorska i pomagačka.

KLJUČNE REČI: NASTAVA MATEMATIKE, OSNOVNA ŠKOLA, ARITMETIČKI MODELI, OBRAZOVNI SOFTVER.

Abstract: This work deals with practical application of arithmetical patterns on different levels, using educational software's expressing students' individual abilities restricted by mental differences, as well as the necessity and reasons of their application in initial teaching of mathematics. It turned out that math's contents shouldn't be taught, but direct students to invest their own labor and activity, to explore and find out facts. However, students' activities should be directed in a way they will adopt planned knowledge with understanding, intensive thinking, independent discovering, concluding and checking at a level suitable to their present advancing. In teaching math's, it's also necessary to create such situations in which pupils deal with problems, motivating them to explore, find out, draw conclusions and check the results while the teacher's role should be cooperative acting as a helper or adviser.

KEY WORDS: TEACHING MATHS / PRIMARY SCHOOL / ARITHMETICAL PATTERNS / EDUCATIONAL SOFTWARE.

1. UVOD

Kao što uvidamo, naše vreme karakterišu brojne, raznovrsne, kao i korenite promene u svim segmentima ljudskog života: globalizacija sveta (gde sve ide ka jedinstvenoj svetskoj ekonomiji), velika svetska ekonomska, kulturna i politička međuzavisnost. Sa svom ovom međuzavisnošću raste i potreba za sve većim vlastitim različitostima, specifičnim kulturnim identitetom kao i eksplozijom znanja, velikim tempom razvijaju se

⁴⁹ Magistarska teza: Aktivna i interaktivna obrada aritmetičkih operacija modelsko-problemskim pristupom, Univerzitet u Novom Sadu, Pedagoški fakultet u Somboru

⁵⁰ lucicbzt@verat.net

nove elektronske komunikacije. Velike društvene promene iznuđuju i nove potrebe i zahteve, kao i progresivne promene u obrazovanju. Sasvim je jasno da ovi gore navedeni trendovi razvoja traže od obrazovanja drugačije pripreme učenika za život. Posedovanje gotovih znanja ni u kom slučaju za nas ne može da bude dovoljno, već je neophodno da učenici uočavaju, rešavaju probleme, kao i da kreiraju nova rešenja, efektno prezentuju svoja nova znanja, da su osposobljeni da komuniciraju sa drugima, kao i da su otvoreni za promene i nove mogućnosti, osposobljeni za samostalno donošenje odluka i da imaju prilično razvijeno samopouzdanje.

2. OBRAZOVNI SOFTVER

Primena računara u obrazovanju podrazumeva odgovarajuće programe napisane u nekom programskom jeziku. Ti programi moraju imati potporu u logici i didaktici. Programi (softveri) namenjeni nastavi nazivaju se još obrazovni računarski softveri. Ukoliko se koriste u nastavi matematike, moraju da ispunjavaju postavljene ciljeve matematičkog obrazovanja, da funkcionišu na principima savremenih didaktičkih sistema i da obezbede maksimalnu individualizaciju. Korišćenje kompjutera kao mašine za učenje podrazumeva između ostalog: izlaganje sadržaja od strane kompjutera, testiranje odgovora učenika o usvojenom znanju, ocenjivanje odgovora, određivanje daljih puteva rada na osnovu usvojenosti stepena sadržaja. Prednost obrazovnih računarskih softvera u odnosu na priručnik na papiru je u tome što ovi programi sadrže deo za proveru znanja za svako poglavlje koji skreću pažnju korisniku na propuste u savladanom gradivu. Učenici koji uče pomoću obrazovnih računarskih softvera mogu da napreduju prema svojim sposobnostima. Svaki učenik komunicira sa računarom, na ekranu se ispisuje gradivo ili test pitanja, a učenik saopštava svoje rezultate preko tastature, ili pokretima miša. Posle predene oblasti program nudi mogućnost testiranja iz te oblasti, ukoliko korisnik ne pokaže zadovoljavajući rezultat program će ga obavestiti na koja je pitanja pogrešno odgovorio, saopštiti tačan rezultat i ponuditi ponovo učenje date oblasti. Pri radu sa ovakvim programskim paketom učenik ne može biti pasivan, pošto je tako projektovan da mu program stalno vezuje pažnju tako slika i zvučni efekti zavise od delovanja korisnika. U dobrim obrazovnim softverima sve oblasti su ilustrovane sa slikama, uz svaki tekst je priložena odgovarajuća slika. Na računarima koji poseduju zvučnu karticu mogu se čuti zvučni efekti, glasovne poruke i muzika. Ključne reči u programima označene su drugačijom bojom. Kada korisnik klikne na neku od ključnih reči dobija opširnija objašnjenja o datoj ključnoj reči. Softver je tako napisan da se prilagođava nivou znanja učenika. Ukoliko učenik ne pokaže dovoljnu količinu znanja softver će ga obučavati jednostavnijim stvarima, ukoliko učenik na postavljana pitanja stalno odgovara tačno znači da nivo izlaganja može da se podigne.

3. MATEMATIČKO MODELOVANJE

Ako se ima u vidu da je svaki učenik individua za sebe sa svojim osobinama, intelektom i sposobnostima, onda je opravdana težnja da se na grupe učenika različitih sposobnosti i osobina primenjuju se diferencirani modeli učenja i nastave s ciljem ostvarivanja boljih rezultata, nego u tradicionalnoj nastavi. Ovakav rad se zasniva na saznanju da određenu grupu učenika karakteriše određeni sklop osobina ili pak, zajednička opšta svojstva kojima više odgovara jedan nego neki drugi model učenja. Bolja usklađenost modela nastave sa individualnim ili zajedničkim grupnim svojstvima uslovljava i bolji kvalitet i efikasnost učenja. Kada se modeluje neki sadržaj, moraju se poštovati zakonitosti u

povezanosti i unutrašnjoj logici strukture naučne oblasti, ali i nivo mentalne razvijenosti učenika, kao i njihovo prethodno stečeno znanje i iskustvo iz proučavane oblasti, motivisanost za učenje, preferiranje pojedinih oblika i metoda organizacije nastave. Dakle, pod modelom bi trebalo podrazumevati pojednostavljeni prikaz jedne složene strukture i njene funkcionalne veze. Međutim, matematičko modelovanje predstavlja misaono-teorijsku delatnost izgradnje logičkih i matematičkih sistema, kao teorijskih modela određenih objektivnih sistema. Mada, matematičko modelovanje podrazumeva izgradnju teorijskim modelima odgovarajućih realnih modela raznih vrsta. Modeli mogu biti materijalni i apstraktni. Tako da su matematičko- kibernetički modeli ustvari apstraktni modeli koji matematičko-logičkim simbolima i relacijama predstavljaju stvarnost sa datih aspekata i služe kako njenom shvatanju, tako i razumevanju. Specifičnosti predmeta modelovanja, odnosno elementi, strukture i druge specifičnosti moraju biti na pravi način reflektovani u modelu, tačnije rečeno model treba da istakne važna svojstva originala, a sporedna da zanemari.

Faze matematičko-kibernetičkog modelovanja bile bi sledeće: određivanje originala, analiza originala, odluka o uvođenju modela, izgradnja informacione baze za modelovanje, definisanje modela, ispitivanja na modelu, prenos informacija sa modela na original, verifikovanje dobijenih informacija na originalu, modifikacija modela.

Uspešnost u nastavi matematike uslovljena je metodičkim vođenjem matematičkog obrazovanja, a to vođenje zavisi od principa koji se primenjuju u nastavi. Između ostalih, principi koji obezbeđuju osnovne preduslove uspešnosti u nastavi su princip svesne aktivnosti, postupnosti i sistematičnosti i princip diferencijacije i individualizacije. Učenik najbolje uči i napreduje kad samostalno otkriva odnose između određenih matematičkih objekata, formira predstave i pojmove i rešava probleme primerene njegovim mentalnim sposobnostima. Otuda je i obaveza nastavnika, da prilagođava nastavu i stvara nove nastavne modele koji će obezbediti osnove uspešne nastave.

4. OBRAZOVNI SOFTVER: VESELA MATEMATIKA

4.1. Početna strana

Hajde da kroz igru upoznamo zanimljivu stranu matematike. Ako ste spremni, kliknite na dugme ispod, pa da počnemo!

Pred tobom se nalaze tri problemska zadatka. Za postavljanje i rešavanje svakog od njih veoma je bitna postupnost u radu. Ukupno ima šest etapa (koraka) koje treba da prođeš da bi dobro postavio i rešio zadatak:

- Pažljivo pročitaj tekst i sagledaj problem
- U tekstu uoči ključne reči ili delove teksta od posebnog značaja za postavljanje i rešavanja problema.
- Označi sve što je neophodno da postaviš i rešiš matematički problem
- Odaberi metodu za postavljanje problema.
- Reši matematički oblik problema, a rešenje izrazi i rečima.
- Proveri tačnost dobijenog rešenja.



Slika 1. Образovni softver: Vesela matematika

4.2. Ulaz

Spremni smo za zadatke? Hajde da probamo!



Slika 2. Образovni softver: Vesela matematika

4.3. Zadatak 1

U jednoj školi ima 5 puta više dečaka nego devojčica. Dečaka ima 640 više nego devojčica. Koliko je ukupno učenika u školi ?

1. Počni rešavanje

1. Šta je u zadatku poznato?

2. Šta je potrebno otkriti?

3. Pokušaj da rešiš zadatak pomoću duži. Klikni na olovku i koristi tablu za crtanje !

4. Označi sve što je neophodno da postaviš i rešiš matematički problem.

5. Možeš li da izvedeš nešto korisno iz datih podataka?

6. Zapiši prvi korak u rešavanju problema. Ukoliko nisi siguran vrati se na početak.

7. Zapiši sledeći korak u rešavanju.

8. Možeš li da rešiš deo zadatka? Ukoliko ne možeš, potraži pomoć.

9. Izračunaj uz pomoć međurezultata konačan rezultat.

10. Odgovori na postavljeno pitanje u zadatku.

11. Proveri da li si dobio tačno rešenje. Ako rezultat ne odgovara traženim zahtevima, potraži grešku.

12. Možeš li do rezultata doći na drugi način?

13. Kako si došao do rezultata?

14. Ako je broj devojčica + broj dečaka = 960 učenika, proveri da li će broj dečaka + broj devojčica biti 960.

15. Šta biva sa zbirom ako sabircima zamenimo mesta?

16. Koje svojstvo sabiranja si tom prilikom primenio? Ukoliko nisi siguran, potraži pomoć.

2. Pomoć

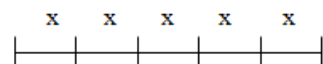
Ukoliko ti prilikom rešavanja zadatka treba pomoć, obrati pažnju na dugme POMOĆ. Iza tog dugmeta se kriju sve potrebne informacije koje će ti pomoći da rešiš zadatak. Ali prvo probaj sam...

1. Izrazi broj devojčica u školi.

(Broj devojčica u školi x)

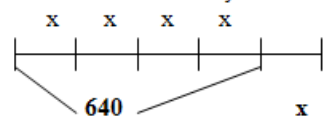


2. Koliko u školi ima dečaka?



($5 \cdot x$ - broj dečaka)

3. Izrazi razliku broja dečaka i devojčica.



($5 \cdot x - x = 4 \cdot x$)

4. Koliko iznosi razlika broja dečaka i devojčica?

(Razlika broja dečaka i devojčica iznosi $4 \cdot x = 640$)

5. Koliko ima ukupno učenika u školi?

($5x - x = 4 \cdot x$, $x = 640 : 4 = 160$, $160 + 5 \cdot 160 = 960$)

3. Tačni odgovori zadataka

Kada budeš rešio zadatke, klikni na dugme PROVERA i moći ćeš da uporediš svoja rešenja sa tačnim odgovorima...

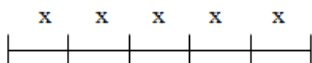
1. Poznato je da dečaka ima 5 puta više nego devojčica, kao i to da dečaka ima za 640 više nego devojčica.

2. Potrebno je otkriti koliko ima ukupno učenika u školi.

3. Broj devojčica u školi x

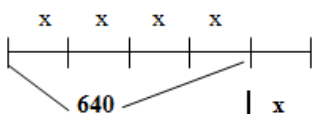


Broj dečaka u školi:



$5 \cdot x$ - broj dečaka u školi

4.



$$5. 5.4x = 640;$$

$$6. x = 640: 4;$$

$$7. x = 640: 4; x = 160 - \text{broj devojčica}$$

$$8. 160 = 800 - \text{broj dečaka}$$

$$9. \text{U školi je ukupno } 960 \text{ učenika.}$$

$$10. 800: 160 = 5$$

Utvrдио sam da je broj dečaka 5 puta veći od broja devojčica.

$$800 - 160 = 640$$

Utvrдио sam da je broj dečaka za 640 veći od broja devojčica.

$$11. x = \text{broj devojčica}$$

$$5x - x = 640$$

$$4x = 640$$

$$x = 640: 4$$

$$x = 160 \text{ devojčica}$$

$$12. 5 \cdot 160 = 800 \text{ dečaka}$$

$$800 + 160 = 960 \text{ učenika}$$

13. Postavljanjem i rešavanjem jednačine.

$$14. 800 + 160 = 960$$

$$160 + 800 = 960$$

Proverio sam i utvrдио da se zbir ne menja ako sabircima zamenim mesta.

15. Zbir se ne menja ako sabirci zamene mesta.

16. Svojstvo- zamena mesta sabiraka (komutativnost).

4.4. Zadatak 2:

U biblioteci se nalazi 4200 knjiga i to: romana 5 puta više nego slikovnica, a 3 puta manje nego enciklopedija. Koliko se kojih od navedenih knjiga nalazi u biblioteci?



Slika 3. Obrazovni softver: Vesela matematika

4. Počni rešavanje

1. Šta je u zadatku poznato?

2. Šta je potrebno otkriti?

3. Pokušaj da rešiš zadatak pomoću duži. Klikni na olovku i koristi tablu za crtanje!

4. Označi sve što je neophodno da postaviš i rešiš matematički problem.

5. Zapiši prvi korak u rešavanju problema. Ukoliko nisi siguran vrati se na početak.

6. Zapiši sledeći korak u rešavanju.

7. Možeš li da rešiš deo zadatka? Ukoliko ne možeš, potraži pomoć.

8. Izračunaj uz pomoć međurezultata konačan rezultat.

9. Odgovori na postavljeno pitanje u zadatku.

10. Proveri da li si dobio tačno rešenje. Ako rezultat ne odgovara traženim zahtevima, potraži grešku.

11. Možeš li doći do rezultata na drugi način?

12. Kako si došao do rezultata?

13. Proveru si izvršio tako što si sabrao broj romana sa brojem slikovnica i tom zbiru dodao broj enciklopedija.

$$(0 + \triangle) + \square = 4200$$

$$(\square + \triangle) + 0 = 4200$$

14. Da li možeš do istog rešenja doći na još jedan način sabiranjem elemenata.

15. Koje svojstvo sabiranja si primenio prilikom provere?

16. Kako bi svojim rečima iskazao primenjeno svojstvo? Pokušaj da ga zapišeš.

5. Pomoć

Ukoliko ti prilikom rešavanja zadataka zatreba pomoć, obrati pažnju na dugme POMOĆ. Iza tog dugmeta se kriju sve potrebne informacije koje će ti pomoći da rešiš zadatak. Ali prvo probaj sam...

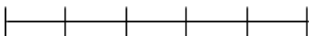
1. Izrazi količinu slikovnica u biblioteci.

(Količina slikovnica je x)



2. Izrazi količinu romana u biblioteci.

$x \quad x \quad x \quad x \quad x$



(Količina romana je $5 \cdot x$)

3. Predstavi količinu enciklopedija u biblioteci.

$x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x$



4. Izračunaj pojedinačno količinu navedenih knjiga u biblioteci. (Pojedinačno navedenih knjiga u biblioteci ima: $x + 5x + 15x = 21x$; $21x = 4200$; $x = 4200$; $21 = 200$ slikovnica; $5x = 5 \cdot 200 = 1000$ romana, $15 \cdot 200 = 3000$ enciklopedija.)

6. Tačni odgovori zadataka

Kada budeš rešio zadatke, klikni na dugme PROVERA i moći ćeš da uporediš svoja rešenja sa tačnim odgovorima...

1. Poznat je ukupan broj knjiga u biblioteci.

2. Koliko ima slikovnica, romana i enciklopedija.

3. Broj slikovnica je x



Broj romana

$x \quad x \quad x \quad x \quad x$



Broj enciklopedija

$x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x$



5. Broj slikovnica: x

Broj romana: $5 \cdot x$

Broj enciklopedija: $15 \cdot x$

6. $x + 5x + 15x = 21x$

7. $21x = 4200$

8. $x = 4200$; 21 ; $x = 200$ slikovnica

9. $5 \cdot 200 = 1000$ romana; $15 \cdot 200 = 3000$ enciklopedija

10. U biblioteci ima 200 slikovnica, 1000 romana i 3000 enciklopedija.

$200 + 1000 + 3000 = 4200$

11. Slikovnica ima 1 deo, romana 5 delova, a enciklopedija 15 delova. Ukupno ima 21 deo, što iznosi 4200.

12. $4200 : 21 = \text{broj slikovnica} = 200$; $5 \cdot 200 = 1000$ romana; $15 \cdot 200 = 3000$ enciklopedija.
 $(1000 + 200) + 3000 = 4200$; $(3000 + 200) + 1000 = 4200$
 $(3000 + 1000) + 200 = 4200$
13. Združivanje sabiraka (svostvo asocijativnosti).
14. Zbir tri broja se ne menja ma kako združili sabirke. (Zbir se ne menja ma kojim redom vršili sabiranje.)



Slika 4. Obrazovni softver: Vesela matematika

4.5. Zadatak 3:

Iz dva grada pođu jedan drugom u susret dva automobila. Jedan prelazi za svaka 4 časa 320 km, a drugi za svaka 3 časa 270 km. Koliko je rastojanje između ta dva grada ako su se oni sreli posle 5 časova?

7. Počni rešavanje

1. Šta je u zadatku poznato?

2. Šta je potrebno otkriti?

3. Pokušaj da rešiš zadatak pomoću duži. Kliknite na olovku i koristite tablu za crtanje!

4. Označi sve što je neophodno da postaviš i rešiš matematički problem.

5. Zapiši prvi korak u rešavanju problema. Ukoliko nisi siguran vrati se na početak.

6. Zapiši sledeći korak u rešavanju.

7. Možeš li da rešiš deo zadatka? Ukoliko ne možeš potraži pomoć.

8. Izračunaj uz pomoć međurezultata konačan rezultat.

9. Odgovori na postavljeno pitanje u zadatku.

10. Proveri da li si dobio tačno rešenje. Ako rezultat ne odgovara traženim zahtevima, potraži grešku.

11. Možeš li doći do rezultata na drugi način?

12. Kako si došao do rezultata?

13. Možeš li na dva načina da izračunaš koliko je rastojanje između ta dva grada?

14. Zbir se množi nekim brojem tako što se svaki sabirak pomnoži tim brojem, a zatim delimični proizvodi saberu.

15. U kom slučaju si primenio pravilo množenja zbira brojem (svojstvo distributivnosti) ?

16. Ako nisi otkrio koji slučaj je pravilo množenja zbira brojem (svojstvo distributivnosti) pročitaj pravilo (pod 14).

8. Pomoć

Ukoliko ti prilikom rešavanja zadataka zatreba pomoć, obrati pažnju na dugme POMOĆ. Iza tog dugmeta se kriju sve potrebne informacije koje će ti pomoći da rešiš zadatak. Ali prvo probaj sam...

1. Koliko kilometara na sat prelazi jedan, a koliko drugi automobil?
(Prvi automobil prelazi: $320 : 4 = 80 \text{ km/h}$;
Drugi automobil prelazi: $270 : 3 = 90 \text{ km/h}$)
2. Koliki put pređe jedan, a koliko drugi automobil za 5 časova?
(Prvi automobil pređe: $80 \cdot 5 = 400 \text{ km}$; Drugi automobil pređe: $90 \cdot 5 = 450 \text{ km}$)
3. Koliko je rastojanje ta dva grada?
(Rastojanje ta dva grada iznosi: $400 \text{ km} + 450 \text{ km} = 850 \text{ km}$)

9. Tačni odgovori zadataka

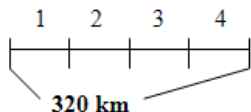
Kada budeš rešio zadatke, klikni na dugme PROVERA i moći ćeš da uporediš svoja rešenja sa tačnim odgovorima...

1. Jedan automobil za svaka 4 časa prelazi 320 km, a drugi za

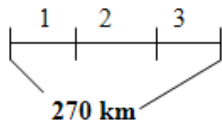
svaka tri časa 270 km.

2. Koliko je rastojanje između dva grada.

3. Prvi automobil:



Drugi automobil:



4. Za 4 časa prvi automobil je prešao 320 km, a drugi automobil 270 km za 3 časa.
5. Za jedan čas prvi automobil je prešao $320:4$, a drugi automobil je za 1 čas $270:3$
6. $320:4 = 80$ km; $270:3 = 90$ km.
7. $5 \cdot 80 + 5 \cdot 90$ km
8. 400 km + 450 km
9. Rastojanje između dva grada je 850 km.
 $(320:4) \cdot 5 + (270:3) \cdot 5 = 400 + 450 = 850$ km
 $320:4 = 80$ km i $270:3 = 90$ km $(80 + 90) \cdot 5 = 170 \cdot 5 = 850$ km
10. Tako što sam našao koliko je prvi automobil prešao za jedan čas, koliko je drugi prešao za jedan čas, pa taj zbir pomnožio sa 5.
 $(80 + 90) \cdot 5 = 170 \cdot 5 = 850$ km
 $(80 + 90) \cdot 5 = 80 \cdot 5 + 90 \cdot 5 = 400 + 450 = 850$ km
11. U drugom slučaju $(80 + 90) \cdot 5 = 80 \cdot 5 + 90 \cdot 5 = 400 + 450 = 850$ km
12. Otkrio sam da je u drugom slučaju primenjeno pravilo množenja zbira brojem (svojstvo distributivnosti).

5. PRIMENA SOFTVERA U SAVREMENOJ NASTAVI

Provera primene obrazovnog softvera obavljena je u dve osnovne škole „Vuk Karadžić i „Petar Tasić”, s tim što je jedna škola sa po dva odeljenja radila klasično, a druga uz primenu softvera.

Na ovim časovima na kojim su učenici rešavali problemske zadatka uz pomoć kompjutera obavljeno je softversko rešavanje problemskih zadataka, uz davanje diferenciranih uputstava za rad, na primerima modelovanja problemskih zadataka. Program je koncipiran tako da učenik potpuno samostalno rešava zadatak „ukucava” na kompjuteru dobijeno rešenje, a koje potom upoređuje sa rešenjem, odnosno, kompjuter ga „obaveštava” o tačnosti odgovora. Ako rešenje nije tačno učenik može tražiti „prvu pomoć”, zatim drugu pomoć”... . ”petu pomoć” u zavisnosti od softvera koji izabere (prvi, drugi ili treći softver). Deca su tom prilikom mogla slobodno da komuniciraju i aktivno učestvuju u nastavi. Učenici su samostalno istraživali, mislili i zaključivali.

Obrazovni softver je bio usmeren na razvijanje sposobnosti shvatanja i analiziranja problema (uočavanje zadatih i traženih veličina), pronalaženje informacija, pojmova i pravila u saznajnoj strukturi neophodnih za njegovo rešavanje, definisanje matematičkog

modela, odnosno algoritma, rešavanje zadatka, kao i proveravanje rezultata i diskusiju rešenja. Kao prvo, učenicima je dato na znanje da se od njih očekuje da se aktivno uključe u rad. Odnosno, da će na narednim časovima preuzeti aktivnu ulogu u sticanju znanja. Zapravo, od njih se očekuje da samostalno dođu do rešenja zadataka kroz direktnu interakciju sa računarom. Dok su, učenici slabijih intelektualnih sposobnosti motivisani na rad nivoima pomoći koji su sledili odmah ispod teksta zadatka. Od učenika se zahtevalo da pročitaju uputstvo za rešavanje zadataka, a potom tekst i sagledaju problem, uoče ključne reči ili delove teksta od posebnog značaja za rešavanje problema, kao i da označe sve što je neophodno da postave i reše matematički problem. Nakon toga odaberu metodu za postavljanje problema, reše problem i uporede svoje odgovore sa tačnim rešenjima. Matematičke probleme rešavali su kroz igru putem računara.

6. ZAKLJUČAK

Na matematičkom softveru ustanovljeno je da je nastava matematike približena skoro svakom učeniku tako što je učinjena zanimljivom, zabavnom, interesantnom, odnosno aktivnom, životnom, praktičnom, korisnom, takmičarskom, motivacionom. Upravo stoga se kroz nastavu matematike razvija sigurnost, samopouzdanje, samoinicijativnost, upornost, istrajnost, nepokolebljivost, a ne strah od samostalnog razmišljanja i donošenja zaključaka uopšte. Stoga smatram da nastavne sadržaje ne treba predavati, već usmeravati učenika da ulaže vlastiti napor, kao i da aktivnim odnosom otkriva i saznaje istinu. Međutim, aktivnosti učenika treba da budu tako usmerene da učenik programske sadržaje usvaja sa razumevanjem, intenzivnim razmišljanjem, samostalnim otkrivanjem, zaključivanjem i proveravanjem, a na nivou koji odgovara njegovom trenutnom razvoju. Neophodno je, takođe, u nastavi matematike stvarati takve situacije u kojima će se učenici suočavati sa problemima koji će ih motivisati da sami pronalaze, otkrivaju, izvode zaključke i proveravaju dobijene rezultate, a da uloga nastavnika bude saradnička, mentorska i pomagačka.

Prednosti do kojih je došlo primenom obrazovnog softvera u nastavi nisu samo u gore navedenom, nego i u bržem obavljanju tehničkih poslova, što ostavlja više vremena nastavniku i učeniku da diskutuju o posmatranom problemu, kao i da pokušaju da isprobaju neki drugi postupak rešavanja zadataka, da ga uporede i analiziraju. Prilikom rešavanja matematičkih zadataka nije važno samo rešenje zadatka, nego i put kojim je učenik došao do tačnog rešenja zadatka. Međutim, učenik koji teže uočava sve ono što nosi sa sobom jedan matematički zadatak, oslobođen je dugotrajnog rešavanja zadatka, te samim tim dobija više vremena da mu se ukaže kako i kojim putem ići ka tačnom rešenju zadatka.

Pokušali smo da napravimo aritmetički model učenja sa diferenciranim i individualizovanim pristupom. Učenika smo stavili u prvi plan. On istražuje, proverava, zaključuje i kritički izlaže dobijene podatke. Učenik samostalnim radom stiče znanja koristeći obrazovni računarski softver.

Preporučujemo nastavnicima da pokušaju da primene dati model za odgovarajući sadržaj, pa ukoliko smatraju da su nastavni efekti povećani, da i sami prave slične modele i razmišljaju o stalnom povećanju obrazovnog efekta u nastavi matematike.

LITERATURA

- [1] Andrić, V. (1997): Matematika 4, Beograd.
- [2] Brown, A. L., Campione, J. C., Reeve, R. A., Ferrara, R. A., & Palincsar, A. S. (1991). 3. Interactive learning and individual understanding: The case of reading and mathematics. In Landsmann, L. T. (Ed.), Culture, schooling, and psychological development (pp. 136-170). Norwood, NJ: Ablex Publishing Co.
- [3] Ceh, F. (1999): Grundkurs Mathematikdidaktik - Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen von Mathematik, Beltz Verlag-Weinheim und Basel.
- [4] Herceg, D. (2005): Ilustrovana zmajematika, Novi Sad
- [5] Knuth, R. A. (1991): What Does Research Say About Mathematics? NCREL, Oak Brook.
- [6] Marjanović, M. (1996): Metodika matematike1 i 2, Učiteljski fakultet, Beograd.
- [7] Petrović, N. (2001): Matematički problemi u pričama, Sombor.
- [8] Roeders, P. (2003): Interaktivna nastava: dinamika efikasnog učenja i nastave (i revidirano) izdanje, Institut za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta, Beograd.

PREDNOSTI I OGRANIČENJA KORIŠĆENJA IT U SISTEMU MUZIČKOG OBRAZOVANJA

AMENITY AND TIES OF USE IT IN THE SISTEM OF MUSIC EDUCATION

Jasmina Živković⁵¹, Ivan Vasić⁵², muzička škola «Stanislav Binički» u Leskovcu,

Rezime: Svi nivoi u sistemu muzičkog obrazovanja zahtevaju i previđaju neki vid stvaralačke delatnosti učenika/studenata. U jednoj grupi predmeta stvaralačka delatnost predstavlja osnovi cilj i zadatak a u drugoj, pojavljuje se kao nužan sekundarni proces koji podrazumeva praktičnu implementaciju predhodno usvojenih teorijskih saznanja. Informacione tehnologije, kako u svetu tako i kod nas, našle su primenu i u ovom području.

U radu se razmatraju i izlažu načini i oblici primene softvera Finale i Cubase u sistemu muzičkog obrazovanja različitih nivoa kod nas i inostranstvu. Na osnovu dugogodišnjeg iskustva, a u zavisnosti od cilja koji ima stvaralačka delatnost, pokazalo se da korišćenje IT ima svoje prednosti ali i ograničenja.

KLJUČNE REČI: FINALE / CUBASE / STVARALAČKI PROCES

Abstract: All levels in the system of music education demand and predict some sort of creative work from students. In one group of class creative work represents a basic goal and task and in the other, it appears as a necessary secondary process which presumes practical implementation of previous acknowledged theoretical information. Information technologies as in the world so with us, have found use also in this area.

In work they are considered and displayed ways and forms of use of software Finale and Cubase in the system of music education in different levels with us and abroad. On the basics of long-time experience, and in the depend of goal which has the creative work it has been shown that the use of IT has its own amenity and ties.

KEY WORDS: FINALE / CUBASE / CREATIVE PROCESS

1. TEORIJSKI OKVIR

Sistem muzičkog obrazovanja u Srbiji, izuzev osnovnog nivoa, planom i programom predviđa više predmeta⁵³ čija realizacija podrazumeva dve faze rada: usvajanje i agregiranje parcijalnih teorijskih informacija i konkretna primena istih tj. implementacija u svojevrzne zadatke. Sistem muzičkog obrazovanja u Srbiji predviđa potpuno savladavanje tehničko-kompozicionih pravila prateći njihovu hronološku pojavu i upotrebu istih za stvaranje dela određenih oblika za konvencionalne (tradicionalne)

⁵¹ lastar@ptt.rs

⁵² vasiccompouser@yahoo.com

⁵³ Vokalni kontrapunkt, Instrumentalni kontrapunkt, Uvod u kompoziciju (na višim nivoima prerasta u glavni predmet – Kompoziciju kao posebni odsek), Dečki orkestar (takodje na višim nivoima prerasta u Aranžiranje ili Orkestracija) izuzev predmeta Harmonija koji koristi strogi horski stav upravo iz razloga mogućnosti izvođenja na klaviru što je i predviđeno planom i programom.

instrumente⁵⁴. Izrada pomenutih zadataka po svim karakteristikama, predstavlja stvaralačku delatnost učenika. Da bi stvoreno delo moglo biti izvedeno od strane drugog ili drugih izvođača, mora biti zapisano notnim tekstom. U muzici postoji više načina organizacije stvaralačke delatnosti koje se pri tom mogu i međusobno kombinovati:

- stvaranje posredstvom instrumenta pri čemu se zapisivanje odvija simultano ili sledi⁵⁵ neposredno po završetku;
- u novije vreme, stvaranje posredstvom IT koje nude mogućnost trenutne zvučne produkcije (digitalnog) notnog zapisa i,
- stvaranje na osnovu zvučne imaginacije⁵⁶ tj. bez neposredne realne zvučne provere bilo koje vrste.

U skladu sa propisanom organizacijom nastavnog procesa kod nas, stvaralačka delatnost u srednjim školama se odvija u uslovima grupnog rada (od 8 – 15 učenika) pri čemu učenici nemaju mogućnost komponovanja posredstvom instrumenta. Do skora su učenici u većini škola stvarali na način direktnog notnog zapisa na osnovu zvučne imaginacije bez mogućnosti realne zvučne provere a pri tom stadijum u kome se nalaze još uvek nije dovoljno visok da mogu da „zamisle“ zvuk višeglasnog muzičkog dela⁵⁷. Imajući u vidu da se notnim zapisom može utvrditi stepen usvojenog teorijskog znanja ali ne i kvalitet čije utvrđivanje i argumentacija zahteva zvučnu produkciju, pribeglo se korišćenju informacionih tehnologija. Softver Finale (*Finale*) nudi mogućnost trenutne supstitucione⁵⁸ produkcije⁵⁹ zvuka u bilo kojoj fazi stvaranja dela. Način korišćenja pomenutog softvera može se opisati na sledeći način: umesto ručnog notnog zapisa i zamišljanja kako isti „zvuči“, učenici notni tekst pišu u Finalu⁶⁰ koji poseduje mogućnost trenutnog generisanja zvuka digitalnog notnog zapisa kako u celini tako i pojedinačnih segmenata. Dati notni zapis, u zavisnosti od ispravne primene teorijskih pravila⁶¹ ili drugih razloga, u svakom trenutku podleže mogućoj promeni. Prefinjenje artikulisanje zvuka digitalnog notnog zapisa (MIDI format) ili snimka „živog“ izvođenja (WAW

⁵⁴ U muzičkoj umetnosti je priznat pravac elektronska muzika koji koristi sintetičke zvuke ili efekte koji se ne mogu dobiti na konvencionalnim instrumentima.

⁵⁵ Dati notni zapis može ući u fazu dalje prerade ukoliko se kompozicija nameni za izvođenje drugoj aparaturi – veoma učestala pojava u muzici poznata pod nazivom Aranžiranje ili Orkestracija;

⁵⁶ Drugim rečima, moglo da znači da bi se trebalo zamisliti kako dati zapis „zvuči“. Međutim, za razliku od imaginacije zvuka jednoglasne melodijske linije, zamišljanje zvučne slike višeglasnog notnog zapisa je veoma zahtevno. U istoriji postoje slučajevi koji su na ovaj način stvarali vrhunska dela - slučaj čuvenog Betovena koji je u poznim godinama ogluveo.

⁵⁷ U okviru sistema muzičkog obrazovanja zastupljen je predmeti koji ima funkciju rešavanje problematike „zvučanja“ jedne melodijske linije (solfedjo). Imaginacija zvuka višeglasja je privilegija ili velikog iskustva ili retkih ekskluzivnih muzičara.

⁵⁸ U skladu sa zahtevima, zadaci se namenjuju konvencionalnim ili tradicionalnim instrumentima čiji zvuči se odlično simuliraju ali su ipak sintetički i kao takvi se u ljudskom sluhu i prepoznatljivi a pogotovu to važi za simulaciju ljudskih glasova.

⁵⁹ Produkovanje je termin koji se u muzičkoj umetnosti koristi kao rezultat procesa stvaranja u obliku zvučnog zapisa.

⁶⁰ Softver Finale poseduje mogućnost povezivanja sa sintisajzerom pri čemu nudi opciju da notnim zapisom zabeleži ono što je odsvirano. Ove tehnološke prednosti koriste obrazovni sistemi u razvijenijim zemljama.

⁶¹ U slučaju izrade zadataka npr. u kontrapunkskoj tehnici, neadekvatno primenjivanje pravila koja su teorijom definisana, ili uopšteno neprimenjivanje ili pogrešnog primenjivanje, smatraju se greškama. U takvim okolnostima, a u zavisnosti od „količine“ teorijskih zakona, stvaralačka delatnost je uslovno rečeno, podređena istim. U okolnostima stvaranja „bez pravila“, kriterijume za „ispravnost“ donosi sam nastavnik pri čemu isti mogu biti krajnje subjektivan i diskutabilan.

format) može se realizovati u programu Kjubejz (*Cubase*). Kjubejz, između ostalih, nudi sledeće mogućnosti: pakete virtuelnih instrumenata sa mnogo kvalitetnijom zvučnom rezolucijom, promenu tempa, mogućnost „bojenja“ pojedinačnih slojeva, različito intenziviranje zvuka, intonativne korekcije i dr. Način stvaranja posredstvom IT tehnologije nije i jedini koji se primenjuje – iako malobrojni ali muzici posvećeniji učenici, stvaranje dela kao domaći zadatak, obavljaju posredstvom klavira.

2. METODOLOŠKI PRISTUP

Zahvaljujući činjenici da tokom obavljanja sopstvenog rada⁶² imamo priliku da pratimo i posmatramo procese stvaranja muzičkog dela na sva tri prethodno opisana načina, došli smo u poziciju i da uporedimo efekte njihovog pojedinačnog korišćenja u stvaralačkom procesu jer smo mišljenja da kvalitet stvorenog dela, koji je u krajnjoj liniji i cilj muzičkog obrazovanja, između ostalih faktora, zavisi i od vrste medijuma koji posreduje u procesu stvaranja. Konkretno **problem** kojim se ovom prilikom bavimo je efekat posredovanja IT u procesu stvaranja muzičkog dela. Cilj istraživanja je utvrđivanje efekata posredovanja IT na stvaralački proces. U skladu sa opisanim načinom korišćenja IT, stvaralačku delatnost ćemo podeliti na: 1. komponovanje originalnog dela i 2. komponovanje tehnikom prerade⁶³ već postojećeg dela (u daljem tekstu: prerada).

Zadatke koje smo postavili su sledeći:

- utvrđivanje efekata komponovanja posredovanjem IT u odnosu na komponovanje posredstvom imaginacije;
- utvrđivanje efekata komponovanja posredovanjem IT u odnosu na komponovanje posredstvom instrumenta;
- utvrđivanje efekata posredovanja IT u procesu prerade za drugu izvođačku aparaturu dela nastalog ili posredovanjem IT ili posredovanjem instrumenta;
- utvrđivanje mogućnosti potpune zamene „živog“ izvođenja korišćenjem IT.
- Naša glavna pretpostavka je mišljenje da će posredovanje IT u stvaralačkom procesu imati pozitivniji efekat u odnosu na posredovanje imaginacije i posredovanje instrumenta. Kao posebne hipoteze predvideli smo sledeće:
- da će komponovanje posredstvom IT ima prednosti u odnosu na komponovanje posredstvom imaginacije;
- da će komponovanje posredstvom IT imati prednost u odnosu na komponovanje posredstvom instrumenta;
- da će korišćenje IT u potpunosti nadgraditi zvučnu sliku prilikom prerade dela nastalog bilo na isti način ili nastalog posredstvom instrumenta;
- da IT imaju tolike mogućnosti da u potpunosti mogu zameniti „živog“ izvođača.

Glavni postupak koji smo koristili je analiza rezultata koje smo dobili korišćenjem: 1. metode neposrednog posmatranja stvaralačkog procesa obavljanog na sva tri načina

⁶² Koautori ovog rada su predavači više različitih predmeta u srednjoj muzičkoj školi „Stanislav Binički“ u Leskovcu. Nastavu izvode korišćenjem IT od školske 2001/02 godine.

⁶³ Prerada podrazumeva stvaranje, uslovno rečeno, „novog“ dela koje se zasniva na „uzimanju“ materijala iz već postojećeg dela bilo u celini ili nekog pojedinačnog segmenta. U zavisnosti od „količine“ intervencije, prerade se mogu podeliti na: transkripcije (prepis) pri čemu se zadržava osnovna kontura i sadržaj originala, prerade pri čemu se navedeno menja ili prerade koje se već ne mogu upoređivati sa originalom već predstavljaju dela koja su inspirisana. U našem slučaju, mogućnost proste transkripcije je isključena.

posredovanja: posredstvom imaginacije, posredstvom instrumenta i posredstvom IT, i to pojedinačno po učeniku i, 2. metode analize sadržaja dobijenih ostvarenja. Prilikom posmatranja smo beležili: utrošak vremena i osećaj zadovoljstva tj. nezadovoljstva stvaraoaca. Istraživanje smo obavljali u preteklih osam godina⁶⁴, u okviru redovne nastave a predmeti posmatranja su bili pojedinačni učenici iz grupacije učenika koji su muzici posvećeni.

3. REZULTATI

Upoređenjem kompozicionog procesa posredstvom IT i posredstvom imaginacije, pojedinačno po učeniku, konstatovali smo sledeće: zahvaljujući mogućnosti (u ovom slučaju digitalne) zvučne produkcije notnog zapisa u celini ili po pojedinačnim segmentima i po eventualnim sugestijama nastavnika, učenici su memorisali zvučne efekta korišćenih tehničkih postupaka koje su mogli pažljivije da raspoređuju u prilog logičnijem procesuiranju muzičkog toka. Fizička zvučna produkcija za razliku od zamišljene, pružila im je mogućnost sigurnijeg, bližeg i aktivnijeg odnosa prema sopstvenom ostvarenju. Dati odnos se pozitivno odražavao na kvalitet ostvarenja. U opisanoj situaciji, učenici su zadovoljniji rezultatom svoje delatnosti a utrošak vremena je neznatno različit u odnosu na isti proces komponovanja posredstvom imaginacije. Iz svega predhodno rečenog može se izvesti zaključak da komponovanje posredstvom IT pokazuje prednost u odnosu na komponovanje imaginacijom⁶⁵.

Upoređenjem komponovanja posredstvom IT (Finale i obrada u Kjubejzu) i komponovanja posredstvom instrumenta (razume se, u okvirima sopstvenih tehničkih mogućnosti), došli smo do sledećih rezultata: utrošeno vreme je obično podjednako, kvalitet dela komponovanog posredstvom instrumenta⁶⁶ je daleko veći u odnosu na komponovanje posredstvom IT. Iz ovoga se može konstatovati da komponovanje posredstvom instrumenta je u prednosti u odnosu na komponovanje posredstvom IT.

U procesu prerade dela komponovanog posredovanjem IT (npr. za drugu izvođačku aparaturu, učenici dobijaju, između ostalog, mogućnost eksperimentisanja sa zvučnim bojama što ih čini veoma zadovoljnim. Uvek je malo vremena da „probaju“ sve što bi hteli a delo sve više dobija na svojoj zvučnoj punoći. Međutim, kada je u pitanju prerada dela nastalog posredovanjem instrumenta (to je uvek delo koje su predhodno sami komponovali), nekako ne uspevaju da dobiju željenu „boju“, ne odgovara im promena zvučne slike, proces prerade i proces obrade se unedogled oteže a stvaraoци i dalje ostaju nezadovoljni. Iz ovoga se da zaključiti sledeće: delo koje je nastalo i doživljeno posredstvom instrumenta, ne može se ni na jedan način preraditi posredstvom IT a da se pri tom mogu zadržati sve njegove prethodne karakteristike.

Delo stvoreno posredstvom instrumenta, bilo namenjeno istom ili drugoj izvođačkoj aparaturi, najpre u skladu sa planiranim drugačijim izvođačima, mora biti najpre zapisano u Finalu a potom obrađivano u Kjubejzu. Stvaraoци nisu zadovoljni zvučnom produkcijom

⁶⁴ Koautori ovog rada su profesori više predmeta u srednjoj muzičkoj školi i nastavu obavljaju posredstvom korišćenja IT od školske 2001/02.

⁶⁵ Podsetićemo da učenici srednje škole nisu u stanju da „zamisle“ simultano zvučanje više tonova.

⁶⁶ Ovome u prilog možemo navesti obraloženje koje smo dobili od učenika T.M: „na instrumentu postignem željeni psihološki momenat početnog motiva koji mi služi kao baza za dalji rad, a to isto ne uspevam ne samo da ostvarim u Finalu nego već ni da nadomestim u Kjubejzu“.

u Finalu pri čemu im obrada u Kjubejzu proizilazi kao nepotrebna⁶⁷ i jedino što dobijaju od IT je zbirni zvuk koga imaginacijom ne mogu da ostvare. Za razliku od ovoga, obrada „živog“ izvođenja u Kjubejzu predstavlja veliko zadovoljstvo, vremenski može biti duže što, razume se, zavisi od „količine“ potrebnih intervencija; kvalitet dela se može znatno poboljšati. Iz ovoga se može zaključiti sledeće: IT i pored svojih velikih mogućnosti originalne simulacije, nisu u stanju da zamene „živog“ izvođača niti da izraze ono što je „živi“ stvaraoc zamislio ali su u stanju da „ulepšaju“ njegovo izvođenje.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu svih prethodno iznetih konstatacija izveli smo sledeći zaključak:

- stvaralački procesi zasnovani na posredovanju IT imaju prednost u odnosu na „zamišljanje“ slike zbirnog zvuka u slučaju provere istog.
- stvaralački procesi zasnovani na posredovanju IT imaju ograničenja u sledećem: ne omogućavaju dovoljno prislan i aktivan a pri tom potreban odnos stvaraoca prema sopstvenom delu što se reflektuje na kvalitet istog.

Da bi smo overili naš zaključak, poslužićemo se aktuelnim praktičnim primerima posredovanja IT: time što ne uspevaju da omoguće aktivniji odnos stvaraoca prema sopstvenom ostvarenju tj. sadržaj dubljeg psihološkog naboja, nalaze primenu u muzici „lakšeg“ karaktera. Pomenuta muzika obično startno planira dodatna sredstva: vulgaran vizuelni izgled i ponašanje izvođača, lascivan literarni tekst, efekatan scenski nastup i sl. što umetnost vraća na svoj prvobitni sinkretični oblik. Za razliku od pomenute, a na žalost, potpuno neravnopravno, u zapečku „živi“ muzika „ozbiljnijeg“ karaktera – ona koja je sama sebi dovoljna, koja slušaoca „uzima“ potpuno a koja od stvaraoca zahteva potpuno prislan i aktivan odnos prilikom sopstvenog nastajanja a koji se ne može ostvariti posredovanjem IT pa tako i iste nemaju upotrebu.

Prednosti i ograničenja korišćenja IT u muzičkom obrazovanju ispoljavaju se u zavisnosti od ciljeva istog - poznato nam je da IT tehnologije nalaze veliku primenu u obrazovnim sistemima razvijenih zemalja a takođe nam je i poznato da se iste u tom pravcu i sve više angažuju⁶⁸. Mimo ove činjenice, iste su postale svesne da IT ipak imaju ograničenja⁶⁹.

⁶⁷ Komentar učenika A.S: „dobio sam karikiranu reprodukciju“.

⁶⁸ Pod patronatom i sa finansijskom podrškom, EU trenutno se realizuje projekat European Telematic Network for education u šest zemalja: Grčkoj, Italiji, Holandiji, Velikoj Britaniji, Španiji i Kataloniji pri čemu je svaka od njih zadužena za posebnu oblast. Istraživanjima o upotrebi kompjutera u muzičkom obrazovanju bavi se sektor pri Ministarstvu prosvete i kulture u Kataloniji.

⁶⁹ <http://www.xtec.es/rtee/eng/rtee.htm> - European Telematic network for Educations, project RTEE, Departament d'Ensenyament – Catalonia, prevod J.Ž: „Verujemo u činjenicu da je korišćenje kompjutera prilikom komponovanja muzike dobar način za ispoljavanje talenta učenika starosti između 12 – 14 godina [prim. autora: nije nam poznat sistem muzičkog obrazovanja da bi smo mogli da shvatimo važnost navedene uzrasne kategorije], mimo mišljenja da kompjuteri nemaju ekspresivnost ljudskog glasa ili muzičkih instrumenata“ i „One [misli se na IT tj. muzičku tehnologiju] ne mogu da zamene komponovanje...“ [p.a: engl. live music-making] u Spruce, Gary [Peter Desmond]: Aspect of teaching secondary music, Prespectives on practice, The Open University London and New York, Routledge and Forlme, 2002, str. 159

LITERATURA

- [1] Peter Desmond: ICT in the secondary Music curriculum, Spruce, Gary: Aspects of Teaching Secondary Music: Perspectives on Practice. London: Routledge Falmer/Open University Press, 2002.

**PROJEKTNI MODELSKI ASPEKT UVOĐENJA INFORMACIONOG SISTEMA
U OBRAZOVNI PROCES
PROJECTED MODEL OF INTRODUCING INFORMATIONAL SYSTEM INTO
EDUCATIONAL PROCESS**

Doc. dr Jezdimir - Luka Obadović⁷⁰, Fakultet za informatiku i IT-e u Novom Pazaru

***Rezime** - U radu se razmatraju istraživačke aktivnosti teorijskih i praktičnih aspekata projektovanja i izgradnje informacionog sistema u obrazovni proces. Uvođenje informacionog sistema u redovne školske aktivnosti predstavlja strateški prioritet na putu stvaranja društva zasnovanog na znanju.*

Imperativni cilj rada je definisanje potrebnih resursa, konkretnih metoda i info-tehnologija za realizaciju informacionog sistema.

KLJUČNE RIJEČI: PROJEKTNI MODEL / INFORMACIONI SISTEM / OBRAZOVNI PROCES.

***Abstract** - In this work have been examined research activities of theoretical and practical aspects of projecting and creating informational system into educational process. Involving of informational system into regular school activities means the strategic priority on the way of creating the society based on knowledge.*

Imperative aim of work is defining necessary resources, concrete methods and info-technologies for realization of informational system.

KEY WORDS: PROJECTED MODEL / INFORMATIONAL SYSTEM / EDUCATIONAL PROCESS.

1. UVOD

Svakodnevno smo svjedoci novih mogućnosti primjene računara čime se postiže brže i ekonomičnije dobijanje rezultata i mnogo efikasnije rješavaju problemi u različitim sferama života i rada. Procenat godišnjeg prirasta novih saznanja u različitim naučnim oblastima je veoma različit i uglavnom je veoma visok i kreće se na godišnjem nivou od 10 do 15 odsto.

U današnje vrijeme uticaj računara je univerzalan. Računari koriste aplikacije koje obavljaju širok raspon funkcija i uz upotrebu savremene informaciono komunikacione tehnologije (u daljem tekstu IKT) unose revolucionarne promjene u sistem obrazovanja Crne Gore.

Uloga računara i upotreba interneta i informacionog sistema u obrazovanju je postala veoma važna u poslednje vrijeme. Obrazovanje kroz internet i učenje uz pomoć računara je pojednostavilo obrazovanje u školama. Zahvaljujući prednostima računara u obrazovanju, internet i računarski zasnovano učenje postalo je uobičajeno u školama. Nesumnjivo je da se računar koristi u mnogim oblastima obrazovanja, a najčešće se koristi za:

- sastavljanje nastavnog gradiva,

⁷⁰ jezdimiro@cg.yu

- pripremu učenika/ca za čas i nastavnika-profesora za predavanje,
- vođenje školske administracije, kao što su kreiranje rasporeda časova, vođenje knjigovodstva, unošenje ocjena u odjeljenjske knjige (dnevnike), vođenje evidencije o učenicima i dr.,
- elektronsko kreiranje koncepta koji nastavnicima-profesorima pomaže u održavanju nastave,
- elektronsko kreiranje vježbi u nastavnim predmetima koji su tehničkog karaktera,
- upotrebu obrazovnog računarskog softvera koji omogućuje prikaz pojedinih procesa koji se drugačije ne bi mogli prikazati, kao što su različite simulacije,
- programsko kreiranje kontrolnih zadataka i testova koji mogu da se rade na računarima, tako da se odmah može vidjeti da li su rezultati tačni ili ne,
- učenje na daljinu, gdje se učenicima preko interneta prezentuje određeno nastavno gradivo koje oni treba da nauče, a zatim se takođe preko interneta, putem serije pitanja i odgovora testira i ocjenjuje znanje učenika/ca koje su stekli.

Obrazovni proces predstavlja kompleksan i obiman proces, za čije uspješno praćenje i upravljanje su potrebne brže i pravovremene informacije o toku realizacije. U skladu sa tim informacijama bi trebalo da se preduzmu efikasni upravljački koraci, usmjereni ka uvođenju savremenog informacionog sistema (u daljem tekstu IS) u obrazovanju.

IS-i nam olakšavaju svakodnevne obaveze, štede naše vrijeme i obezbjeđuju pristup različitim informacijama nezavisno od mjesta na kome se nalazimo.

Glavni projekat IS-a obuhvata više projekata (potprojekata) i to:

- Projekat - Logička arhitektura informacionog sistema obrazovanja Crne Gore (LA-OISCG - *Logical Architecture*),
- Projekat - Fizička arhitektura informacionog sistema obrazovanja Crne Gore (PA-OISCG - *Physical Architecture*), koji sadrži:
 - Potprojekat - Crnogorska obrazovna mreža (MEN - *Montenegrin Educational Network*),
 - Potprojekat - Definisanje potrebnog hardvera i softvera,
 - Potprojekat - Održavanje IS-a obrazovanja Crne Gore,
- Projekat - Obuka nastavnika-profesora i kadrova u implementaciji informaciono komunikacionih tehnologija u obrazovni sistem Crne Gore (CEFT - *Computer Education For Teachers*).

Svi ovi projekti integrisani su u Glavni projekat MEIS (*Montenegrin Educational Information System*).

IS-m u sebi sadrži pet modula (cjelina) međusobno povezanih prema određenim pravilima i to:

- **prvi modul** - podaci o učenicima,
- **drugi modul** - podaci o odjeljenjima, ocjenama učenika, izostanci, pohvale, kazne,...),
- **treći modul** - podaci o zaposlenima,
- **četvrti modul** - računovodstvo i obračun plata za zaposlene,
- **peti modul** - osnovna sredstva i prostor.

Obrazovni IS-m treba da bude postavljen tako da: bude razumljiv svim korisnicima, jednostavan u prezentovanju informacija, pouzdan i da omogući iskazivanje određenih informacija u vrlo kratkim vremenskim intervalima.

IS-m u sebi sadrži dva nivoa: školski nivo i ministarski nivo. Njegova osnovna namjena je da ubrza i poboljša kvalitet razmjene informacija između *Ministarstva prosvjete i nauke Crne Gore, Zavoda za školstvo, Centra za stručno obrazovanje, Ispitnog centra, Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva i Škola*. IS-m (baza podataka) će u mnogome olakšati praćenje reformskih rezultata i projekcije uspješnosti novog obrazovnog koncepta, i u hodu vršiti kvalitativne i kvantitativne izmjene u okviru preduzimanja daljih koraka.

2. MODELSKI CILJEVI UVOĐENJA IS-A

U savremenim uslovima rada i poslovanja škola i obrazovnih institucija koje su u funkciji obrazovanja, susreće se problem unapređenja poslovnih, obrazovnih, vaspitnih i preventivnih aktivnosti.

Vlada Crne Gore prepoznajući značaj IKT-a za razvoj društva baziranog na znanju, u junu 2004. godine usvojila je *Strategiju razvoja informacionog društva i Akcioni plan za njenu realizaciju*. Značajno mjesto u ovim dokumentima predstavlja strategija primjene IKT-a u obrazovanju. Ova strateška dokumenta koja su osnov za uvođenje IS-a oslanjaju se na Evropsku Uniju i međunarodne preporuke i direktive iz ove oblasti.

Temeljni ciljevi programa razvoja informacionog društva u Crnoj Gori, će omogućiti učeničkim roditeljima, učenicima, nastavnicima-profesorima, zaposlenima u sferi obrazovanja, kao i svim ostalim zainteresovanim pravovremeno primanje informacija i aktivno učestvovanje u društvu kroz umreženi IS-m, snaženje i povezivanje crnogorskog obrazovanja, sveobuhvatnu razmjenu informacija i iskustva u obrazovno-poslovnom svijetu i preduzetništvu, kao i opremanje države da postane transparentan, brz i efikasan obrazovni servis.

Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore je proteklih par godina dalo puni doprinos uvođenju IKT-a u obrazovni proces. Urađen je Glavni projekat IS-a obrazovanja nazvan MEIS u kojem se definišu konkretne metode, resursi i tehnologije za realizaciju IS-a. Trenutno je aktuelna realizacija projekta MEIS.

Opšti projektni cilj je izgradnja i korišćenje upravljačkog IS-a napravljenog na iskustvima država Evropske Unije u upravljanju i provjeri kvaliteta u obrazovnom sistemu Crne Gore.

Posebni projektni ciljevi IS-a su:

- obezbjeđivanje programa obuke za sve koji su uključeni u obrazovni sistem,
- snabdjevanje svih srednjih škola Crne Gore do 2010. godine sa multimedijalnim računarima i sa stalnim pristupom internetu,
- pružanje stručne pomoći pri ugrađivanju IKT-a u obrazovne nastavne planove, razvojne programe obuke, u ocjenjivanje i procedure sertifikacije,
- standardizovanje osnovnog i didaktičkog softvera,
- održivost IS-a kroz nadogradnju i pokrivanje troškova konekcije, tehničke podrške i slično.

IS-m je jedna od najvažnijih karika u izgradnji savremenog obrazovnog sistema Crne Gore.

3. KOMPONENTE IS-A

Sa modelskog aspekta sistema pristupa, strukturu IS-a čine sljedeće komponente:

- hardver,
- softver,
- podaci,
- kadrovska komponenta,
- organizaciona komponenta i
- mrežna komponenta.

Hardver ili **hardware** računarskog sistema čini materijalno-tehnička komponenta IS-a, odnosno fizičke jedinice računarskog sistema namijenjene procesiranju i prenosu podataka.

Softver ili **software** računarskog sistema predstavlja nematerijalnu komponentu IS-a u vidu računarskih programa koji su ugrađeni u hardver i koji diktiraju način obrade podataka.

Podaci ili **dataware** komponenta obuhvata: podatke, informacije i znanja, shvaćene kao informacione resurse koji postaju izuzetno vrijedna imovina svake obrazovne ustanove.

Kadrovska komponenta ili **lifeware komponentu** čine svi ljudi koji u bilo kojoj funkciji učestvuju u radu sa IKT-a, bilo kao profesionalni informatičari, bilo kao korisnici rezultata obrade podataka.

Organizaciona komponenta ili **orgware komponenta** obuhvata: organizacione postupke, metode i načine kojima se usklađuje tj. koordinira rad svih komponenta IS-a, kako bi komponente činile skladnu i funkcionalnu cjelinu.

Mrežna komponenta ili **netware komponenta** se odnosi na računarske mreže za povezivanje računara u cilju razmjene podataka i komunikacija između fizički udaljenih računara, pa se može reći da čestu komponentu IS-a čine telekomunikaciona sredstva i veze za prenos podataka na daljinu.

4. SREDNJOŠKOLSKI IS-M CRNE GORE

Aplikacija srednjoškolskog IS-a Crne Gore prepoznaje tri tipa korisnika:

1. administratora IS-a,
2. nastavnika-profesora,
3. učenika.

U opisu poslova, procesa i procedura u sistemu obrazovanja i njihovih međusobnih veza korišten je alat **ORACLE 9** i **DESINGER**, koji daje mogućnost modeliranja i određivanja hijerarhije procesa, opisa podataka u sistemu i prikaza modela podataka.

Predložena rješenja uvode neke nove koncepte u obrazovni sistem Crne Gore.

5. PROJEKAT LOGIČKE ARHITEKTURE OBRAZOVNOG IS-A (LA-OISCG)

Heterogenost obrazovnog sistema Crne Gore ogleda se u funkcionalnoj, organizacionoj i geografskoj složenosti njegovih osnovnih cjelina: *Ministarstva prosvjete i nauke, Ispitnog centra, Zavoda za školstv, Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Centra za stručno obrazovanje i mreže srednjih škola*. Svaka od ovih cjelina predstavlja sama za sebe relativno složen sistem u organizacionom i funkcionalnom smislu.

Važna svojstva za razvoj IS-a:

- veliki broj učesnika različitih profila u procesu obrazovanja: nastavno osoblje, administrativno osoblje, direktori srednjih škola, sekretari, blagajnici, bibliotekari, učenici, učenički roditelji, itd.,
- geografski udaljene lokacije, odnosno područna odjeljenja matične škole, npr. istureno odjeljenje matične škole *JU Srednje stručne škole „Vukadin Vukadinović“* iz Berana u Petnjici udaljenoj 13 km,
- istovremeno izvođenje aktivnosti kao što su: upis učenika, formiranje odjeljenja, učenički izbor izbornih predmeta, tok ocjenjivanja učenika, zaključivanje ocjena po klasifikacionim periodima (I, II, III i IV periodu), upisivanje ocjena u upisnicu, maturalni ispiti, polaganje popravnih, dopunskih, razrednih i diferencijalnih redovnih i vanrednih ispita, itd.,
- kombinacija klasičnog oblika izvođenja nastave i reformske nastave,
- kombinacija starih i novih zakonskih propisa,
- pravno-obrazovna regulativa, itd.

Srednjoškolski IS-m treba da omogućiti:

- evidentiranje i skoro potpunu automatizaciju svih obrazovnih procesa,
- evidenciju resursa i kadrova,
- praćenje procesa nastave,
- administrativno i finansijsko poslovanje,
- mogućnost lake, brze i jednostavne komunikacije između svih cjelina obrazovnog sistema,
- preglednost i jednostavnost dobijanja informacija za sve subjekte sistema obrazovanja,
- integraciju postojećih rješenja u reformski obrazovni sistem,
- mogućnost hardverske i softverske nadgradnje sistema, itd.

Osnovni ciljevi softverske arhitekture proizvodnog IS-a treba da zadovolje uslove:

4. robustnosti,
5. solidne performanse i skalabilnosti,
6. mogućnost upotrebe objektno-orijentisanih principa razvoja,
7. izbjegavanje suviše složenih rješenja,
8. jednostavnost održavanja i dogradnje,
9. sistem mora biti funkcionalan u dogovorenom roku,
10. jednostavnost testiranja sistema,
11. podršku za različite tipove korisnika,
12. IS-m se mora uklopiti u opštu strategiju obrazovnog razvoja.

Navodeći ciljeve koje treba da ostvari IS-m, projektnom timu se nudi kreiranje višeslojne aplikacije bazirane na tankim web klijentima „*thin web clients*”, aplikativnim i web serverima na srednjem nivou i serverima dokumenata i baza podataka na nivou podataka.

Cilj izrade LA-OISCG jeste izrada jednog sveobuhvatnog automatizovanog IS-a u srednjim školama.

Projekat izrade LA-OISCG obuhvata procese razvoja definisane sa JUS ISO/IEC 12207 i to:

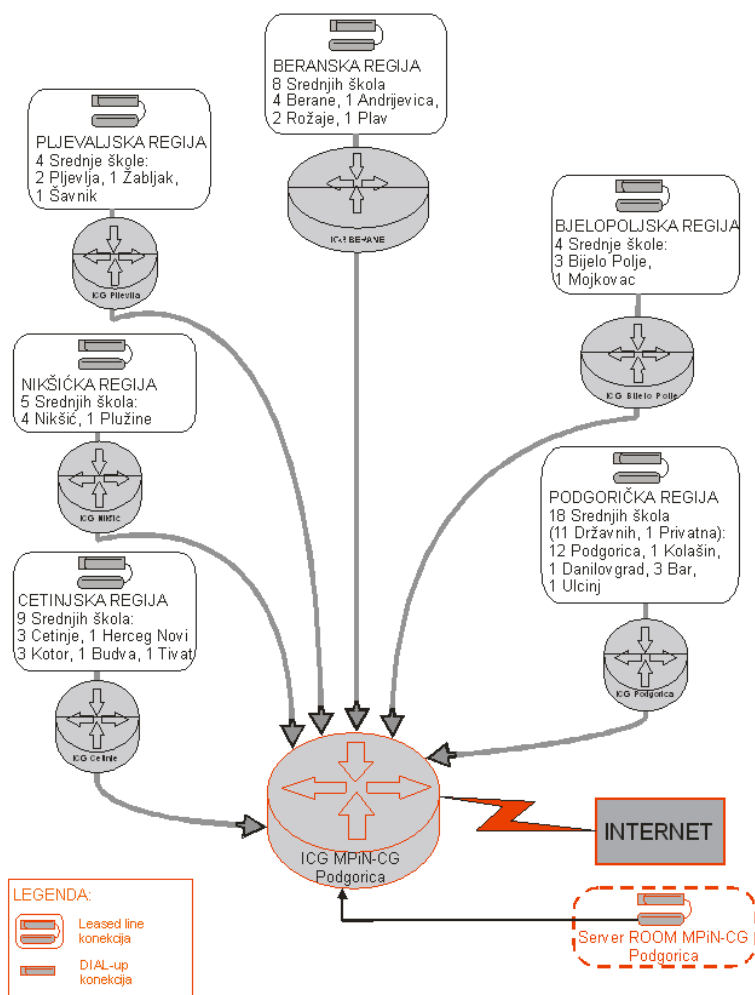
- analizu i specifikaciju zahtjeva korisnika i
- projektovanje softverskih proizvoda.

Određivanje saglasnosti sa potrebama vršice se u fazi izrade projekta na nivou izrade modela procesa.

5.1. Projekat fizičke arhitekture obrazovnog IS-a (PA- OISCG)

Sublimiranjem zahtjeva iz različitih segmenata pred projektni tim se postavljaju sljedeći zadaci:

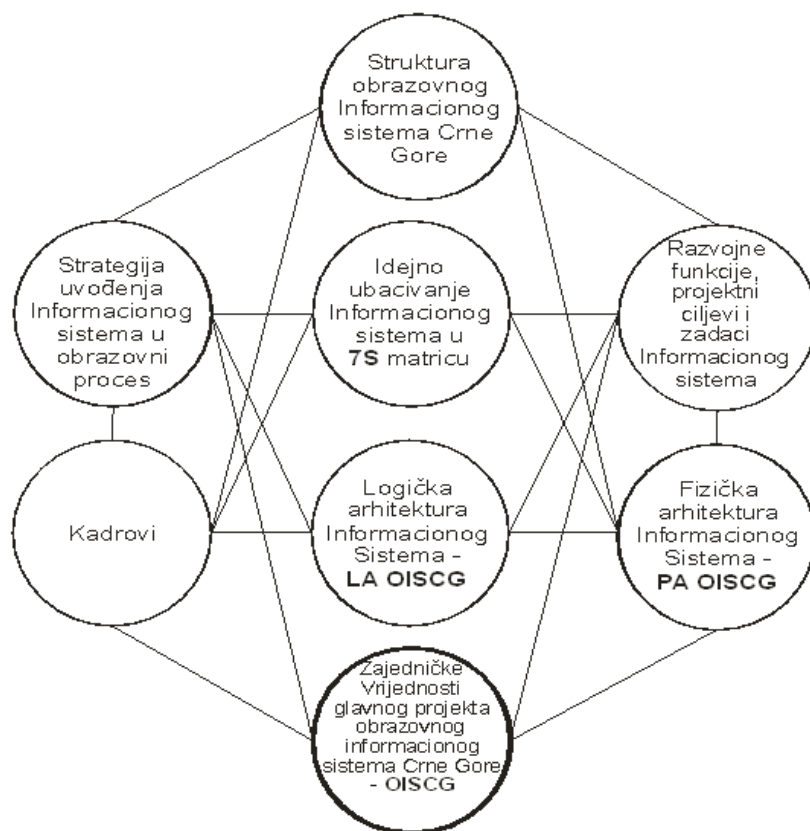
- povezivanje lokalnih mreža srednjih škola i drugih obrazovnih institucija na optičku mrežu,
- izgradnja dvije nezavisne i međusobno zaštićene računarske mreže i to upravljačke i edukativne u obrazovnom sistemu Crne Gore,
- zaštita, sigurnost podataka i rad korisnika,
- pristup i razmjena podataka u okviru didaktičkog obrazovnog softvera,
- mrežno povezivanje na internet uz sve prateće mjere sigurnosti, **slika 1.**



Slika 1. Crnogorski modelski projekat srednjoškolskog obrazovnog IS-a

Jedan od ključnih pojmova u menadžmentu je „McKinsey 7S” model. Razvijen je početkom osamdesetih, i determiniše ključne faktore koji utiču na implementaciju strategije u kompaniji. To su takođe najvažniji faktori za organizacionu promjenu, i mogu imati negativan uticaj na proces promjena ukoliko se zanemare (Waterman, R. i sar. 1980). Ovaj pristup je postao dominantan u teoriji i u praksi, a danas je neophodno proširiti taj koncept u skladu sa razvojem IKT-a i na obrazovnu sferu.

Često se dešava da je najbolja odluka zanemariti postojeći sistem i u razvoju novog krenuti od nule. Na osnovu projektne strategije uvođenja IS-a u obrazovni proces Crne Gore, uz analiziranje uslova koji su postavljeni u radu, otvara se mogućnost da se IS-m uključi kao jedan od faktora 7S matrice koji pored strukture opisuje srednjoškolski obrazovni sistem, **slika 2.**



Slika 2. Mjesto crnogorskih obrazovnih IS-a u 7S matrici

Otpor promjenama je mnogo stariji od menadžmenta organizacionih promjena i može biti vrlo uticajan. U skladu sa teorijom, vjerovatno je da ideja ubacivanja informacionih sistema u 7S matricu ima 10% protivnika, 20% onih koji misle da to može biti dobra ideja i 70% tihe većine koja ne pokazuje zainteresovanost. Iznijeti argumenti su usmjereni ka pokušaju da se ubijedi prvih 10%, a za tihu većinu je najčešće dovoljno zamoliti ih da zamisle svoju organizaciju bez OISCG-e u godinama koje dolaze.

6. INTEGRALNI IS-MEOBRAZOVANJA

U funkciji uspostavljanja informacionog društva i usklađivanja legislativnog okvira u Crnoj Gori biće donešen određeni broj zakona koji se odnose na oblast IKT-a u godinama koje dolaze. *Ministarstvo prosvjete i nauke* će izvršiti promjene u podzakonskim aktima, kao i sistematizaciji radnih mjesta kako bi se uspostavila zakonska i organizaciona podrška za efikasno uvođenje eObrazovanja.

Realizacija integralnog eObrazovanja predviđa povezivanje tri ključna *Centra informacionih sistema* (CIS-a) i to: *Ministarstvo prosvjete i nauke*, *Univerzitet Crne Gore* i *Ispitni centar*, naročito sa aspekta povezivanja baza podataka, kako bi se stvorio jedan

IS-m će u vremenskom periodu koji je pred nama omogućiti:

- evidentiranje i automatizaciju svih procesa u obrazovanju na svim nivoima do fakulteta,
- evidenciju resursa, kadrova i praćenje procesa nastave,
- administrativno i finansijsko poslovanje,
- laku, brzu i jednostavnu komunikaciju i razmjenu podataka između svih cjelina obrazovnog sistema,
- uključivanje koncepta eGovernment-a u eObrazovanju, (...).

Metodom učenja na daljinu učenicima se omogućava da steknu naobrazbu bez susreta sa profesorima. Fizički su udaljeni od mjesta nastave-učenja a znanja stižu uz pomoć računara i interneta. Pored interakcije učenik-učenik, tu su i interakcije: profesor-učenik, crnogorski učenik-evropski učenik, crnogorski učenik-svjetski učenik, profesor-ispitni centar, profesor-centar za stručno obrazovanje, profesor-ministarstvo prosvjete i nauke, profesor-evropski profesor, profesor-svjetski profesor, i dr.

Slika 3. Crnogorsko obrazovanje centrirano prema srednjoškolskom učeniku

- stalno učenje,
- profesionalno usavršavanje,
- nezavisno učeničko učenje, vlastitim tempom, na mjestu i u vremenu koje sami učenici odaberu.

- samostalno biranje najlakših i najefikasnijih načina učenja i izvora informacija,
- ravnomjernu distribuciju obrazovanja kroz dostupnost novih obrazovnih programa van centara,
- pristup inostranim obrazovnim resursima,
- veći kvalitet stečenih znanja,
- učestvovanje u najkvalitetnijim i najprestižnijim programima, (...).

Osnovni cilj interakcije učenik-učenik je da se veći dio nastavnog procesa srednjoškolskog obrazovnog sistema Crne Gore realizuje van školskih učionica, uz pomoć računara, IKT-e, interneta i IS-a, što je svakako novitet u odnosu na klasično obrazovanje u Crnoj Gori.

Promjene u obrazovanju Crne Gore predviđaju izgradnju IS-a - sa pristupom internet servisima kao što su: e-mail, web, ftp, baze znanja i slično, na metodama i vizijama savremene evropske i svjetske škole, koji će obuhvatati svih 48 srednjih škola u jedinstvenu računarsku mrežu prema svjetskim standardima, sa mogućnošću proširenja na osnovne škole, fakultete i Univerzitet Crne Gore, kao i privatne škole, fakultete i Univerzitete, pa je neophodno da se energično zakorači putevima promjena.

8. UMJESTO ZAKLJUČKA

Poznavanje i korišćenje savremenih IKT-a, interneta i IS-a u savremenom svijetu predstavlja jedan od osnovnih elemenata pismenosti i kulture čovjeka. Nema sumnje da upotreba računara u znatnoj mjeri olakšava učenje i rad. Razvoj IKT-a u vremenskom periodu od 2000-2009. godine donio je značajne promjene i u crnogorskom obrazovanju. Dostizanje evropskog standarda opremljenosti srednjih škola koji se kreće do *8 učenika po računaru* i informatičko opismenjavanje predstavlja jedan od prioriteta reforme obrazovnog sistema Crne Gore.

Da bi se zadovoljili svi zahtjevi koji se obrazovanju danas nameću i standardizovali svi obrazovni procesi koji utiču na kvalitet potrebna je integracija IKT-a, interneta i IS-a u srednjoškolski obrazovni proces. Potrebno je da *Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore* izvrši promjene u podzakonskim aktima, kao i u sistematizaciji radnih mjesta kako bi se uspostavila zakonska i organizaciona podrška za efikasno uvođenje eObrazovanja.

Implementaciju obrazovnog IS-a treba prilagoditi zahtjevima informacionog društva.

Jedan od vrlo važnih segmenata je nabavka obrazovnog didaktičkog eMaterijala i softvera. U tom smislu, potrebno je uključiti što veći broj zainteresovanih za izgradnju eMaterijala i softvera, počevši od *Ministarsva prosvjete i nauke Crne Gore, Ispitnog centra, Centra za stručno obrazovanje, Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva*, informatičkih firmi, profesora, pa sve do učenika. Na taj način, uspostaviće se sistem za izbor i verifikaciju didaktičkog eMaterijala i softvera.

U narednom periodu akcenat treba da bude na aktivnostima obučenosti profesor, rukovodećih struktura, administrativnog osoblja i učenika za inkorporiranje savremene IKT-e, interneta i IS-a u školama.

Neophodno je uključivanje crnogorske akademske mreže u GIANT - evropsku akademsku mrežu, međunarodne akademske projekte kao što su GRID, EDUROM i u međunarodne asocijacije poput EU FP7, SEELight, itd.

Da bi se uspostavio i zaživio jedan ovako obiman projekat urađen je:

- Glavni projekat informacionog sistema obrazovanja RCG - MEIS, 2004. godine,
- Strateški plan reforme obrazovanja Crne Gore za period od 2005-2009. godine, 2007. godine,
- Strategija razvoja informacionog društva u Crnoj Gori od 2009. do 2013. godine, 2009. godine,
- Za efikasno funkcionisanje i koordinaciju ove organizacione strukture urađen je Web portal, sajt preko kojeg se mogu naći sistematizovani podaci o školama, koji je dostupan korisnicima globalne mreže od 2005. godine, na kojem se nalaze 22 srednje škole Crne Gore ili 45,83% škola.

Obrazovanje mladih zahtijeva multidisciplinarni pristup i koordiniranu aktivnost više subjekata, počev od same porodice učenika, škole sve do nadležnih organa. Informacije su ključni činilac za realizaciju opisanih obrazovnih zadataka i uvođenje IS-a u obrazovni proces.

Za implementaciju softverskih rješenja obrazovnog IS-a potrebno je projektovati i realizovati odgovarajuću hardversku podršku. Pri realizaciji hardverske podrške potrebno je definisati korisničke funkcionalnosti i to:

1. pristup internetu sa svih školskih računara,
2. internu razmjenu podataka,
3. serverski računar sa neprekidnim napajanjem za potrebe hostovanja prezentacije i baza podataka,
4. statičku internet adresu,
5. video nadzor,
6. TCP/IP prenos slike i zvuka uživo,
7. jednostavnu kontrolu pristupa,
8. bežično povezivanje (WiFi funkcionalnost),
9. štampanje,
10. specifikaciju opreme: ruter, internet, LAN, kablove, video nadzor, server, štampač, arhitekturu sistema, organizaciju softvera, baze podataka, podatke o učenicima, kadrove, (...).

Prednosti nove informatičke tehnologije su u tome što će ubrzo omogućiti prezentaciju nastavnog časa koja će se dešavati na drugom mjestu, gradu ili državi.

Novi programi će olakšati rad administraciji, profesorima u vođenju pedagoške evidencije, otvaraju se mogućnosti za štampanjem svjedočanstava, matične knjige (upisnice), a postojaće i baza podataka o učenicima, ne samo na nivou srednje škole, već i na nivou *Ministarstva prosvjete i nauke Crne Gore*.

IS-m će omogućiti pristup različitim informacijama nezavisno od mjesta na kome se nalazimo. Nova tehnologija će omogućiti svakodnevno upisivanje izostajanja učenika sa nastave. To znači da u trenutku unošenja podatka da je učenik izostao sa časa roditelju se šalje SMS. Pored ovoga roditelj će preko interneta u svakom trenutku moći da sazna ocjene djeteta. Postojaće i **školski elektronski dnevnik** koji će biti savremena zamjena za tradicionalne metode prikupljanja, organizovanja, čuvanja i prezentovanja podataka vezanih za rad obrazovnih ustanova i podataka vezanih za rad i uspjeh učenika.

U narednom periodu biće nastavljene aktivnosti na konačnom uspostavljanju kompletne organizacione strukture obrazovnog IS-a, uvođenju savremenih IKT-a u obrazovni sistem,

korišćenju didaktičkog softvera u nastavi, izradi i korišćenju savremene baze podataka i efikasnom načinu upravljanja obrazovnim procesom. Projekat razvoja obrazovnog IS-a po vrijednosti opreme i po broju korisnika jedan je od najvećih projekata uvođenja IKT-a koji se realizuje u Crnoj Gori.

LITERATURA

- [1] Obadović, Jezdimir - Luka, Obadović, Vera (2008): Modeliranje sistema kvaliteta obrazovanja uz podršku informacionih tehnologija, Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem „Savremene tehnologije za održivi razvoj gradova“, Zbornik radova 193-202 str., BiH, Republika Srpska, Banja Luka
- [2] Obadović, Jezdimir - Luka (2005): Informaciona tehnologija za viši nivo kvaliteta savremene nastave, X Naučno-stručni skup Informacione tehnologije - sadašnjost i budućnost, Zbornik radova 109-112 str., Žabljak
- [3] Republika Crna Gora, Ministarstvo prosvjete i nauke (2004): MEIS (Montenegrin Educational Information System) - Glavni projekat informacionog sistema obrazovanja RCG, Podgorica
- [4] Waterman, R., Peters, T., Phillips, J. (1980): Structure is not organization, Business Horizons 23-3

УПОТРЕБА УЏБЕНИЧКИХ КОМПЛЕТА ЗА БИОЛОГИЈУ У ГИМНАЗИЈАМА И СРЕДЊИМ СТРУЧНИМ ШКОЛАМА

Мр Јованка Терзић

Апстракт: За наставу биологије у гимназијама и средњим стручним школама постоје само уџбеници. Професори за потребе наставе праве сами радне листове и тестове, који су врло често предмет критике како ученика, тако и њихових родитеља и школских управа. Да би се то избегло, неопходно је по мишљењу већине професора биологије направити уџбеничке комплете по Наставном плану и програму биологије за гимназије и средње стручне школе који би садржали: уџбеник, радну свеску, тестове и приручник за професоре, по могућности у електронском облику. На тај начин би се омогућио исти квалитет наставе у свим деловима Републике Србије. Такође би професорима омогућило да се посвете и другим облицима наставе биологије, што би повећало популарност овог предмета међу ученицима. Све то би довело до повећања ефикасности и квалитета наставе биологије у гимназијама и средњим стручним школама.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: БИОЛОГИЈА / УЏБЕНИК

1. УВОД

Уџбенички комплети се састоје од уџбеника и ране свеске која га прати. Врло често се додаје и део за професоре који садржи још и тестове и приручнике.

Радне свеске су поред уџбеника најчешће коришћена наставна средства у настави биологије у основним школама. Припадају групи вербално-текстуалних наставних средстава и то дидактички оформљених за наставу биологије (Ждерић и Миљановић, 2001). Радне свеске из биологије служе како за проверавање, тако и за продубљивање ученичког знања, умења и навика. Садржаји радних свезака су у корелацији са уџбеницима. За сваку наставну јединицу у уџбенику, у радној свесци постоје задаци за самосталан рад и вежбање, као и серија различитих питања. После сваке наставне теме у радној свесци се налазе задаци објективног типа за проверавање и самопроверавање ученичког знања. На тај начин развија се код ученика креативност, жеља за проширивањем знања, као и објективност. Редовним коришћењем радне свеске код ученика се подстиче стварање радних навика, што је од изузетног значаја у том узрасту. Можда су управо због тога часови биологије једни од најзанимљивијих код ученика основношколског узраста.

У средњим стручним школама и гимназијама је ситуација сасвим другачија. Садржаји програма биологије се у наставној пракси највећим делом реализују традиционалним методама, при чему су ученици посматрачи који пасивно примају готова знања (Терзић, 2008). Таква знања су краткотрајна, јер ученици уче само због „оцене“ и не примењују их у реалним ситуацијама. Такође је уочено да ученици тог узраста не праве корелацију наставних предмета и да слабо користе знања из нпр. биологије у настави хемије. Професори у гимназијама, као и у средњим стручним школама углавном за такво стање у образовном систему критикују застарела наставна средства и недовољна опремљеност учионица, као и мали број часова предвиђен за реализацију градива.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Повећање квалитета и ефикасности наставног процеса је један од најважнијих захтева данашњег образовања. Да би се то постигло неопходна је модернизација свих сегмената тог процеса почевши од наставних средстава. На тржишту се појављују све квалитетнији уџбеници биологије и радне свеске, али само за основне школе. За гимназије уџбеници су побољшани, али недовољно прате развој дидактичких медија. Код нас још увек не постоји електронски уџбеник за гимназије који прати Наставни план и програм. Што се тиче радних свезака, као и приручника за ученике и професоре они још увек не постоје.

Циљ овог рада је био анализирање ставова и мишљења професора о увођењу савремених наставних средстава у наставу биологије у гимназијама и средњим школама. Анкетом је обухваћено 114 професора који раде широм Републике Србије. Професори су анкетирани на Републичком такмичењу из биологије 2009. године (41 професор), Окружном такмичењу из биологије у Новом Саду 2009. године (25 професора), на акредитованим семинарима Мултимедија у настави биологије током 2009. године (19 професора) и путем електронске поште (29 професора). Анкета је обухватала 12 питања отвореног и затвореног типа. Питања из анкете и њени резултати приказани су у Табели 1.

Питања:	Варијанте одговора	Број	%
1. Како би оценили обраду наставних садржаја у уџбеницима биологије?	а) јасно и прецизно обрађено	25	21,93
	б) обимно са много непотребних информација	78	68,42
	в) неразумљиво	11	9,65
2. Колико користите уџбеник приликом реализације наставних садржаја?	а) у потпуности (приликом обраде, вежби, понављања и домаћих задатака)	10	8,77
	б) делимично	101	88,6
	в) не користим	3	2,63
3. Да ли користите за наставу и нешто од уџбеничких комплета (нпр. радне свеске, практикум, скрипте,...)	а) да	77	67,54
	б) не	37	32,46
4. Каква је заинтересованост ученика приликом обраде биолошких садржаја?	а) веома су заинтересовани	46	40,35
	б) заинтересовани су само за одређене садржаје	55	48,2
	в) незаинтересовани	13	11,45
5. Да ли задајете Домаће задатке ученицима?	а) редовно	11	9,65
	б) понекад	75	65,79

	в) никада	28	24,56
6. Да ли сте задовољни постигнутим знањем ученика после реализације наставних тема?	а) у потпуности	0	0
	б) делимично	86	75,44
	в) нисам задовољан-на	28	24,56
7. Да ли мислите да би коришћење радних свесака повећало квалитет наставног процеса?	а) да	111	97,37
	б) не	3	2,63
8. Да ли би користили радне свеске у настави биологије?	а) да	112	98,25
	б) не	2	2,63
9. Колико сте оспособљени за рад на рачунару?	а) добро	33	28,95
	б) просечно	71	62,28
	в) не користим рачунар	10	8,77
10. Да ли би користили електронски уџбенички комплет (уџбеник и радну свеску) ?	а) редовно	92	80,8
	б) понекад	10	8,77
	в) не	2	1,75
11. Да ли у школи имате могућности за организовање наставе биологије помоћу рачунара?	а) да	114	100
	б) не	0	0
12. Који су ваши предлози за повећање квалитета уџбеничких комплета за биологију у гимназијама и средњим стручним школама?	Одговори дати у тексту рада		

Анализом резултата ове анкете може се констатовати:

Наставни садржаји у уџбеницима биологије су углавном обимни и са много непотребних информација, што је мишљење чак 68,42% (односно 78 анкетираних) професора. Свега 21,93% (25) професора сматра да је градиво обрађено јасно и прецизно. Мали број професора (11 или 9,85%) сматра да је градиво у уџбеницима биологије приказано неразумљиво.

Велика већина професора биологије (101 или 88,6%) само делимично користи уџбеник биологије у току наставног процеса, док 8,77% (или 10) га користи у потпуности, тј. при обради новог градива, вежбама, понављању и изради домаћих задатака. Само 2,63% или 3 професора не користи уџбеник за наставу биологије.

За потребе nastave биологије 67,54% анкетираних професора (односно 77) употребљава и нешто од уџбеничког комплета, док 32,46% (или 37) не користи уџбеничке комплете.

Према одговору већине професора биологије (55 или 48,2%) ученици су заинтересовани само за поједине садржаје из програма биологије, 46 анкетираних професора (40,35%) је одговорило да су ученици заинтересовани за све садржаје, док је 13 професора (или 11,45%) одговорило да ученици нису заинтересовани за наставу биологије.

Највећи део анкетираних професора (75 или 65,79%) само понекад задаје домаће задатке из биологије. Редовно домаће задатке задаје 9,65% професора (њих 11), а 24,56% (или 28) никада.

Велика већина професора (86 или 75,44%) је делимично задовољна знањем ученика из биологије, док 24,56% (или 28) нису задовољни усвојеним знањем ученика. Ни један анкетирани професор биологије није у потпуности задовољан ученичким знањем после реализације наставних тема.

Према одговору велике већине професора, чак 97,37% (или 111) сматра да би коришћење радних свезака у настави биологије повећало квалитет наставног процеса, а само 2,63% (или 3) а дели такво мишљење.

Чак 98,25% (или 112) професора би користило радне листове за наставу биологије у гимназијама и средњим стручним школама, а само 2,75% (или 2) не би.

Већина професора (62,28% или 71 анкетирани професор) је просечно оспособљена за рад на рачунару, 28,95% (или 33) професора је добро оспособљено за рад на рачунару, док 8,77% професора (или 10) не користи уопште рачунар.

Електронски уџбенички комплет (уџбеник и радну свеску) биологије у гимназијама и средњим стручним школама редовно би користила већина професора (80,8% или 92 професора), а 8,77% (или 10) професора би понекад користило. Свега 1,75% (или 2) професора не би користило електронски уџбенички комплет.

За организовање nastave биологије помоћу рачунара постоје услови у свим школама по мишљењу анкетираних професора.

Најчешћи предлози и сугестије професора биологије за повећање квалитета уџбеничких комплета за гимназије и средње стручне школе су били:

- Скратити градиво
- Надовезивати градиво почев од првог до четвртог разреда
- Направити корелацију градива са другим предметима
- Бољи приказ садржаја у уџбеницима који треба да буду прилагођенији узрасту ученика
- Користити мултимедијалне презентације при обради новог градива
- Направити радне свеске које прате уџбенике
- Направити интерактивне мултимедијалне презентације за часове вежби из биологије (за дисекције нарочито)
- Направити тестове за проверу знања

- Уџбенички комплет би требао бити интерактиван у електронској форми
- Направити приручнике за професоре

Добијени подаци у анкети за професоре о увођењу савремених наставних средстава у наставу биологије су били очекивани. Зато је оправдан предлог акетираних професора биологије да се у оквиру текуће реформе школства изврше суштинске промене и осавремене наставна средства. У уџбеницима за биологију садржаји морају бити боље објашњени и илустровани по могућности мултимедијалним презентацијама. У нашој земљи су се створили услови за коришћење електронских уџбеника у гимназијама и средњим стручним школама. Такве уџбенике требало би да прате и радне свеске које би ученици самостално решавали било на часовима или код куће. Такав приступ би повећао интересовање ученика за садржаје програма биологије, што би довело до побољшања квалитета саме наставе, па самим тим и квалитета ученичког знања из биологије.

3. ЗНАЧАЈ КОРИШЋЕЊА УЏБЕНИЧКОГ КОМПЛЕТА У НАСТАВУ БИОЛОГИЈЕ

Појам уџбенички комплет подразумева наставна средства која се користе у наставном процесу. Њега сачињавају: уџбеник, радна свеска, приручник за професоре и тестови знања. Ученици користи само део уџбеничког комплета, тј. уџбеник и радна свеску. Његовом редовном употребом код ученика се стичу радне навике и континуитет у раду. Изузетно је важно да се такав рад настави и током средње школе. Због тога је неопходно његово стварање за потребе гимназија и средњих стручних школа.

Према истраживању Мандића (2001) ефикасност усвајања наставних садржаја се повећава са повећањем броја чула који учествују у том процесу и износи, , до 15% ако ученик долази до информација читањем писаних материјала, слушањем предавања око 20%, док аудиовизуелна перцепција и моторне активности дају ефекте и до 90%“. Ово је нарочито важно за средњошколски узраст ученика, који већ имају доста предзнања из биологије. Како настава биологије у том периоду не би постала терет ученицима неопходно је користити што више мултимедију. Терзић и Миљановић (2009) су у педагошком истраживању потврдиле већу ефикасност примене мултимедије, због чега препоручују њену већу заступљеност у настави биологије у гимназијама и средњим стручним школама. Због тога би требало направити интерактивни електронски уџбенички комплет, који прати Наставни план и програм биологије. Његова примена би омогућила да се и најтежи садржаји приближе ученицима и претворе их у активне чиниоце наставног процеса. На тај начин професорима би могли много више да се посвете додатној настави, припремама за такмичење, секцијама,... чиме би биологија поново постала један од најомиљенијих предмета у школи. Такође би било омогућено да ученици у свим деловима Републике Србије имају наставу биологије приближно истог квалитета. Ово ће бити омогућено само, , ако се квалитет и ефикасност наставе схвате као главни задатак школе, заједничким настајањем самих школа, локалне средине и ресорног министарства“ (Терзић и Миљановић, 2009).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Мандић, П. (2001): Образовна информациона технологија, Филозофски

факултет, Српско Сарајево.

- [2] Ждерић, М., Миљановић, Т. (2001): Методика наставе биологије, ПМФ, Институт за биологију, Нови Сад.
- [3] Терзић, Ј. (2008): Ефикасност примене мултимедије у настави биологије у гимназији, магистарска теза, Природно-математички факултет, Нови Сад.
- [4] Терзић, Ј., Миљановић, Т. (2009): Ефикасност примене мултимедије у настави биологије у гимназији, Настава и васпитање, бр. 1,5-14, Београд.

NEKI OD FAKTORA KOJI UTICU NA DIZAJNIRANJE MODELA BLENDED LEARNINGA (HIBRIDNOG UČENJA) ZA SREDNJE ŠKOLE

Mr Ljiljana Božić⁷¹, Tehnička škola – Valjevo

Rezime - Inoviranje srednjoškolskog obrazovnog sistema (pre svega u stručnim školama i njihovim oglednim odeljenjima) ogleda se u sve većoj primeni informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi i isporuci nastavnih sadržaja. Logičan prelazak iz klasične, tradicionalne nastave predstavlja mešovita ili hibridna nastava (Blended learning) u kojoj su zastupljeni elementi tradicionalne nastave i on-line komponente.

U ovom radu izdvojeni su samo neki od važnih faktora koji se moraju uvažiti prilikom uvođenja hibridnog modela nastave u srednje škole.

KLJUČNE REČI: HIBRIDNI MODEL / DIZAJNIRANJE / FAKTORI / SREDNJE ŠKOLE

1. UVOD

U budućnosti, obrazovanje treba da prati evoluciju profesionalnog i društvenog sveta i integraciju informaciono-komunikacionih (ICT) tehnologija u procese obrazovanja.

Ova integracija ICT-a u obrazovanje zahteva prilagođavanje pedagoških strategija imajući na umu ciljeve učenja, bez čiste reprodukcije i usmerenost ka povećanju produktivnih znanja. Neki nastavni timovi i institucije ukazuju da je potrebno unaprediti nastavne metode iskorišćavanjem ICT-a. To je dovelo do nastajanja mnogih nastavnih rešenja pomoću tehnologija E-učenja kao alata za podršku ili kao dopuna tradicionalnim nastavnim metodama. U praksi, većina odabranih rešenja u tradicionalnim institucijama orijentiše se prema korišćenju ICT-a kao dopuni tradicionalnoj nastavi i takvo učenje predstavlja mešoviti oblik (Blended learning ili hibridno učenje).

U stvarnosti, ICT se često koriste kao dodatni izvor informacija, koji nije pravilno integrisan u tradicionalnim metodama podučavanja. To može imati za posledicu da se samo informacije prenose na drugi način, ali ne menja se ništa u samom procesu učenja, niti razvija kod učenika produktivnija znanja.

Hibridno učenje ili mešoviti model učenja predstavlja jedan od vodećih trendova današnjeg obrazovanja. Ono predstavlja kombinaciju elektronskog učenja i tradicionalnog učenja u učionici, u cilju postizanja maksimalne efektivnosti učenja. Mešovito učenje preuzima ono što je najbolje u isporuci elektronskog i tradicionalnog učenja, radi postizanja fleksibilnijeg, po ceni prihvatljivog obrazovanja, kojem može pristupiti najširi auditorijum, kako geografski, tako i u pogledu stilova učenja i nivoa obrazovanja (Clark, 2003).

Model tradicionalne nastave (još uvek dominantan oblik u srednjoškolskom obrazovnom sistemu) kao način prenosa znanja od nastavnika prema učeniku ima slabosti i nedostataka, pre svega zbog nedovoljnog motivisanja učenika ka aktivnom usvajanju znanja. Da bi se učenici pripremili za život u savremenom društvu, srednjoškolski

⁷¹ ljbozic.va@gmail.com; boziclj@verat.net

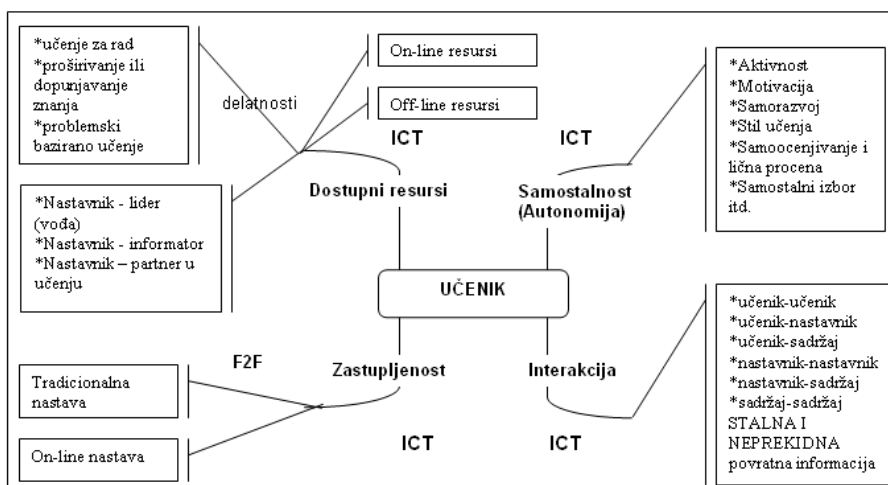
obrazovni sistem bi trebao da ponudi učenicima mogućnost za samostalno učenje, osposobljavanje, za prenošenje složenih ideja i rešavanje problema uz pomoć kompetentnog profesora i adekvatan nastavni materijal. Te mogućnosti svakako pružaju nove tehnologije.

Najznačajnije pitanje je koji su to ključni faktori koji utiču na pravilno dizajniranje hibridnog modela učenja za srednje škole?

2. DEFINISANJE KLJUČNIH FAKTORA ZA HIBRIDNI MODEL UČENJA

Hibridnim modelom učenja treba da se postigne ravnoteža između on-line učenja i tradicionalnog učenja. Mogu se izdvojiti četiri ključna specifična faktora, od kojih ova ravnoteža zavisi. Svaki od ovih parametara uključuje još gomilu značajnih komplementarnih podkriterijuma.

U ova četiri faktora spadaju: resursi, zastupljenost tradicionalne i on-line nastave, interakcija i autonomija učenika.



Slika 1. Uticajni faktori na dizajniranje hibridnog modela učenja za srednje škole

3. ZASTUPLJENOST

Ključ hibridnog učenja je upravo u odabiru prave kombinacije medija koji će dovesti do optimalnog rešenja. Mogu se kombinovati komponente on-line medija sa komponentama off-line medija (tradicionalna učionica), ali ostaje problem selekcije pravog odnosa ovih komponentata. Pri odabiru i selekciji komponentata mora se voditi računa o planiranim postignućima učenja, učenicima, raspoloživim resursima, elektronskoj infrastrukturi, obimu i mogućnostima opsluživanja predloženog rešenja.

U tabeli 1. dat je predlog zastupljenosti (procentualni odnos) on-line i tradicionalne nastave za srednje škole, a otvara se i prostor za dalja istraživanja u smeru, da li se može

primeniti ista zastupljenost u srednjim školama u svim grupama predmeta (misli se na stručne, prirodne, društvene, opšte...).

Ako se po podeli programa (The Sloan Consortium, 2005) prema proporciji sadržaja isporučenog on-line, hibridni model definiše sa učešćem od 30-79%, mogu se predložiti tri modela za srednje škole.

Tabela 1. Modeli zastupljenosti komponenata hibridnog modela

I MODEL	II MODEL	III MODEL
20% F2F-80% ON-LINE	50% F2F-50% ON-LINE	80% F2F-20% ON-LINE

Upotrebu ICT-a treba smatrati samo kao dopunu „tradicionalnom“ učenju, a ne njegovom zamenom. Mrežne sesije organizovane su kao dopuna ili priprema za sesije licem u lice. Jedan od ciljeva je da se optimizuje sudelovanje učenika kroz delatnosti posredovanja ili uvođenja u rasprave licem u lice. Tokom sesija učenici sa tutorom mogu biti u sinhronoj ili asinhronoj vezi.

4. RESURSI

Dostupne resurse bi trebalo organizovati u okviru planiranih aktivnosti kako bi se izbeglo da se reproduciraju situacije u kojim je učenik samo pasivni posmatrač sadržaja. Učenici resursima mogu, naravno, pristupiti on-line kao i drugim izvorima informacija i aktivnosti koje omogućavaju učenje u hodu, potrebno učenje za rad, za produbljivanje znanje i kao pomoć kod problemski baziranih zadataka. On-line resursi imaju prednost nad tradicionalnim izvorima informacija u ovom modelu učenja. Nastavnik se ne smatra jedinim izvorom informacija i znanja, on je partner u učenju, vođa i vodič kroz masu informacija. Nastavnik ne prenosi samo znanje, on pokazuje i naglašava kako se dobija znanje, bira i prilagođava metode usmerene ka cilju.

5. AUTONOMIJA UČENIKA

Mnogi nastavnici učeničku samostalnost shvataju kao njihovu ličnu sposobnost snalaženja u traženju informacija i drugih potrebnih aktivnosti. Činjenica, on-line učenje je korišćenje i navikavanje kako koristiti i raspodeliti sistem dostupnih resursa, određenim potrebnim postupcima i alatima, i transformisati ih u znanje i veštine. Učenička samostalnost treba da se iskoristi u procesu učenja, sa težnjom da se ponudi drugačiji tok rada i razmišljanja. Učenički centrirano učenje, je obuhvaćeno učenikom kao aktivnim partnerom (učesnikom) u sticanju znanja, temeljom za određivanje procesa i aktivna osnova konstrukcija kod vođenja učenja i za realizaciju zahteva najveći napor i veću spretnost za pripremu i rad od drugih priznatih učenja.

Autonomija čini važan, uticajni faktor kod kreiranja mešovitog učenja jer ima i formativno delovanje u ličnom razvoju učenika. Upotreba ICT-a omogućava učenicima da razvijaju svoju autonomiju uz poštovanje sledećeg: ponuda različitih pristupa i izvora informacija, na način koji ohrabruje znanje učenika i njihovu potragu, poštovanje individualnih stilova učenja, odabir aktivnosti koje omogućavaju učenje u hodu, multidisciplinarne aktivnosti i auto-evaluaciju aktivnosti.

Okolina podiže aktivnosti i olakšava samoprocenu i samoučenje. Aktivnosti prate nova naučna saznanja kao i učenje uz i za rad.

6. INTERAKCIJA

Bitan faktor u svim oblicima E-učenja je interakcija. Wagner definiše interakciju kao „Uzajamne događaje za koje su potrebna najmanje dva objekta i dva postupka. Interakcije se javljaju kada ti objekti i događaji obostrano deluju jedni na druge“.

Interakcija ima različite funkcije u obrazovanju, navešćemo samo neke:

1. omogućava kontrolu učenika,
2. omogućava različite oblike učestvovanja i komuniciranja,
3. pomoć u smislenom učenju itd.

Michael Moore prvi je razmatrao tri najčešća oblika interakcije u obrazovanju na daljinu:

1. učenik-učenik
2. učenik-nastavnik
3. učenik-sadržaj

Ovaj popis su proširili Anderson i Garrison (1998.) uključenjem interakcija:

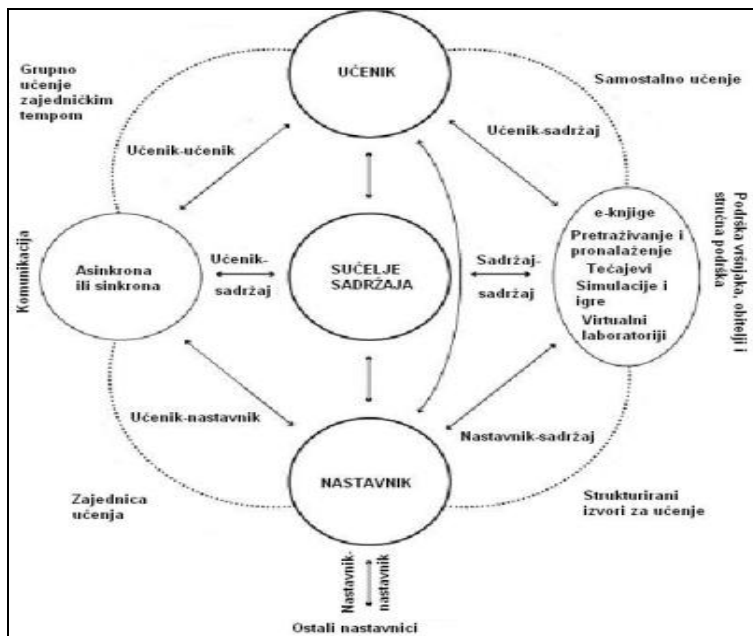
1. nastavnik-nastavnik
2. nastavnik-sadržaj
3. sadržaj-sadržaj.

Na slici 1. izdvojeni su tih šest osnovnih oblika interakcije koji bitno utiču na kreiranje hibridnih modela učenja i to su:

- UČENIK-UČENIK, međusobna interakcija koja je korisna u istraživanju i razvijanju raznovrsnih mišljenja,
- UČENIK-NASTAVNIK, ova interakcija podržana je brojnim vrstama i formatima koji uključuju asinhronu i sinhronu komunikaciju,
- UČENIK-SADRŽAJ, ovo je glavna komponenta interakcije kod tradicionalnih modela učenja. Razvoj interaktivnih sadržaja, koji su prilagođeni učeniku imaju velike prednosti jer poseduju mogućnost trenutne povratne informacije (pomoć, vođenje, signaliziranje na greške itd.)
- NASTAVNIK-NASTAVNIK, ova interakcija pruža priliku za stručno usavršavanje, podršku nastavi i značajna je kod razmene iskustava i znanja,
- NASTAVNIK-SADRŽAJ, podrazumeva stvaranje sadržaja i aktivnosti učenja od strane nastavnika, kao i stalno praćenje i ažuriranje sadržaja i aktivnosti koje stvaraju za učenike,
- SADRŽAJ-SADRŽAJ, predstavlja novorazvijeni način interakcije u kojoj je sadržaj programiran za međusobnu komunikaciju s drugim automatizovanim izvorima informacija.

Prvi korak u stvaranju hibridnog modela učenja obuhvata izradu modela u kojem su prikazane glavne varijable a odnosi među varijablama su šematizovani. Korišćenje hibridnog modela zahteva od nastavnika i dizajnera donošenje presudnih odluka na različitim nivoima. Ključni faktor pri odlučivanju je vrsta ili priroda učenja koja je izabrana. Na slici 2. prikazane su interakcije koje se očekuju i nude učenicima, a moguće je planirati i dizajnirati nastavu u kojoj će za svaki željeni ishod biti ponuđena odgovarajuća kombinacija.

Slika 2. prikazuje primer modela dva učesnika (učenik i nastavnik), njihove međusobne interakcije i interakcije sa sadržajem.



Slika 2. Model interakcije učenik-nastavnik

7. ZAKLJUČAK

S obzirom na trenutno stanje u našem srednjoškolskom obrazovnom sistemu, predlaže se u narednih nekoliko godina prelazni model integrisanja novih tehnologija (ICT) u srednjoškolski obrazovni sistem i uvođenje „mešovite“ ili hibridne nastave. Ovim radom samo su naglašeni neki od uticajnih faktora bez detaljnijih analiza faktora.

Po ovom modelu, središte je na optimizaciji mešovitog učenja, kako bi se izbegle situacije u kojima se ICT koriste samo kao informacijski resurs i olakšavanje i prihvatanje primene integracije ICT-a u nastavnu praksu.

Četiri faktora su dimenzije uzete u razmatranje i sve četiri su međusobno u jakoj vezi, a u budućnosti treba se mnogo više zabaviti motivacijom učenika i nastavnika za primenu hibridnog modela učenja u srednjim školama.

LITERATURA

- [1] Khadija Roethlisberger, Emmanuel Fernandes, Maia Wentland Forte: The four dimensions of blended learning, University of Luasanne
- [2] Fernandes, E. and Farenc, N. and Wentland, M. : About eLearning project Topography, EdMedia 2003 – World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Honolulu, Hawaii, USA, 22-28 June 2003.
- [3] <http://www.carnet.hr/casopis/51/clanci/3>

- [4] <http://elaproject.blog.hr/>
- [5] <http://www.wikipedia.org/>
- [6] <http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/interactive.htm>

UPOTREBA SWOT ANALIZE U PLANIRANJU KARIJERE NASTAVNIKA THE USE OF SWOT ANALYSIS IN TEACHER CAREER PLANNING

Ljiljana Grujić⁷², profesor razredne nastave, Gornji Milanovac

Rezime - Proces u kojem pojedinac preduzima one mere i aktivnosti koje će mu omogućiti ostvarivanje profesionalnih ciljeva jeste planiranje karijere. Ono bi trebalo da traje tokom celog radnog veka. Proces razvoja karijere zavisi od pojedinca, njegove aktivnosti i odgovornosti. Jako je važno poznavati faze karijere kako bi se analizirao razvoj karijere. Ključan alat u procesu strateškog planiranja karijere jeste SWOT analiza. SWOT analiza je usmerena na ispitivanje snaga i slabosti internog okruženja, ali i na ispitivanje mogućnosti i pretnji u eksternom okruženju. Cilj popunjavanja SWOT matrice jeste utvrđivanje načina i mogućnosti da se određene slabosti ili pretnje iz okoline pretvore u snage ili prilike koje možemo iskoristiti za postizanje konkurentne prednosti na tržištu. Nastavnika, kojem je stalo do uspešnog planiranja razvoja karijere, potrebno je osposobiti za izradu individualnog plana koji uključuje utvrđivanje trenutne situacije, definisanje ciljne pozicije i postavljanje nove razvojne mere. U radu je dat primer lične SWOT analize u planiranju karijere nastavnika.

KLJUČNE REČI: KARIJERA / SWOT ANALIZA / NASTAVNIK

Abstract - Career planning is a process in which one takes measures and activities that facilitate reaching professional goals. It should continue throughout the working life. The career development process depends on each individual and his/ her activity and responsibility. In order to analyze the career development it is very significant to be acquainted with the career stages. The key tool in the process of strategic career planning is SWOT analysis. SWOT analysis aims not only towards strengths and weaknesses examination in the internal milieu but also towards prospects and threats examination in the external environment. The aim of filling in the SWOT matrix is to establish the manners and potentials for transforming certain environment weaknesses and threats into strengths or opportunities which can then be employed to achieve a competitive advantage in the market. It is essential to train the teacher interested in successful career development planning to create an individual plan which includes contemporary situations, identify target positions and establish a new development measure. The paper exemplifies personal SWOT analyses in teacher career planning.

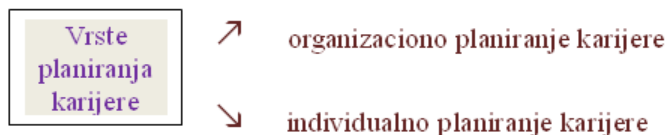
KEY WORDS: CAREER / SWOT ANALYSIS / TEACHER

1. UVOD

Jedna od uloga menadžmenta ljudskih resursa jeste upravljanje ali i planiranje karijere zaposlenih. Upravljanje karijerom jeste proces kojim menadžment organizacije odabira, ocenjuje, razmešta, razvija ljudske resurse u cilju obezbeđenja potrebnog broja stručnih resursa koje će biti u stanju da zadovolje potrebe kompanije u budućnosti [1]. U literaturi se najčešće pominje organizaciono i lično planiranje karijere (slika 1). Kao što se iz samog naziva pojma može zaključiti, pod organizacionim planiranjem karijere podrazumeva se da menadžment organizacije postavlja ciljeve razvoja karijere zaposlenog

⁷² ljiksi@alfagm.net

u skladu sa razvojem organizacije, dok individualno podrazumeva da svaki zaposleni postavlja sopstvene ciljeve za profesionalni razvoj.



Slika 1. Vrste planiranja karijere

Kao što posao pojedincu donosi obezbeđenje egzistencije, karijera donosi zadovoljstvo zaposlenom što za posledicu ima razvoj i korišćenje svih talenata, sposobnosti i umeća, utiče na rast i razvoj organizacije i obezbeđuje konkurentsku prednost na tržištu. Kvalitetno i efikasno upravljanje karijerom zaposlenog se dugoročno odražava na strateški razvoj celokupne organizacije.

Faktori koji utiču na razvoj karijere jesu objektivne (vrsta delatnosti, okruženje, društveni i ekonomski sistem i sl.) i subjektivne prirode (sposobnosti i ponašanja ličnosti).

2. FAZE U RAZVOJU KARIJERE

Kako bi se analizirao razvoj karijere jako je važno poznavati faze karijere. One se najčešće vezuju za životne faze pojedinca. Tako Hal [2] razlikuje sledeće četiri faze (slika 2):

1. faza – ulazak u organizaciju, uvođenje u posao, a time i u karijeru. Vezuje se za period između 18. i 25. godine života pojedinca. To je vreme u kojem je tek zaposleni usmeren na druge koji mu dalju uputstva i smernice i kada se jako želi dokazati drugim zaposlenima.
2. faza – period u kojem pojedinac napreduje. Vezuje se za period 30-35. do 40-45. godine života. To je vreme napredovanja pojedinca koji se već uklopio u organizaciju, socijalizovao, pokazao svoje potencijale, svestan svojih mogućnosti a sam uspeh u karijeri se vezuje za zadovoljstvo i lojalnost organizaciji dok se nezadovoljstvo odražava na promenu kompanije. Istovremeno, to je period kada se određuju prioriteti u životu a odnose se na karijeru ili porodicu.
3. faza – period održavanja karijere. Vezuje se za period 40-45. do 50-55. godine života. Period u kojem je pojedinac već afirmisan, potvrđen, kada želi da zadrži svoj položaj unutar organizacije, kada se sagledava uspeh ili neuspeh u karijeri.
4. faza – period kasne karijere. Vezuje se za period 50-55. godine života sve do penzije. To je period opadanja i povlačenja, kada se ovlašćenja polako predaju mlađima u organizaciji. Može biti i bolan za pojedinca zbog neminovnog odlaska u penziju.



Slika 2. Faze u razvoju karijere

3. PLANIRANJE KARIJERE

Ako se karijera definiše kao nešto što određuje individualni profesionalni razvoj (uključujući uspone i padove), planiranje karijere jeste proces u kojem pojedinac preduzima one mere i aktivnosti koje će mu omogućiti ostvarivanje profesionalnih ciljeva (uključujući izbor zanimanja, organizacije i smer kojim će se kretati karijera). Planiranje karijere je proces koji bi trebalo da traje tokom celog radnog veka. Ono u određenom vremenskom okviru obuhvata izbor zanimanja, pronalazak radnog mesta, rast i razvoj odnosno napredak u karijeri, moguće promene u karijeri i odlazak u penziju [3].

Od pojedinca, njegove aktivnosti i odgovornosti zavisi proces razvoja karijere. Da bismo postali uspešni u poslu, potrebno je da usvojimo određen oblik ponašanja i da ga uporno sledimo. To znači sledeće: trebalo bi da imamo cilj pred sobom, da znamo šta hoćemo i zašto nam je to važno. Dalje, pored stečenog akademskog obrazovanja potrebno je možda završiti neki specijalizovan kurs, čitati knjige koje se bave određenom temom ili potražiti ljude koji znaju više od nas o onome što želimo da naučimo. Uspešni ljudi kažu da svake godine sebi postavljaju plan razvoja koji podrazumeva savladavanje bar jedne veštine. Sve ovo bez lične promene neće biti lako. Ta promena jeste teška jer podrazumeva promenu ponašanja, razmišljanja, starih navika kao i uvođenje novih. Istovremeno, ona zahteva disciplinu, odricanje, menjanje karakternih osobina i sve druge promene. Ono što je sigurno, to je da jedino tako možemo dalje rasti, napredovati i lično se razvijati. Zato je lični plan profesionalnog razvoja važan iz mnogo razloga. On pokazuje da smo lično odgovorni za sebe, pokazuje šta možemo da uradimo i šta smo uradili za sebe. On nam pomaže da učimo o sebi, da uzmemo proaktivno učešće u sopstvenom životu i ostvarimo dugoročne ambicije i ciljeve.

Dobro postavljen plan skraćuje muku i pruža samopouzdanje. Kada na papir stavimo ono što želimo i šta moramo uraditi tada sve postaje jasnije, teško se pretvara u lako a nemoguće u moguće. Jasno je da se uspešna karijera planira i ne događa se slučajno, bez prireme.

4. KARIJERA NASTAVNIKA

Sve do nedavno se kod nas nije pridavao značaj karijernom razvoju pojedinca u organizaciji, pa ni karijernom razvoju nastavnika u školskom obrazovnom sistemu. Pojava

menadžmenta ljudskih resursa (eng. *human resource management* ili skraćeno *HRM*) kao naučne discipline, menadžerske funkcije, posebne menadžerske funkcije u organizaciji i specifične filozofije menadžmenta stavlja ovaj problem u žižu svog interesovanja.

U školi ovakva funkcija ne postoji. U Pravilniku o stalnom stručnom usavršavanju i sticanju zvanja nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika (Službeni glasnik RS, br. 14/2004 i 56/2005) [4] opisani su uslovi i postupak napredovanja i sticanja zvanja pedagoškog savetnika, mentora, instruktora i višeg pedagoškog savetnika i na taj način je pružena šansa onim nastavnicima koji žele više i da napreduju u zvanju. No, samo napredovanje i sticanje zvanja nije dovoljno za rad u školi. Prihvatajući koncept celoživotnog učenja (eng. *lifelong learning*), javlja se potreba za usvajanjem novih veština, znanja i umenja koji su potrebni u svakodnevnom radu sa učenicima.

Ako se krene u izradu plana karijere samostalno, neophodno je naoružati se strpljenjem i izdvojiti dovoljno vremena za temeljno razmišljanje. Stoga nastavnika u planiranju karijere čeka mnogo posla ali ako se poštuju određene zakonitosti, onda je zadatak unekoliko olakšan. Nastavnika kojem je stalo do uspešnog upravljanja i razvoja karijere potrebno je osposobiti za one aktivnosti koje će mu u tome pomoći. Pod tim aktivnostima ubrajaju se: analiza i utvrđivanje ličnih potencijala, interesovanja i mogućnosti; analiza i utvrđivanje opcija razvoja karijere; utvrđivanje ciljeva razvoja karijere; razvoj strategije i planiranje aktivnosti za postizanje postavljenih ciljeva, odnosno za razvoj karijere. Izrada individualnog plana razvoja karijere nastavnika uključuje utvrđivanje trenutne situacije, definisanje ciljane pozicije i postavljanje nove razvojne mere.

5. SWOT ANALIZA

Ključan alat u procesu strateškog planiranja se takođe može primeniti na planiranju karijere. Ovaj alat jeste SWOT analiza. Reč SWOT predstavlja akronim engleskih reči **S**trengths (*snage, prednosti*) **W**eaknesses (*slabosti*) **O**pportunities (*prilike, mogućnosti*) **T**hreats (*pretnje, opasnosti*) (slika 3).

Kao što na slici možemo videti, SWOT analiza je usmerena na unutrašnje i spoljašnje uslove, ispitivanje snaga i slabosti internog okruženja i mogućnosti i pretnje u spoljašnjem okruženju. Izvođenjem SWOT analize obezbeđuje se detaljan fokus na oblasti na koje bi trebalo obratiti pažnju čime se dobija osnova za plan aktivnosti na ličnom i poslovnom planu [5].

Interni faktori	Snage, prednosti	Slabosti
Eksterni faktori	Prilike, mogućnosti na polju karijere	Pretnje, opasnosti na polju karijere

Slika 3. Matrica za SWOT analizu

a) Strengths (snage, prednosti)

Pod prednostima se podrazumevaju intrinzični pozitivni aspekti koji su pod našom kontrolom i koji predstavljaju odličan izvor u planiranju. Tu spadaju one naše vrline, radne sposobnosti, iskustva, šanse koje nas izdvajaju od ostatka organizacije. U snage se takođe ubrajaju: obrazovanje (uključujući poboljšanje), adaptabilnost, dobri kontakti tj. uspešno umrežavanje (eng. *networking*) kao i interakcija sa institucijama, interesovanja, specifične veštine (u koje ubrajamo komunikaciju, rad u timu, vođstvo) i lične karakteristike (jaka radna etika, samodisciplina, sposobnost rada pod pritiskom, kreativnost, optimizam odn. visok nivo energije).

b) Weaknesses (slabosti)

Pod slabostima se podrazumevaju interni negativni aspekti koji su pod našom kontrolom i koje mogu biti osnova u planiranju i ličnom poboljšanju. One podrazumevaju: nedostatak radnog iskustva, nisku prosečnu ocenu, nedostatak ciljeva, samopouzdanja, specifičnih znanja za posao, slaba tehnička znanja, negativne lične karakteristike (siromašna radna etika, nedostatak discipline, motivacije, lenjost, prevelika emotivnost). Imaju poguban učinak na razvoj karijere i zato zahtevaju krajnju iskrenost prema sebi kada se određuju sopstvene slabosti. U tome nam može mnogo pomoći saznanje kako nas drugi vide tzv. feedback. To su one negativne osobine kojih se možemo sami rešiti.

v) Opportunities (prilike, mogućnosti)

Pod prilikama se podrazumevaju oni spoljašnji faktori koji bi mogli uspešno da utiču na razvoj pojedinca. To su pozitivni spoljni uslovi koje ne možemo kontrolisati ali možemo iskoristiti u planiranju i koje nam mogu omogućiti napredovanje. Ono se odnosi na okruženje u najširem smislu. U njih ubrajamo: pozitivne trendove u području rada koji stvaraju više radnih mesta (rast, globalizacija, tehnološki napredak), mogućnosti u obrazovanju u oblasti u kojoj radimo, područjima veština, mogućnosti za napredovanje i profesionalni razvoj, staza karijere koja nudi jedinstvenu priliku.

g) Threats (pretnje, opasnosti)

Pretnje i opasnosti se ubrajaju u negativne spoljašnje faktore koje ne možemo kontrolisati ali ih možemo predvideti i njihov uticaj time ublažiti. Ovde postoji zamka da se te pretnje ostave za kasnije čime se problem rešava tako što se ne rešava, a kada se pojavi, onda se već u dobroj meri nagomilao. U pretnje se ubrajaju: negativni trendovi koji umanjuju posao kojim se bavimo, ograničenja u napredovanju i profesionalnom razvoju, nedostatak edukacije, konkurencija koja ima superiorne veštine, iskustvo i znanje onih koji su išli u školu sa boljom reputacijom i imaju bolje veštine za pronalaženje posla.

6. LIČNA SWOT ANALIZA U PLANIRANJU KARIJERE

Radeći ličnu SWOT analizu trebalo bi imati na umu kako se i da li se određene slabosti ili pretnje iz okoline mogu pretvoriti u snage ili prilike koje zaposleni može iskoristiti za postizanje konkurentne prednosti na tržištu.

Da bi se uspešno izvršila SWOT analiza potrebno je slediti sledeće savete: biti realističan oko definisanja sopstvenih snaga i slabosti, razgraničiti analizom gde smo danas i gde moramo biti u budućnosti, biti jasan i izbegavati nejasna i nedovoljno

definisana područja, nastojati da lična SWOT analiza bude kratka i jednostavna – pri tom izbegavati kompleksnost i preanaliziranost i imati na umu da je SWOT analiza ipak subjektivna. Pojedinačna SWOT analiza sagledava faktore koji u poslovnom okruženju utiču na uspeh.

Lični razvojni plan ima svrhu da utvrdimo koji su naši dugoročni profesionalni planovi a zatim da sastavimo sopstveni plan koji će nam omogućiti da postignemo zacrtane ciljeve. Pre svega toga potrebno je vreme za razmišljanje.

Da bi se sastavio lični plan karijere potrebno je da odgovorimo na sledeća pitanja [6]:

a) Strengths (snage, prednosti)

Šta radim jako dobro? Koje veštine drugi prepoznaju kod mene? Koje su moje prednosti u odnosu na konkurente? Šta radim bolje od drugih? Za šta mi drugi daju priznanje? Čime se najviše ponosim? Koja iskustva, veze, izvore ili imidž imam koje drugi nemaju? Koje kvalifikacije imam? Koji su izvori moje motivacije? Posedujem li patente, autorska prava ili druga prava intelektualne svojine? Pod kojim okolnostima se osećam najsretnijim? Pod kojim okolnostima sam napravio svoj najveći doprinos u poslu? Imam li bilo koje snažne specifične interese i verovanja u poslu i van njega?

b) Weaknesses (slabosti)

Šta pokušavam u zadnje vreme ali mi ne ide od ruke? Šta radim loše? Šta mogu popraviti? Šta bi trebalo izbegavati? Nedostaju li mi ključne kompetencije, komunikacione veštine ili tehnike upravljanja vremenom, stresom ili konfliktima? Imam li loš imidž među zaposlenima? Šta mi drugi pripisuju kao manu? Koju crtu karaktera pokušavam da obuzdam ili sakrijem? Da li se lako vređam i stvari shvatam lično? Gde sam najranjiviji: finansijski, pravno ili fizički? Pod kojim okolnostima se osećam frustrirano i nesrećno?

v) Opportunities (prilike, mogućnosti)

Koje su dobre prilike okrenute ka meni? Postoji li nezadovoljena potreba u okruženju u poslu kojim se bavim? Očekuje li se dolazak novih tehnologija ili donošenje novih pravilnika odn. zakona u polju posla kojim se bavim? Kakve su tendencije razvoja posla kojim se bavim? Da li je moguća integracija poslova, zaduženja i delovanja? Šta se može očekivati u poslu kojim se bavim u narednom periodu od npr. godinu dana? Kojih trendova sam svestan? Kako mogu da pojačam dejstvo svojih vrlina? Gde vidim najviše svojih potencijala za rast i razvoj? Šta mogu da izvučem iz svog okruženja da minimalizujem svoje slabosti? Postoje li mogućnosti sponzorstva, nagrade ili pak obuke?

g) Threats (pretnje, opasnosti)

Koje slabosti moram da uklonim da bi napredovao dalje? Da li je menjanje tehnologija preteće za moju poziciju? Šta radi konkurencija? Da li je verovatan dolazak novih konkurenata? Menjaju li se neke zakonske regulative koje idu na moju štetu? Šta bi moglo da me unazadi? Sa kojim preprekama se susreću drugi zaposleni u mom okruženju? Da li bi mogle te prepreke i mene da zadese? Šta bi moglo da se dogodi ako ignorišem svoje slabosti? Postoje li potencijalni finansijski (inflacija, recesija) ili pravni problemi u obavljanju posla? Koje su nepovoljne promene u nacionalnim ili lokalnim ekonomskim uslovima?

Jako je važno da odgovori budu zapisani na papiru jer se tako naši ciljevi ugrađuju podsvesno u mozak i imamo 90% šansi da uspemo. Dok pišemo, navodeći sve faktore, napetost nestaje. Istovremeno otkrivamo da smo sposobni da logički razmišljamo. Samo beleženje na papir podiže nivo objektivnosti. Čitajući šta smo napisali pomoći će nam da analiziramo svoju situaciju i identifikujemo dalji smer aktivnosti koji će nas dovesti do željenog rezultata.

Trebalo bi uzeti papir većeg formata i podeliti ga na četiri kvadrata (kao na slici 3.) i zapisati sve ono što mogu biti naše snage, slabosti, prilike i opasnosti [7]. Popunjeni kvadrati nisu strategija već osnov za razumevanje faktora koji utiču na razvoj. Kada odgovorimo na ova pitanja, postaje nam jasno koje vrline, mane, šanse i opasnosti posedujemo. Tada imamo sve što nam je potrebno da definišemo sopstveni pravac u daljem razvoju.

Lični plan razvoja karijere može biti od pomoći da se identifikuju potrebe i ciljevi učenja i to:

- kratkoročno – da zadovolji neposredne potrebe svoje uloge,
- srednjoročno – kako bi se ispunile potrebe, menjamo svoje uloge i pripremamo se za budućnost i
- dugoročno – da zadovolji naše ciljeve karijere u određenom vremenskom roku.

Kada raspoložemo svim elementima SWOT analize onda možemo pristupiti izradi individualnih ciljeva i strategija. Ako one ukazuju da je za dostizanje sledeće stepenice u karijeri potrebna dodatna obuka, onda ubaciti u plan potrebne korake za njeno posedovanje. Za definisanje onoga što želimo da postignemo potrebno je odvojiti vreme kako bi analizu obavili valjano, potruditi se biti što je moguće više objektivni, svoje rezultate ubacivati u plan aktivnosti i redovno proveravati i ažurirati postignuto.

7. LIČNA SWOT ANALIZA U PLANIRANJU KARIJERE NASTAVNIKA – PRIMER

Snage, prednosti	Slabosti
• visoko obrazovanje, • karakterne osobine: posedovanje integriteta, osnovne veštine pisanja i govorne komunikacije, odgovornost, pouzdanost, spremnost za rad i izražena etika u radu, pozitivan stav, tačnost, sposobnost poštovanja vremenskih okvira, sposobnost rada u timu i veština kooperativnog rada, • iskustvo sa učenicima različitih uzrasta, • posedovanje licence za rad, • sakupljen dovoljan broj sati stručnog usavršavanja,	• pasivno znanje engleskog jezika, • loše definisan sistem napredovanja i sticanja zvanja stručnog usavršavanja i nepostojanje implementacije u praksi, • neadekvatno obrazovanje učitelja mentora, • nepostojanje supervizije nastavnika, • nepostojanje sankcija za one koji se stručno ne usavršavaju, • nedostatak etičkog kodeksa i kodeksa ponašanja, • nedovoljno novca za finansiranje usavršavanja od strane škole,

- poznavanje rada na računaru,
- posjedovanje znanja i sertifikata iz menadžmenta ljudskih resursa,
- objavljeni radovi na naučnim skupovima, konferencijama i u stručnim časopisima od nacionalnog značaja,
- razgranata društvena mreža,
- dobra reputacija među kolegama,
- postojanje Kataloga stručnog usavršavanja nastavnika
- visoka kotizacija za seminare ili stručne skupove
- nepostojanje godišnjeg plana stručnih skupova i konferencija; teže dolaženje do informacija
- nedovoljna opremljenost škole najnovijom bibliotečkom građom i ICT,
- dominantna orijentacija na obrazovanje ali ne i na vaspitanje

Prilike, mogućnosti	Pretnje, opasnosti
• trend stručnog usavršavanja sa naglaskom na sticanje zvanja, • pasivnost nastavnika za usavršavanje, • bled imidž škole, • mogućnost akreditacije seminara, objavljivanja radova na skupovima, konferencijama i okruglim stolovima i u stručnim časopisima, • mogućnost pohađanja seminara u Regionalnom centru putem individualne prijave, • pohađanje besplatnih kurseva putem elearning modela, • učestvovanje na forumima nastavnika iz okruženja, otvaranje bloga ili sajta, • prijavljivanje na konkurse ZUOV-a	• nedostatak informacija o načinima usavršavanja, • nepostojanje standarda znanja, veština i sposobnosti nastavnika, • nedostatak motivacije i entuzijazma i moguć otpor okoline, • strah od promene, • nedoslednost institucija u sprovođenju programa usavršavanja i napredovanja u sticanju zvanja, • smanjenje broja zaposlenih, • jaka konkurencija

Slika 4. Lična SWOT analiza

8. ZAKLJUČAK

Razvoj karijere nastavnika igra ključnu ulogu u ostvarivanju ukupne strategije poslovnih planova škole. Samojoj školi je lakše osigurati ne samo kvalitetne nastavnike, nego i pojedince sa mnogo širim znanjima i veštinama u situaciji kada nastavnik vidi perspektivu razvoja sopstvene karijere umesto perspektive posla. Aspiracije i vrednosti nastavnika će se menjati sa porastom profesionalnih kriterijuma, odanosti profesiji i sopstvenoj karijeri.

LITERATURA

- [1] Vojnović, Boško (2007): Menadžment ljudskih resursa-skripta, Beograd, Link group
- [2] Nussbaum, F. Jon and Coupland, Justine (2004): Handbook of Communication and Aging Research, London, Published by Lawrence Erlbaum Associates, 2nd Edition
- [3] Hall, D. T. (1986): Career development in organizations, London, Jossey-Bass
- [4] Pravilnik o stalnom stručnom usavršavanju i sticanju zvanja nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika, Službeni glasnik RS, br. 14/2004 i 56/2005
- [5] Personal SWOT Analysis, posećeno 3. februara 2009. godine, <http://www.psni.org.uk/documents/42/Personal+Swot+Analysis.pdf>
- [6] Williams, E. Karen (2009). Personal SWOT Analysis For Career Change, posećeno 1. februara 2009. godine, <http://ezinearticles.com/?Personal-SWOT-Analysis-For-Career-Change&id=493552>
- [7] How to Create a Personal SWOT Analysis, posećeno 18. januara 2009. godine, http://www.ehow.com/how_4722139_personal-swot-analysis.html

KADA JE PRAVO VREME DA SE ZAPOČNE SA E-UČENJEM? WHAT TIME IS BEST FOR BEGIN WITH E-LEARNING?

Marina Petrović⁷³, Osnovna škola „Jovan Popović“ u Novom Sadu

Rezime - Sa pojavom e-učenja pojavio se i novi koncept učenja i nastave, koji bi mogao korenito i trajno da transformiše tradicionalni sistem učenja i podučavanja. Koliko je naša škola fleksibilna po tom pitanju? Da li ona može, hoće i u kojoj meri joj uspeva da prati promene i u skladu sa njima transformiše nastavu? Da li e-učenje može da nađe svoje mesto u osnovnoj školi? Ukoliko može, od kog uzrasta treba započeti sa primenom e-učenja u nastavi? Da li se servisi interneta mogu upotrebiti kao nastavno sredstvo? Šta su potrebni preduslovi? U kojoj meri je opravdana upotreba ovih sredstava u nastavi? Šta su prednosti, a šta opasnosti i nedostaci?

Rad se bavi razmatranjem pitanja da li je osnovnoškolski uzrast pogodan za neki od oblika e-učenja, u kom obliku i od kog razreda. U radu se razmatraju mogući problemi i rešenja.

KLJUČNE REČI: OBRAZOVANJE / E-UČENJE / INFORMATIKA

Abstract - Appearance of eLearning has brought a new concept of learning and education, which might be a new, revolutionary concept of our education. But, how much is our school changeable. Is it elementary school suitable for some kind of eLearning, in what shape and from which grade? In paper we discuss possible problems and solutions.

KEY WORDS: EDUCATION / ELEARNING / INFORMATICS

1. UVOD

Da bi jedno društvo moglo da napreduje potrebno je da ima obrazovane ljude koji će moći da iskoriste prednosti informaciono-komunikacione tehnologije (IKT) za napredak društva. Tu je mesto škole, kao obrazovne i vaspitne institucije od velikog značaja. Škola ima obavezu da prati razvoj nauke, tehnike i tehnologije, i primenjuje u svakodnevnoj praksi nova dostignuća. Nastavne planove, metode i sredstva koje škola koristi za ostvarenje svog cilja, stvaranje svestrane ličnosti, škola mora uskladiti sa tim promenama [1].

Sa pojavom e-učenja pojavio se i novi koncept učenja i nastave, koji bi mogao korenito i trajno da transformiše tradicionalni sistem učenja i podučavanja.

Koliko je naša škola fleksibilna po tom pitanju? Da li ona može, hoće i u kojoj meri joj uspeva da prati promene i u skladu sa njima transformiše nastavu? Da li e-učenje može da nađe svoje mesto u osnovnoj školi? Ukoliko može, od kog uzrasta treba započeti sa primenom e-učenja u nastavi? Da li se servisi interneta mogu upotrebiti kao nastavno sredstvo? Šta su potrebni preduslovi? U kojoj meri je opravdana upotreba ovih sredstava u nastavi? Šta su prednosti, a šta opasnosti i nedostaci?

⁷³ marinansyu2002@yahoo.co.uk

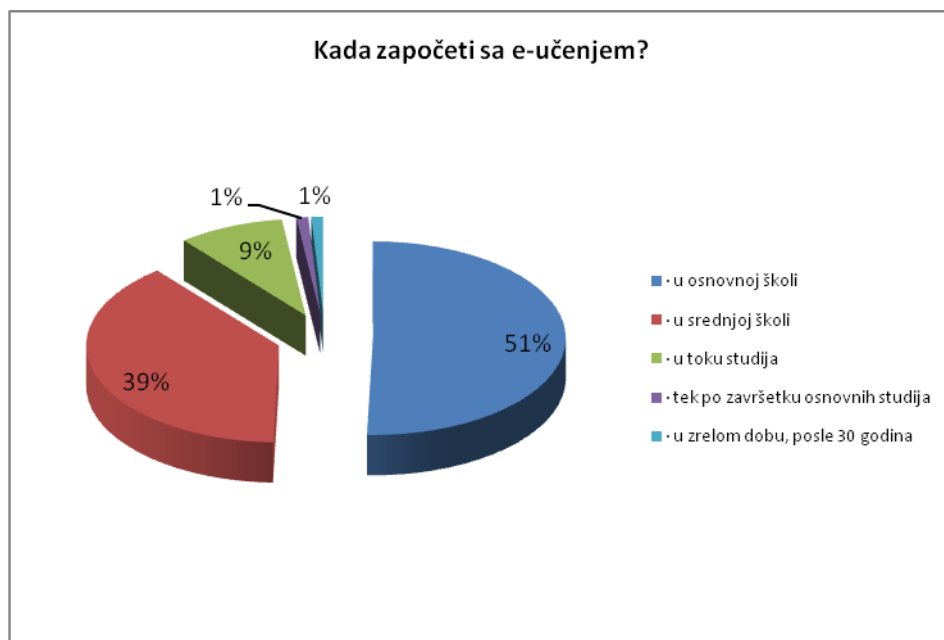
2. E-UČENJE

Postoje mnoge definicije elektronskog učenja. Jedna od sveobuhvatnijih glasi: Elektronsko učenje je metodologija kojom se "nastavni sadržaj ili aktivnosti u učenju isporučuju uz pomoć elektronskih tehnologija" (American Society for Trainers and Development -ASTD, 2001).

Zavisno od toga u kojoj meri i koju vrstu tehnologije uključuju za sprovođenje e-učenja, pojavljuje se nekoliko kategorija elektronskog učenja: e-učenje, web utemeljeno učenje, web utemeljena nastava, vežbanje utemeljeno na internetu, raspodeljeno učenje, napredno raspodeljeno učenje, udaljeno učenje, on-line učenje, mobilno učenje, upravljano učenje, itd. [2]

3. ISTRAŽIVANJE

U okviru onlajn istraživanja⁷⁴, na temu e-učenja, sprovedenog u toku aprila meseca 2009-e godine, na portalu Tehničkog fakulteta u Čačku, postavljeno je pitanje: Kada je po Vašem mišljenju najbolje da se počne sa e-učenjem? Uzorak je činilo 296 anonimnih ispitanika, oba pola, nastavničke profesije koji imaju iskustva sa e-učenjem. Ispitanici su odgovorili sa 51% da je najbolje vreme za započinjanje sa e-učenjem uzrast osnovne škole (Sl. 1.).



Sl. 1. Kada je najbolje da se počne sa e-učenjem?

⁷⁴ Istraživanje su sprovele Marina Petrović i Radojka Mikšin, studenti master studija za eLearning na Tehničkom fakultetu u Čačku, školske 2008/09. godine

Ista grupa ispitanika je na pitanje o tome kako su stekli iskustva sa e-učenjem, odgovorila sa 83%, da su prva iskustva stekli u okviru akreditovanih programa za stručna usavršavanja nastavnika, koje propisuje Ministarstvo Republike Srbije i Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja. Kako je bilo moguće odabrati više od jednog odgovora, sledeći, procentualno najbliži je odgovor od 66%, da su iskustva stekli samostalnim istraživanjem i radom na internetu. Bila su ponuđena još dva odgovora: na postdiplomskim studijama za e-učenje (9%) i u okviru pojedinih predmeta u toku redovnih studija (7%). Ovi odgovori uopšte nisu neočekivani, jer je e-učenje relativno nova pojava u našem društvu i stidljivo se pojavljuje tek u poslednjih desetak godina. Prosečna starost ispitanika se kreće u rasponu od 30 do 40 godina (Sl. 2.), što znači da je većina završila svoje redovne studije kada je e-učenje tek bilo u povoju i nije se moglo izučavati i primenjivati u toku studiranja.



Sl. 2. Grafički prikaz starosne dobi ispitanika

4. RAZMATRANA PITANJA I PROBLEMI

Da bi se došlo do odgovora na pitanje da li e-učenje ima svoje mesto u osnovnoj školi, potrebno je izvršiti kompleksnu i sistematičnu analizu postojećeg stanja i mogućih rešenja. U radu se razmatraju neka pitanja, na temu nastavnih planova i programa, materijalno-tehničkih uslova, kompetencija i motivacije nastavnika i učenika za sprovođenje e-učenja, pitanja bezbednosti dece na internetu.

4.1. Nastavni planovi i programi

U okviru nastavnih planova i programa za osnovnu školu nema eksplicitnog prostora za e-učenje i ne predviđa se. Izuzetak čine predmeti koji se po svojoj prirodi i predmetu izučavanja baziraju na rukovanje računarom ili drugom vrstom IK tehnologije. U grupu tih predmeta ulaze izborni predmeti Od igračke do računara (u prvom ciklusu obrazovanja), Informatika i računarstvo (u drugom ciklusu obrazovanja) i delom, obavezni predmet Tehničko i informatičko obrazovanje.

Od školske godine 2007/08. programi su izmenjeni u korist učenika i obuke za rad na računaru. Učenici počev od petog razreda, dobijaju izborni predmet „Informatika i računarstvo“ i pruža im se mogućnost da ga pohađaju do kraja osmog razreda, po novom programu. Problem koji treba vremenom da se prevaziđe je status predmeta, koji iz izbornog treba da pređe u obavezni, jer je pritisak roditelja i dece veliki. Ovakva trenutna situacija u nepovoljan položaj stavlja ostale izborne predmete⁷⁵ jer ne dobijaju realnu šansu da zažive.

Tako se u startu ruši dobro zamišljen koncept izbornih predmeta koji bi dozvolili učeniku i naravno roditelju da sami biraju i grade kurikulum učenika. Isti je problem sa predmetom Od igrčke do računara.

Predmet Tehničko i informatičko obrazovanje ima svega 16 časova godišnje (od ukupno 72) za izučavanje informatičkih sadržaja, ali se svi sadržaji uglavnom izučavaju tradicionalno.

U okviru ostalih predmeta nema čak ni preporuke da se pojedini sadržaji obrađuju preko e-učenja.

4.2. Materijalno-tehnički uslovi

Oprema i prostor za odvijanje e-učenja nije ujednačen u školama Srbije. S obzirom na konstantno snižavanje cene hardverske opreme i svetske hiperprodukcije hardvera, opremanje škole više nije toliki problem kao što je bio do samo tri-četiri godine unazad. Naravno ima još škola koje se nalaze u manje razvijenim krajevima koje imaju i tu vrstu problema izraženu, ali postoje načini i volja da se to stanje prevaziđe, kako od strane Ministarstva prosvete (MP) i Ministarstva za finansije Republike Srbije, tako i od strane školskih uprava u okruzima i u samim školama. U toku ove školske godine, 2008/09-e, MP i PTT Srbije su uspešno sprovedli zajedničku akciju povezivanja škola na Internet preko ADSL-a. Akcija se zvala „Internet za 1. dinar“ i imala je velikog odjeka u Srbiji. Ta činjenica ukazuje na dobru klimu koja se razvija i pogoduje uvođenju e-učenja.

Ne raduje istraživanje koje je sprovedla Narodna kancelarija predsednika Republike Srbije i časopis PC World Moj mikro, sprovodeći akciju „Probudimo IT Srbiju“ gde se iznose frapantni podaci o lošoj opremljenosti škola IT opremom i adekvatnim prostorom. Raduje činjenica koju su utvrdili, da ima dovoljno obučenih nastavnika za izvođenje nastave podržane IK tehnologijom. Akcija je započela decembra 2007-e godine i „podaci do kojih se došlo obilaskom škola u Srbiji pokazuju da je većina izgrađena između dva svetska rata ili kasnije, a stanje i opremljenost u njima je isto kao i kada su izgrađene. Svaka 4 škola u Srbiji je starija od 60 godina, a prosečna starost školske opreme iznosi čak 42 godine. 25% škola nema grejanje, a samo oko 30% ima biblioteku. Republički zavod za statistiku, ove godine, sproveo je istraživanje o upotrebi informaciono-komunikacionih tehnologija koje je, između ostalog pokazalo razlike u zastupljenosti računara u urbanom i ruralnom delu Srbije. Podaci pokazuju da upotreba računara u urbanim sredinama iznosi 42,7%

⁷⁵ Pored izbornog predmeta Informatika i računarstvo, od petog do osmog razreda se nude, svake godine i sledeći predmeti Čuvari prirode, Život u prošlosti, Šah, Hor i orkestar, Crtamo, slikamo, vajamo, Negovanje maternjeg jezika sa elementima nacionalne kulture i od sedmog razreda predmet Domaćinstvo.

naspram ruralnih gde je taj procenat 21,6. U poređenju sa 2006. godinom rezultati pokazuju da postoje i značajne razlike u stopama rasta zastupljenosti računara u ovim delovima zemlje. U urbanom delu Srbije stopa rasta je 11,1%, dok je taj rast u ruralnom delu Srbije u odnosu na 2006. godinu svega 2,8%... Povodom ove akcije Narodna kancelarija predsednika Republike sprovela je mini anketu kojom je obuhvaćeno 49 matičnih škola koje ukupno imaju 259 područnih odeljenja.

Područna odeljenja pohađa 5907 đaka u 10 opština u 6 okruga na jugu Srbije. Podaci govore da u 78 područnih odeljenja postoji fiksni telefon što znači da je 70% njih bez pristupa čak i dial up konekciji. Nov računar poseduje 19 područnih odeljenja tj. Samo 7,34 %. Na 5907 đaka postoji 189 računara od kojih je 170 tehnološki zastarelo. „ [3]

4.3. Kompetencije nastavnika i učenika

Između nastavnika i učenika uvek postoji generacijski jaz, ali se čini da je danas, zbog brzog razvoja nauke i tehnike, taj jaz sve veći. Mark Prenski [4] [5] je u svojim člancima opisao taj jaz i determinisao nastavnike kao „digitalne pridošlice“ a učenike kao „digitalne urođenike“. Evo šta kaže: „Naši su se studenti radikalno promenili. Današnji studenti nisu poput ljudi kojima je naš obrazovni sistem bio namenjen. Današnji studenti – od vrtića do koledža – prva su generacija koja je odrasla uz novu tehnologiju. Čitav su život njome okruženi i koriste računare, videoigrice, digitalnu audio tehniku, videokamere, mobilne telefone i sve druge igračke i alate digitalnog doba. Prosečni student danas proveo je manje od 5.000 sati čitajući, ali više od 10.000 sati igrajući video-igrice, (a da ne spominjemo 20.000 sati gledajući televiziju). Računarske igre, e-pošta, Internet, mobilni telefoni i neposredna razmena poruka integralni su delovi njihovih života. Sada je jasno da kao posledica tog sveprisutnog okruženja i količine interakcije s njim, današnji studenti razmišljaju i obrađuju informacije na elementarno drukčiji način od svojih prethodnika. Te razlike idu puno dalje i dublje nego što mnogi nastavnici pretpostavljaju ili shvaćaju. *Različite vrste iskustava dovode do različitih struktura mozga*, kaže dr. Bruce D. Berry s medicinskog koledža Baylor... . vrlo je vjerovatno da su se *mozgovi studenata tjelesno izmijenili* – i drukčiji su od naših – kao rezultat načina na koji su odrasli. Bez obzira je li to *doslovno* tačno, sa sigurnošću možemo reći da su se promijenili uzorci njihovog razmišljanja... .

Kako da nazovemo te nove studente današnjice? Neki ih nazivaju N-[za Net]-gen ili D-[za digitalna]-generacija. Najkorisniji naziv koji sam našao bio je **Digitalni urođenici**. Današnji su studenti izvorni govornici digitalnog jezika računara, videoigrice i Interneta. Što smo onda mi ostali? Mi koji nismo rođeni u digitalnom svijetu, ali smo se u jednom trenutku u životu našli očarani novom tehnologijom te prihvatili mnoge ili većinu njenih vidova, uvijek ćemo biti **digitalni pridošlice**.

Važno je razlikovati ta dva pojma zato što dok *digitalni pridošlice* uče prihvatiti novo okruženje – poput svih pridošlica, neki bolje, neki slabije – uvijek u određenoj mjeri zadržavaju svoj *naglasak*, odnosno ostaju jednom nogom u prošlosti. „ [4]

Iako je kod nas stanje u društvu nešto drugačije, očigledno je da se komunikacija u učionici i dosadašnji način rada moraju izmeniti. Da li su naši nastavnici spremni na to? Velika većina na žalost nije, jer na žalost ne poseduje elementarnu računarsku pismenost. Čak i oni koji su digitalno pismeni, izuzetno mali deo svoga znanja primenjuju u učionici.

Sve se, u najviše slučajeva, svodi na korišćenje video projektor a i prikazivanja prezentacija u kojima preovladava tekst iz udžbenika sa po kojom slikom.⁷⁶

„Digitalnim urođenicima naviklim na veliku brzinu, istovremeno izvođenje više zadataka, slučaj an pristup, aktivnost, povezanost, zabavu, maštovitost, brze rezultate sveta njihovih videoigara, MTV-a i Interneta dosadan je veći deo današnjeg obrazovnog programa nezavisno od toga koliko on bio dobronameran. Ali ozbiljniji je problem što brojne veštine koje nove tehnologije zapravo podstiču (npr. paralelna obrada podataka, grafičko osvešćivanje, slučaj an pristup) – te koje imaju značajan uticaj na njihovo učenje – nastavnici gotovo u potpunosti zanemaruju.

Kognitivne razlike digitalnih urođenika vape za novim pristupima obrazovanju u koje bi se bolje „uklopile”. Zanimljivo je da ispada kako su upravo jedan od načina na koji bi se moglo dopreti do novih potreba učenja digitalnih urođenika video i računalne igre u kojima toliko uživaju. Upravo je zato došlo do nastanka i razvoja „digitalnog učenja pomoću igara.” [5].

Uvođenje modela učenja uz pomoć računara može biti jedno od kvalitetnih rešenja, reforme našeg obrazovnog sistema, gde bi svoje mesto našlo učenje uz igru i Internet servise.

Raduju ipak neki procesi koji se odvijaju paralelno sa nastavom. Pisana komunikacija između škola i školskih uprava odvija se sve više elektronskim putem.

Komunikacija između roditelja i nastavnika je dobila drugačiji oblik. Sve više se komunicira preko elektronskih dnevnika, preko sms i elektronske pošte, jer se tako štedi vreme na dolazak u školu, čekan je kraja časa ili vremena pojavljivanja nastavnika, a sa druge strane roditelji mogu da budu momentalno obavešteni o eventualnim problemima sa detetom (zdravstveno stanje, povreda itd).

Pozivi na takmičenja, učestvovanja na njima su češći i brže i lakše se dolazi do njih. Međunarodna takmičenja nisu više dostupna samo maloj grupi onih koji su na izvoru informacija.

4.4. Motivacija nastavnika i učenika

Evidentno je da postoji realna potreba da se digitalna tehnologija koristi kako u svakodnevnom životu tako i u školi.

Evidentno je da učenici sve manje posećuju biblioteke i čitaju knjige, a sve više vremena provode ispred računara i na internetu. Školske biblioteke i medijateke su ograničene brojem knjiga, prostorom koji im je dodeljen i materijalnim sredstvima koja se ulažu u njih i ne mogu da prate hiperprodukciju obrazovnog i drugog materijala koji se nastavniku pojavljuje kao neophodnost.

⁷⁶ Autor rada se bavi stručnim usavršavanjem nastavnika i podizanjem stručnih komoetencija nastavnika u domenu primene IKT u nastavi od 2004-e godine. Ko-autor je 6 akreditovanih programa.

Sa druge strane Internet se razvija izuzetnom brzinom i predstavlja bogatu riznicu znanja, dostupnu svuda i na svakom mestu i to bez ikakvih ograničenja u vremenu i prostoru. Za pretraživanje Interneta nam nije potrebna članska karta. Još uvek je to slobodan prostor za sve.

Zašto se ovaj i slični resursi ne koriste u nastavi? Iz više razloga. Najčešći je razlog nedostatak volje i slobodnog vremena da se pripremi nastavna jedinica, a još češće neznanje rukovanja tehnologijom.

Postoje akcije MP RS, ZUOV-a i Kompanije Microsoft u našoj zemlji da se motivišu nastavnici da krenu sa primenom IK tehnologije u nastavi kroz različite programe stručnog usavršavanja i nagradne konkurse (on lajn seminari, konkurs „IKT u nastavi“, „Kreativna škola“). U odnosu na broj škola i broj nastavnika u republici Srbiji, odziv je veoma mali. Ove akcije se moraju ponavljati kontinuirano da bi se stvorila navika kod nastavnika da primenjuju IKT u nastavi i da bi se pomerile stvari u željenom smeru.

Učenici u osnovnoj školi su motivisani za igru ali ih kroz igru moramo motivisati i za učenje. To je takođe zadatak nastavnika.

4.5. Uzrast učenika

Budući da govorimo o osnovnoškolskom uzrastu, moramo imati u vidu da su učenici maloletni i da za njihove postupke odgovaraju roditelji.

Učenike u osnovnoj školi ne možete izložiti zahtevima da samostalno pripreme seminarski rad koristeći internet na primer, a da pre toga sa tim zahtevom ne upoznate roditelje ili staratelje i ne dobijete od njih pisanu saglasnost.

Osnovno pitanje koje se kod ovog uzrasta nameće i korišćenja IK tehnologije jeste bezbednost dece na internetu. Koliko su oni u stanju da bez nadzora odraslih, koriste servise interneta a da sebe ne dovedu u nepoželjnu situaciju?

4.6. Desocijalizacija

Uzimajući u obzir uzrast učenika, osnovna škola ima pored obrazovnog i zadatak da vaspitava, više od srednje škole i fakulteta. Osnovna škola takođe ima zadatak da utiče na socijalizaciju pojedinca da bi bio uspešno uklonjen u društvenu zajednicu.

U tom kontekstu, treba voditi računa o načinu i meri uvođenje e-učenja koje može da dovede do desocijalizacije pojedinca, jer je u e-učenju veći deo aktivnosti ostavljen pojedincu na upravljanje. Najviše zbog toga, ovaj uzrast nije pogodan za zamenu tradicionalne nastave u potpunosti, već je pogodan za neki oblik hibridnog učenja ili učenja podržanog tehnologijom.

5. MOGUĆA REŠENJA

Uzimajući navedene probleme u obzir, nameće se ideja o hibridnom učenju kao najelegantnijem rešenju. Potrebno je, naravno izdiferencirati stepen prisutnosti tehnologije u učionici u odnosu na uzrast, što može biti tema budućih istraživanja.

5.1. Hibridno učenje

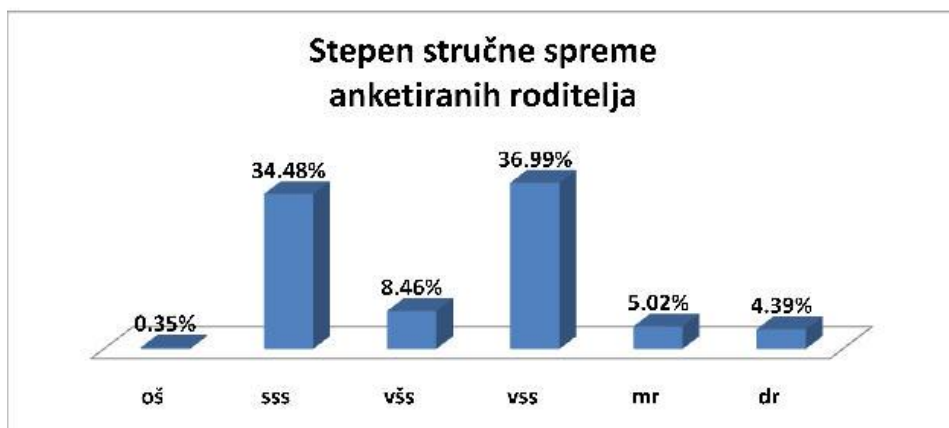
Hibridno učenje je po svojoj definiciji kombinacija učenja licem u lice i onlajn učenja. Jedan deo takvog učenja se sprovodi u klasičnoj učionici, gde nastavnik drži predavanja, a drugi deo se odvija uz pomoć IK tehnologije, onlajn.

Razmišljajući u smeru šta mogu biti nova nastavna sredstva pogodna za osnovnu školu, o neophodnosti njihovog uvođenja kao i bezbednosti korišćenja sprovedeno je istraživanje u Osnovnoj školi „Jovan Popović“ iz Novog Sada, u toku aprila 2008. godine. Anketirano je ukupno 319 učenika i 288 roditelja V, VI, VII i VIII razreda, kao i većina nastavnika iz kolektiva (nešto manje od 70). [1]

Preko 95% učesnika ankete iz sve tri kategorije poseduje računar kod kuće. Ovaj podatak je veoma značajan jer pokazuje da je postoji odličan preduslov za primenu računara u obrazovanju.

Takođe se mora naglasiti specifičnost okruženja u kome se nalazi škola. Pomenuta osnovna škola se nalazi u visoko urbanom delu grada, neposredno uz univerzitetski kampus i okružuju je bitne urbane gradske tačke (Štrand-najuređenija dunavska plaža, SPENS-veliki sportsko rekreativni centar, poslovne i trgovinske zgrade velikih preduzeća, banaka, trgovina itd). Samim tim i struktura roditelja i stepen njihove stručne spreme (Sl. 3.) dosta utiči na rezultate istraživanja. Više od polovine roditelja ima završen fakultet ili je napredovalo u zvanju i nosi titulu magistra ili doktora nauka. To naravno ne znači da ostale škole nemaju ovako visok stepen obrazovanih roditelja.

Stepen stručne spreme	oš	sss	všs	vss	mr	dr
	1	110	27	118	16	14
	0.35%	34.48%	8.46%	36.99%	5.02%	4.39%



Sl. 3. Stepen stručne spreme roditelja

Servisi interneta se mogu upotrebiti kao nastavno sredstvo i to kako u okviru redovne nastave tako i u okviru vannastavnih aktivnosti (sekcije, dopunska i dodatna nastava) u meri koju odrede nastavnik i učenici. Neophodni preduslovi su naravno postojanje tehničke opreme i prostora ali i postojanje obrazovanog kadra da primeni nove nastavne metode. Upotreba novih sredstava u nastavi ne može i ne treba u potpunosti da istisne stare metode, jer je rano i društvo treba da se prilagodi toj promeni iznutra, po sopstvenom ritmu. Takva evolutivna promena ne može biti nametnuta spolja i na silu. Potrebno je vreme, ali se neminovnost uvođenja ovih metoda ne može zaobići, bez obzira što postoji otpor kod jednog manjeg procenta ljudi. Postojanje tog otpora je prirodna stvar i vrlo je potrebna, ona će dati balans i odrediti meru u kojoj novinu treba primeniti.

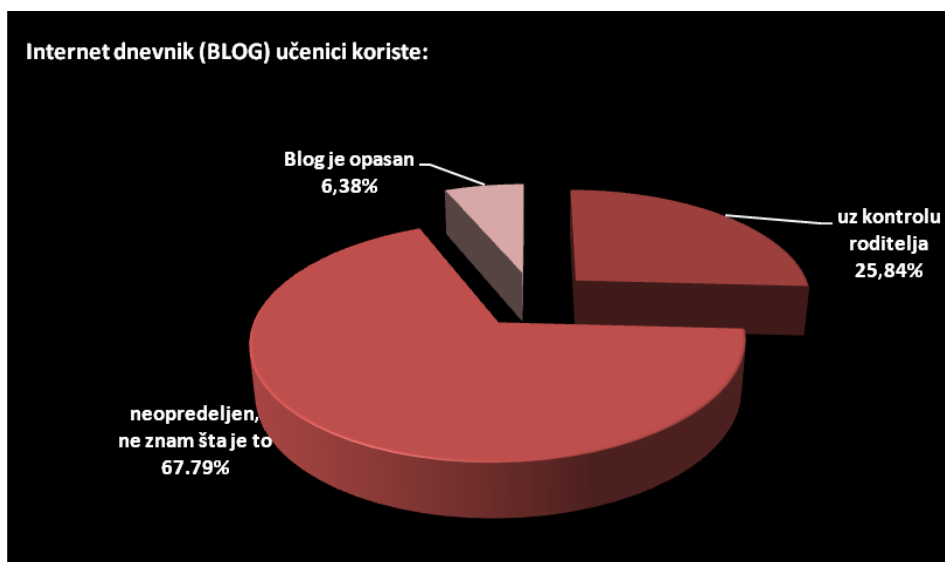
Ovakav vid učenja, hibridno učenje, bi bio izvanredna dopuna klasičnom načinu podučavanja i prezentovanja gradiva, te ovakva kombinacija klasične nastave u učionici i putem Interneta može samo doprineti poboljšanju i usavršavanju usvajanja gradiva. Ovakav metod ne može u potpunosti zameniti nastavu u učionici, jer nedostaje društveni aspekt učenja; učenik je ipak u takvoj situaciji sam sa kompjuterom i to je osnovni nedostatak. [1]

5.2. Blog

Reč „blog“ je skraćenica od dve engleske reči „web“ i „log“ i definiše se kao „internet dnevnik koji stvaraju i objavljuju grupe i pojedinci“. U blog, tj. veb stranicu najčešće se unosi kombinacija teksta, slike, linkova ka drugim blogovima i web stranicama, a mogu se unositi i drugi mediji kao što su audio i video zapisi i animacije. Unosi se prikazuju u obrnutom redosledu unošenja, tako da se na vrhu nalaze oni koji su poslednji postavljeni. Posetioци bloga mogu da ostave svoj komentar na svaki unos i time učestvuju u razmeni mišljenja u okviru grupe.

U pomenutoj anketi u osnovnoj školi, postavljeno je pitanje učenicima i roditeljima sa aspekta bezbednog korišćenja bloga: Da li koriste blog na Internetu? i Da li je bezbedan? i dobili veoma interesantne odgovore.

Od ukupno 318 odgovora učenika čak 69,81% je odgovorilo da ne zna šta je to pa se prema tome ne mogu ni odrediti da li je opasan ili ne. Skoro četvrtina ispitanih (24,21%) izjavila je da koriste blog uz kontrolu roditelja, a samo 5,97% je smatralo da je blog opasan i da ga treba izbegavati (Sl. 4.).



Sl. 4. Pitanje za učenike da li koriste blog?

Na pitanje „Da li treba dozvoliti Internet dnevnik (Blog) deteta?“, od anketiranih 288 roditelja 55,21% je odgovorilo da treba dozvoliti uz kontrolu roditelja, 31,94% ne zna šta je to, a čak 12,85% smatra da je Blog opasan i treba ga zabraniti.

Iz odgovora učenika i roditelja, može se zaključiti da je blog nepoznat, a nepoznat je i velikom broju nastavnika.

Šta blog može da ponudi? Blog pruža mogućnost nastavniku da osmisli nastavnu jedinicu (ili čitavu nastavnu temu) tako da je može postaviti na svom prostoru iz nekoliko manjih delova. Manji delovi se lakše savladavaju i usvajaju, pa je osećaj uspeha kod učenika neizostavan. Taj osećaj može biti pokretač daljeg učenja. Učenici mogu jednostavno i brzo da pristupaju informacijama koje im se pružaju.

U prostor koji će se ispunjavati nastavnim materijalima, nastavnik poziva koga želi. To znači da se diskusiji ne mogu priključiti nepoznati ljudi sa mreže već samo oni kojima je odobren pristup. Ovo je lepa mera zaštite jer se može napraviti grupa učenika koja će se okupiti oko neke teme bez toga da komentare ostavljaju nepoznate osobe i time, možda, naruše koncept redosleda i načina izlaganja gradiva koju je nastavnik osmislio.

Nastavni materijali koje će biti izlagati na ovaj način mogu biti u obliku teksta, slike, animacije, audio i video zapisa, jednom rečju multimedijalni.

Ovakav način rada se može primeniti, u okviru dopunske i dodatne nastave, u radu sekcije ili drugih oblika vannastavnih aktivnosti, čak i na redovnoj nastavi. Ukoliko se u obzir uzme mogućnost da postavljene sadržaje učenik može da pročita kada to njemu najviše odovara, u bilo koje doba dana i noći to samo po sebi dovodi do zaključka da ne treba insistirati na radu na redovnoj nastavi, već više razmišljati o novim oblicima komunikacije sa učenicima i o prednostima koje ovakav način rada pruža.

Lepota ovakvog rada je u tome što je nastavna jedinica od strane nastavnika veoma dobro proučena, podeljena na manje celine, jasno i precizno formulisana. Nastava se vodi bez određene brzine koju nameće čas od 45 minuta trajanja, ali ovako definisana nastava dobija na dinamičnosti i učenici se ne mogu žaliti da im je bilo dosadno na času. Sa strane učenika oni mogu u zadatom roku od par dana da pročitaju i pogledaju nastavne sadržaje koje je nastavnik pripremio, da ih analiziraju tempom koji njima odgovara i da odgovore na njih. Nastavnici više neće morati da se muče dešifrujući nečitke rukopise.

Za svakog učenika mogu se pripremiti drugačija pitanja. Učenicima se omogućuje pravo da svako napiše svoje komentare. Na taj način nastavnik ima bolji pregled o napredovanju svakog učenika pojedinačno. Koliko se puta desi da je neki učenik stidljiv i povučen i ne želi da javno iznese svoje mišljenje, jer ima bržih i glasnijih. Sada se mogu čuti i oni tihi i povučeni i može im se pomoći da svojim tempom osvajaju izloženo gradivo.

Takođe, veliki broj učenika biće privučen novom tehnologijom i novim načinom rada. Sama novina po sebi biće primaljiva, a zna se da je najteže motivisati učenike da uče i budu fokusirani na gradivo. Treba iskoristiti prednosti tehnologije danas da bi se motivisali učenici.

Između učenika i nastavnika se na ovaj način izgrađuje aktivan partnerski odnos. U slučaju kada je učenik sprečen da dođe u školu, ima mogućnost da kod kuće putem Interneta obrade novo ili prisustvuje proveri već usvojenog gradiva.

Tradicionalne uloge nastavnika i učenika u učionici se menjaju velikom brzinom i diktirane su zahtevima vremena i opštim razvojem društva. Škola može i mora da prati ovu promenu.

Ne smemo zaboraviti ni roditelje! I njih treba podstaći da u nekom trenutku učestvuju u diskusiji. Treba osmisлити zadatak za njih. To će nastavniku duplo pomoći u radu sa učenicima.

Čak se i redovna nastava može izvoditi na ovaj način ukoliko škola poseduje tehničke mogućnosti. To znači da bi svaki učenik ispred sebe morao imati računar, odličnu Internet konekciju i otvoren nalog, odnosno e-mail adresu.

Svi nastavni predmeti se mogu koristiti ovim nastavnim alatom, i ne podrazumeva se samo informatika. Na primer u srpskom jeziku može se zadati tema za diskusiju, postupak neke ličnosti iz pisanog dela koje učenici imaju za obaveznu lektiru. Dobiće se mnogo interesantnih aspekata gledanja na postupke ličnosti iz dela. Uzmimo onda na primer fiziku ili hemiju. Oba predmeta se bave posmatranjem i proučavanjem pojava u prirodi. Zar ne bi bilo interesantno da se postavi teorijski problem iz prirode i diskutuje o tome, na primer kako nastaje vodena para ili zašto ne ispadnemo iz tobogana koji nas okreće za 360 stepeni.

6. ZAKLJUČAK

Osnovna škola ima pored obrazovne i vaspitnu funkciju, kao i zadatak da neguje proces socijalizacije, više nego srednja škola i fakultet. Stoga nije poželjno prezentovati većinu nastavnih sadržaja preko e-učenja, ali se svakodnevno prisustvo IK tehnologije ne može ignorisati. Rešenje se može naći u postepenom razvoju i uvođenju specifičnog modela hibridnog učenja, koje će odgovarati našim potrebama.

Materijalno-tehnički uslovi (prostor i oprema), nisu ujednačeni u svim školama Srbije, pa je teško očekivati da će se taj proces brzo završiti. U ovom trenutku, sistemskog rešenja za uvođenje e-učenja u osnovnim školama, niti detaljne studije stanja u školama Srbije. Učenici spremno i rado prihvataju nova tehnička rešenja u učionici, jer je to njihovo prirodno okruženje, ali ih doživljavaju prvenstveno na nivou zabave. Bez sistemskog rešenja, ostaje na nastavnikovoj kreativnosti i motivisanosti da li će i u kojoj meri primeniti nove mogućnosti podučavanja u učionici. Budući da većina nastavnika pripada grupi „digitalnih pridošlica“, nerado se upušta u korišćenje IK tehnologije, a potreban nivo IK kompetentnosti može se postići stalnim stručnim usavršavanjem i dobrom motivacijom nastavnika. Učenici u osnovnim školama su maloletna lica i saradnja sa roditeljima je neophodna, a obe činjenice se moraju uzeti u obzir prilikom kreiranja koncepta za uvođenje e-učenja u škole. Sigurnost dece na internetu i virtuelnom okruženju, je pitanje od velike važnosti za čitav proces uvođenja e-učenja u osnovnu školu.

LITERATURA

- [1] Petrović M. (2008): Informaciono-komunikaciona tehnologija i blog u nastavi; rad je uvršten na XII kongres JISA 2008;
- [2] Glušac D. (2008): Upravljanje edukativnim procesom u konceptu elektronskog učenja; preuzeto 23.3. 2009, sa stranice: http://www.ecdlcentar.com/baza/ecdl_informacije/infotech_2008/radovi/082.pdf, rad je prezentovan na naučno-stručnom skupu INFOTECH 2008;
- [3] Akcija Narodne kancelarije predsednika Republike Srbije, „Probudimo IT Srbiju”, preuzeto 18. maja 2009. sa stranice: <http://www.narodnakancelarija.srbija.yu/lat/projekti/probudimoITSrbiju.htm>,
- [4] Prensky M. (2001) : Digitalni urođenici, digitalni pridošlice, preuzeto 20. maja 2009. sa stranice: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/40/clanci/3>
- [5] Prensky M. (2001): Digitalni urođenici, digitalne pridošlice: Razmišljaju li doista drugačije?, preuzeto 20. maja 2009. sa stranice: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/32/clanci/2>

PEDAGOGICAL ASPECTS OF INTEGRATION OF ICT IN EDUCATIONAL PRACTICE

PEDAGOŠKI ASPEKTI INTEGRACIJE IKT U OBRAZOVNOJ PRAKSI

Sonja Petrovska⁷⁷, University Goce Delcev, Shtip - Pedagogical Faculty

Abstract - Today's world cannot be imagined without the use of information technology and computers. The intensive development in the area of information-communication technology once more puts the school in the position of being surprised and unable to deal with the technical-technological challenges of the 21st century. It is seriously demanded to integrate effectively the ICT within the educational instruction.

This paper represents a synthesis of theoretical and empirical findings that give a contribution to the creation of effective models of integration. Thus, the most important areas that the countries, the local governments, the schools and researchers should focus on are: promotion of the pedagogical component in the process of ICT integration in education, detection of the barriers for integration, and finding solutions for their suspension.

KEY WORDS: PEDAGOGY /ICT/EDUCATION /BARRIERS

Rezime – Današnji svet se teško može zamisliti bez korišćenje informatičke tehnologije i kompjutera. Intenzivni razvoj u oblasti IKT još jednom postavlja školu u poziciji zatečenosti i nepripremljenosti da se suoči sa tehničko-tehnološkim predizvicima 21. stoljeća i od nje traži efektivno inoviranje vaspitno-obrazovnog procesa.

Ovaj rad predstavlja sinteza teorijskih i empirijskih saznanja koja značajno doprinose u kreiranju efektivnih modela integracije. Znači, najvažnija područja kojima se trebaju baviti države, lokalne vlasti, škole i istraživači su: promocija pedagoških komponenata procesa integracije IKT u obrazovanju, detektiranje barijere koje utiču na uspesnost integracije i pronalaženje praktičnih rešenja za njihova suspenzija.

KLJUČNE REČI: PEDAGOGIJA / IKT/OBRAZOVANJE/BARIJERE

1. ICT AND PEDAGOGY

“Educational systems around the world are under increasing pressure to use the new information and communication technologies (ICTs) to teach students the knowledge and skills they need in the 21st-century” (UNESCO, 2002, p.10). Following this claim and suggestion, national policies, more precisely educational policies, should seriously attempt to provide conditions for successful integration of ICT in the educational process.

Integrating ICT in schools should not be perceived simply as using computers as tools, yet as a process which will ensure optimization of learning and teaching and will create a motivating educational environment. Although in educational practice still exists the dilemma related to the educational value of ICT, many researchers (Barker, 1999; Goodyer, 1999; Hannifin, 1999; Hayes, Schuck, Segal, Dwyer & McEwen, 2001) show its power in the transformation of the pedagogical context which implies:

⁷⁷ sonja.petrovska@ugd.edu.mk

- a shift from ‘instructivist’ to constructivist education philosophies;
- a move from teacher-centered to student-centered learning activities;
- a shift from a focus on local resources to global resources; and
- an increased complexity of tasks and use of multi-modal information. [1]

According to Alexander (1992) teaching methods and pupil organization are the two aspects of pedagogy. These are included in Alexander's conceptual framework for educational practice (see Figure 1.1) where pedagogy is one of seven interrelated aspects. Alexander describes the dimensions of his framework as a minimum list rather than a fully comprehensive framework. This suggests that the pedagogy of ICT should be understood within a broader framework of educational practice. [2]

Figure 1 Educational practice: A conceptual framework

(R., Alexander, 1992, p. 184)

ASPECTS			CENTRAL EDUCATIONAL QUESTIONS
OBSERVABLE PRACTICE	CONTENT	whole curriculum subject/areas	WHAT should children learn
	CONTENT	Physical interpersonal	HOW should children learn And teachers teach?
	PEDAGOGY	teaching methods pupil organization	
	MANAGEMENT	planning operation assessment of learning evaluation of teaching	
IDEAS VALUES BELIEFS	CHILDREN	development needs learning	WHY should children be educated in this way? and WHAT is an educated person?
	SOCIETY	needs of society needs of the individual	
	KNOWLEDGE	children's ways of knowing culturally evolved ways of knowing	

To ensure wide basis for understanding the educational benefits of the integration of ICT in educational practice its pedagogical aspects need to be analyzed.

Taking into consideration that pedagogy is a science of education, and didactics deals with issues in teaching or learning and teaching processes, ICT integration in teaching, or more generally, in the educational process should be treated from a didactic or, more generally, a pedagogical aspect. There must be no dilemmas as to the fact that these aspects should be treated as related to the teacher's competence which is inevitable for successful completion of his professional duties:

- Good knowledge of taught subject matter.
- Good knowledge of the national curriculum, knowledge of global aims and tasks and competence to put them in operation through concrete educational contents.
- Knowledge and understanding of intended educational gains (knowledge, skills, competences, values, beliefs, attitudes) and developed knowledge, skills and valuing capabilities.

- Good knowledge of efficient methodological approaches to lesson design in different subjects and pedagogical leadership (social organization in the class, optimal arrangement and use of available resources).
- Knowledge of learning styles, different personal characteristics of pupils, even their social background.

In fact, only good professionals can further improved their teaching by using ICT.

Twenty years ago, the realization of the „Palm project” (Somekh and Davis,1991) provided evidence that there is positive transformation in the educational practice through integration of ICT. These changes are connected to the processes of learning and teaching, the position of the teacher and of the pupils. Somekh and Davis (1991) identified pedagogical change as the following types of progress:

- From a view of teaching and learning as discrete, complementary activities to an understanding that teaching and learning are independent aspects of a single activity.
- From a sequential to an organic structuring of learning experiences.
- From individualized to communicative learning.
- From a view of the teacher’s role as an organizer of learning activities to one as a shaper of quality learning experiences.
- From a preoccupation with fitting teaching to a group, to knowledge that teaching needs to be suited to individuals, which calls for continual self-monitoring to ensure sensitivity to unintended forms of bias and discrimination.
- From a view of the learning context as confined to the classroom and controlled by the teacher to one of the learning context as a supportive, interactive, whole school culture
- From a view of technology as either a tutor or a tool to one where it is part of a complex of interactions with pupils, sometimes providing ideas, sometimes providing a resource for enquiry, and sometimes supporting creativity. [3]

However, one thing that has to be taken in consideration is that these positive changes will follow if ICT integration is realized in a learning environment based upon the principles of: Activity, Constructivist, Collaboration, Intentional, Complexity, Contextuality and Reflectivity.

Respecting the principals of Activity and Collaboration is possible only when the teacher has created an environment in which each pupil holds responsibility for his own and his group’s results. Integrating ICT in the educational practice, apart from providing an opportunity to individualize teaching, it also offers opportunities for network studying which, in turn, naturally stimulates unity, exchange of knowledge and experience, and provides an opportunity to pupils to learn from their peers; to sum up, it provides social support, both in terms of the pupil- pupil and the teacher- pupil relationship. Thus, there need to be practical solutions which will make the educational process be pupil-centered.

All ICT teaching activities should be goal-focused, as including any innovation for the sole purpose of decorating the lesson leads to formalization, and the road to the desired goal is complicated in an unnecessary way. Disrespecting the principal of Intentionality may suspend the conditions that stimulate pupils to come up with new ideas, and then integrate them with prior knowledge in order to make sense or make meaning or reconcile a discrepancy, curiosity, or puzzlement.

The complexity of the problems which pupils face in their attempts to deal with the contents of the educational curriculum should also be taken into consideration when developing curriculum which would include ICT; and the lessons learned should be applied in real situations through simulations. Pupils should be required by technology-based learning to articulate on what they are doing, the decisions they make, the strategies they use, and the answers that they found.

2. RESEARCHERS ABOUT BENEFITS OF INTEGRATION OF ICT IN EDUCATIONAL PRACTICE

Ittigson and Zewe (2003) point out that teaching Mathematics with the help of ICT improves the way mathematics should be taught and enhances student understanding of basic concepts, promotes greater collaboration among students and encourages communication and the sharing of knowledge, gives rapid and accurate feedbacks to students and this contributes towards positive motivation. The use of ICT in mathematics classroom also allows them to focus on strategies and interpretations of answers rather than spend time on tedious computational calculations, supports constructivist pedagogy, wherein students use technology to explore and reach an understanding of mathematical concepts. They confirm that this approach promotes higher order thinking and better problem solving strategies. Students would then use technology to concentrate on problem-solving processes rather than on calculations related to the problems [4].

Becker and Ravitze (2001) found that teachers with reasonable expertise in using computers, when five to eight computers are available for use in the classroom, and where they believe strongly in a constructivist pedagogy tend to regularly use computers in the classroom. Teachers engaged with peers in collaborative and leadership roles and who thus influence their peers more than most likely to have their students exploit computer resources during class. [5]

A recent research project conducted by BECTA (2004) (British Educational Communications and Technology Agency) investigated the effects of ICT on educational attainment, based on evidence from the published research literature. This study found positive effects of ICT on pupils' attainment in almost all the National Curriculum subjects (England), particularly regarding mathematics and English at all key stages. However, even this report emphasizes that the success of ICT' integration depends mostly on the pedagogical-didactic approach of teachers and their experience. The impact on attainment is greatest for those ICT resources that have been integrated in teachers' practices for a long time. The authors concluded that ICT has a positive impact on pupils' learning when the use of ICT is closely related to learning objectives and when the choice of how to use ICT is relevant to the teaching and learning purposes. [6]

Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G. and Allaway, D. (2004). investigated the effects of ICT on pupils' motivation. A sample of 17 schools from across England was surveyed. It found that ICT positively impacted on motivation, particularly in relation to engagement, research, writing and editing and presentation. Pupils reported that the Internet, interactive whiteboards, writing and publishing software, and presentational software were the most useful. There was also evidence that ICT positively influenced attitudes towards school work and school behavior. [7]

American researchers performed a meta-analysis of 26 studies conducted 1992-2002 that focused on the comparison pupils' writing with computers vs. paper-and-pencil. This analysis found significant mean effect sizes in favor of computers in relation to the quantity as well as the quality of the writing. The researchers also found that the writing process is more collaborative, iterative and social in computer classrooms as compared to paper-and-pencil environments, and they concluded that pupils who use computers when learning to write are not only more engaged and motivated in their writing but also produce written work that is of greater length and higher quality.[8]

3. FACTORS THAT RESTRICTS TEACHER'S USE OF ICT IN THE CLASSROOM

The barriers identified in the literature can be broadly grouped into three levels: those relating to the individual (teacher-level barriers), those relating to the institution (school-level barriers) and those relating to the system.

On the individual level the lack of ICT skills of teachers and the updating of these skills is a major barrier as it affects teachers' choice of a specific ICT much more than professional consideration. This, on the other hand influences the capacity of teachers to embrace new pedagogical practices with ICT.

The unpublished results of our three-year research, which dealt with the barriers of integrating ITC in the educational practice and was based on a sample of 145 teachers teaching 1st through 4th grade in primary schools, show that:

- Teachers need broader knowledge on ICT.
- Teachers need information in the choice and availability of resources.
- Teachers think that effective and efficient teaching does not necessarily involve integration of ICT.

In fact, the reason why they don't have positive attitudes towards the necessity of applying ICT in the educational practice is that they haven't been properly introduced to the benefits of ICT. The negative attitude of these teachers has most probably been determined by their insufficient training in terms of integrating contemporary ICT in the educational practice, even though the majority of them have already undergone some kind of training.

On school level, ICT infrastructure and access to ICT is still a major issue. As often shown the availability of technology alone is not the only factor for successful integration of ICT, but its absence or poor quality due to insufficient maintenance is a crucial hindrance. Schools without sufficient ICT resources are clearly missing out on the extra educational opportunities ICT can offer. Even though the Macedonian Government has integrated the project – A computer for every child – in primary schools and all computers have been set up and are ready to use, still, teachers point out that there are problems with the technical support, as well as with the discomfort of pupils in working in classrooms in which there is a computer on every desk. Teachers point out that the negative effects which computers have on the health of children if overused and the insufficient space in the classrooms so as not to hamper the movement of pupils.

Other inherent barriers at school level are organizational set ups which are linked to leadership issues and a strategy for ICT. Despite the fact that Macedonia does have a

strategy for the development of information society in which the role of education is emphasized, yet, there are hardly any primary schools which have integrated aspects of ICT in the educational practice as a part of their vision for development. The latest evidence shows that ICT strategies, in order to be effective, need to be integrated into the overall vision of the school. Moreover, where headmasters have used ICT to develop the school's values, teachers perceive a more positive impact of ICT.

The evidence also proves the recurrent claim of reducing system level barriers mainly that of existing assessment and evaluation methods which do not take into account new competencies acquired by using ICT in learning. Teachers are under pressure in reaching the standard objectives and fear that schools using ICT will be less performing than traditional schools. [9]

In the Republic of Macedonia there are pilot projects being implemented which aim at integrating standardized instruments for the assessment of pupils through ICT and connecting these new assessment instruments to proposed standards for accomplishments in the National Curriculum. The development of learning software and digitalized contents is still in its beginning. However, one of the biggest priorities of the Macedonian Government is to computerize society and develop computer literacy. Thus, the National Strategy for the Development of Education in the Republic of Macedonia (2005-2015) has been developed, and its priorities are defined as:

- The entire teaching staff must be computer literate by 2010.
- The entire teaching staff must use ICT in the teaching process by 2015.
- Every 4th grade pupil must begin to work with computers by 2007.
- Providing every school with sustainable access to fast internet connection.
- Connecting every classroom to local internet networks by the end of 2010.
- Reaching the principal of 5-15 pupils working on one multimedia computer by 2015.
- To provide access to support services and online educational resources by the end of 2010.

The Government project for the application of ICT in education is working intensively on the process of training teaching staff in three levels: technical training, applying educational materials in teaching and managing changes/innovations. In that context, schools, universities and training centers have already begun with the realization of the idea to take the role of local centers providing knowledge which is versatile and available to all. The politics in this field is based on the principals and suggestions of the European Employment Strategy and the National Lifelong Learning Strategies; and this is why we believe that the integration of ICT in the educational process will give the desired results.

4. CONCLUSION

Supply determines demand. Not every market supply leads to prosperity in any field of human existence. What is our point? Integrating ICT in the educational practice should not be supported only as a result of the fact that ICT has become dominant in the world markets, but because there is precise evidence for its educational value. Integrating ICT in the educational process results in higher academic accomplishment of pupils develops their collaboration capabilities, motivates them to be active, promotes critical and creative

thinking, and can facilitate in learning the reading and writing technique and develop speech competences.

Creating innovations in the educational practice in terms of integrating ICT in teaching must not be treated as a technical issue. ICT integration should be treated as optimization of learning and teaching processes. The basic prerequisites for the development of a successful ICT integration model are: providing materials and technical support, a vision shared by all educational institutions in terms of integrating ICT, training every teacher to have the appropriate knowledge, skills and competence in terms of working with computers and educational software, which will offer opportunities to cover the overall teaching process which is based on the principals of: Activity, Constructivist, Collaboration, Intentional, Complexity, Contextuality and Reflectivity.

5. LITERATURE

- [1] Way, Jenni & Webb, Colin. (2002): Pedagogy, Innovation and e-Learning in Primary Schools, retrived Maj 2009, <http://www.aare.edu.au/06pap/way06728.pdf>
- [2] Robin, Alexander. (1992): Policy and Practice in Primary Education: local initiative, national agenda, 2nd ed., NY, Routledge
- [3] Somekh, B. and Davies, R. (1991): Towards a pedagogy for information technology, The curriculum Journal 2(2), Routledge, pp. 153-170
- [4] Ittigson, R.J. & Zewe, J.G. (2003): Technology in the mathematics classroom. In Tomei, L.A. (Ed.).Challenges of Teaching with Technology Across the Curriculum: Issues and Solutions, Hershey: Information Science Publishing,114-133.
- [5] Becker, H. J. & Ravitz, J. L. (2001): Computer use by teachers: Are Cuban's predictions correct?, 2001 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Seattle, Washington, Retrieved May, 2009 from http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/conferences-pdf/aera_2001.pdf
- [6] ICT and pedagogy: (2003): A review of the research literature, Retrieved May, 2009 from www.becta.org.uk
- [7] Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G. and Allaway, D. (2004): Emergent findings: The motivational effect of ICT on pupils. London, DfES. Retrieved May, 2009 from www.dfes.gov.uk
- [8] Goldberg, A., Russell, M. and Cook, A. (2003): The effect of computers on student writing: A meta-analysis of studies from 1992-2002. Journal of Technology, Learning, and Assessment, 2 (1). Retrieved May, 2009 from www.jtla.org
- [9] Anja Balanskat, Roger Blamire, Stella Kefala. (2006): The ICT Impact Report, A review of studies of ICT impact on schools in Europe, Retrieved May, 2009 from http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf

**PRIMENA NOVIH TEHNOLOGIJA I INFORMACIONIH SISTEMA NA
DEPARTMANU ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
APPLAY OF NEW TECHNOLOGY AND INFORMATION SYSTEMS ON
DEPARTMENT FOR ARCHITECTURE AND URBANISM**

Mr Ljiljana Vukajlov⁷⁸, Fakultet Tehničkih Nauka U Novom Sadu

Rezime - Istraživanje i stvaranje novih tehnologija i informacionih sistema ima smisla jedino ako se oni zaista u svakodnevnom životu i primenjuju. Samo na osnovu iskustava tokom njihove primene mogu se preduzeti dalja istraživanja, koja bi bila usmerena ka njihovom razvoju i unapređenju. U ovom radu se iznose neka zapažanja primene novih tehnologija i informacionih sistema u vaspitno-obrazovnom procesu na fakultetu, kroz iskustvo rada sa studentima arhitekture. Istaknute su prednosti korišćenja informacionih sistema u radu sa studentima, ali i nedostaci koje bi svakako trebalo otkloniti.

KLJUČNE REČI: INFORMATIKA / OBRAZOVANJE / ISKUSTVO / STUDENTI ARHITEKTURE

Abstract - Research and the creation of new technology and information systems make sense only if they are indeed in everyday life and apply. Only on the basis of experiences during their application can be taken further research directed towards the development and advancement. This paper presents the observations of application of new technology and information systems in the process of education of the university, through experience with students of architecture. Highlighted the advantages of using information systems to work with students, but also the disadvantages that would certainly be eliminated.

KEY WORDS: INFORMATICS / EDUCATION / EXPERIENCE / STUDENTS OF ARCHITECTURE

1. UVOD

Pojava i razvoj novih tehnologija: telekomunikacije, mobilne telefonije, mreže telefona i mobilnih telefona, mreže računara i video - nadzora, kao i kompjuterske nauke: informatike i informacionih sistema (razni računarski softveri, svetske Internet mreže) obeležio je XX vek a pogotovo XXI vek. Međutim, polazeći od činjenice da svaka pojava uvek ima i pozitivnih i negativnih efekata delovanja (to je potvrđeno i kroz istoriju čovečanstva) neophodno je proveriti i efekte primene novih tehnologija i informacionih sistema i u svim oblastima života u kojima se oni i koriste. Gledajući sa opšteg nivoa, zaključuje se da primena novih tehnologija u velikoj meri olakšava svakodnevni ljudski život, ali se uočavaju i određene nepovoljnosti.

Rad obrazovnih ustanova koji je uvek bio u zavisnosti od dostignutog stepena razvoja nauke i tehnike, poslednjih godina doživljava velike promene usled uvođenja novih tehnologija i informacionih sistema u njihov rad. Tako su sprovedene i značajne promene na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, ali je i način rada na ovom Departmanu uticao na prilagođavanja tih novih tehnologija i informacionih sistema specifičnim zahtevima nastavnika, saradnika, studenata i administrativnih radnika. Pojava novih tehnologija i informacionih sistema uslovlila je potrebu provere i promene postojećih planova i programa, organizacije predavanja i vežbanja, načina administrativnog rada, prostorne organizacije, tehničke opremljenosti i načina održavanja unutrašnjih prostora zgrade

⁷⁸ ljiljavukajlov@sbb.rs

fakulteta. Uočeno je da postoji međuuslovljenost između novih tehnologija i informacionih sistema i načina rada fakulteta, kao i specifičnih potreba korisnika. Sa osnovnim ciljem da se u vaspitno - obrazovnom radu Departmana za arhitekturu i urbanizam, kao i svih ostalih Departmana i fakulteta, postignu što bolji efekti, neophodno je da svi ljudi, i oni koji se bave samim tehnologijama i informacionim sistemima i oni koji ih koriste, budu potpuno svesni i prednosti, ali i nedostataka koje njihova primena donosi.

2. UTICAJ NOVIH TEHNOLOGIJA I INFORMACIONIH SISTEMA NA RAD DEPARTMANA ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM

Uz značajna zalaganja svih zaposlenih na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, Fakulteta tehničkih nauka iz Novog Sada, sprovedena je implementacija novih tehnologija i informacionih sistema u svakodnevni rad Departmana.

Nekadašnji način pripreme predavanja podrazumevao je permanentno praćenje dostupne literature, knjiga i časopisa, arhivske građe i tehničke dokumentacije, zahtevao je česta putovanja, fotografisanje, pravljenje slajdova, a na samim predavanjima su se najčešće koristili diaprojektori i grafoskopi. Pri gostovanju pred drugim auditorijumima, profesori su morali da nose sve potrebne slajdove, što je ponekad bilo veoma nepraktično i teško. Značajniji materijali sa predavanja su studentima pripremani u vidu fotokopija. Dostupnost svetskoj Internet mreži omogućio je profesorima da mnogo lakše dođu do neophodnih podataka za svoja predavanja i, bez većih finansijskih ulaganja u putovanja, prate nove pojave u oblasti arhitekture, urbanizma, enterijera, hortikulture, saobraćaja i dr. . Pri gostovanju u drugoj državi ili na drugom kontinentu danas je dovoljno da ponese CD ili USB-memorije sa snimcima svojih predavanja. Za prenošenje materije sa predavanja studentima, koristi se novi tehnički uređaj, video - bim, kao i CD-ovi i USB-ovi, a za pripremu i slanje materijala i informacija studentima, koristi se Internet mreža. Sve češće se prikazuju i filmski zapisi o značajnim arhitektama i njihovim ostvarenjima. Prenos znanja na predavanju preko video bima u raznim programima daje mogućnost profesoru da bude interesantniji i da na pravi način približi materiju studentima. Zbog toga je poznavanje mogućnosti i sistema rada novih tehnologija i informacionih sistema postalo uslov kvalitetnog održavanja predavanja na Departmanu za arhitekturu i urbanizam.

Usled obogaćenog predznanja studenata, logično se nametnula i potreba preispitivanja dosadašnjeg načina organizacije pedagoškog i stručnog rada. Zbog toga je došlo do promene planova i programa određenog broja postojećih predmeta, kao i do uvođenja novih predmeta. Na drugoj godini na Departmanu za arhitekturu i urbanizam na predmetu *Interpretacija i reprezentacija arhitektonskog i urbanističkog dela* se stiču osnovna znanja o programima koji se primenjuju u ovim oblastima, a tokom narednih godina se to znanje proširuje i usavršava.

Početnih 6 generacija studenata Departmana za arhitekturu i urbanizam radilo je projekte isključivo ručno, a tek dve generacije su delimično računarski obrazovane od 2005 godine. Zato su predmeti bili, između ostalog, u velikoj meri usmereni ka savladavanju veštine crtanja i prezentacije ideja putem slobodoručnih i tehničkih crteža. Negovao se pristup istraživanju građene sredine kroz proces razvoja ideje od početne skice do finalnog crteža. Poteškoće su se pojavljivale pri finalizovanju radova, kada se nije smela napraviti

greška. Ponekad je bilo izuzetno teško, pa čak i nemoguće, naknadno prepraviti crtež i uneti određene promene, bez oštećenja crteža. Zbog toga su se skice radile do poslednjeg momenta, a onda se vreme posvećivalo završnoj prezentaciji. Prikazivanje složenih osnova pri projektovanju sprovodilo se korišćenjem pauza, providnog papira. Studentima je naročito bilo naporno prikazivanje prostora, objekata ili enterijera u tri dimenzije. Za dobar trodimenzionalni crtež se moralo imati izuzetno znanje iz oblasti perspektive, konstrukcija senki i iskustva u crtanju takvih crteža. Po završetku studija, naši bivši studenti su veoma brzo morali da se prilagode novim zahtevima rada u struci, a koji su podrazumevali primenu računara.

Studenti koji su upisivani na Departman za arhitekturu i urbanizam poslednjih nekoliko godina, uglavnom su dolazili na studije sa velikim predznanjima iz oblasti korišćenja računara. Već u osnovnim i srednjim školama oni su ovladali veštinama korišćenja novih informacionih sistema i tehnologija, pa se pri procesu projektovanja kompjuteri koriste od samog početka. Za svaku fazu rada postoje nivoi koji se moraju zadovoljiti u digitalnoj prezentaciji, a bez velikih poteškoća je moguće sprovesti određene promene i ispravke. Prikazivanje trodimenzionalnih crteža, najatraktivnijih delova prezentacije rada, rešava se na mnogo lakši način. Postoje velike mogućnosti sagledavanja novoprojektovanog prostora, objekta ili enterijera, iz raznih uglova, kao i iz spoljašnjeg ili unutrašnjeg prostora. Za postavljanje dodatnih efekata senke ili svetlosti nije potrebno posebno znanje iz tih oblasti, već je dovoljno podesiti nekoliko parametara vezanih za jačinu i poziciju svetla u kompjuterskim programima. Proces projektovanja se do same finalizacije radi na kompjuteru, a kada je osmišljen i grafički dizajn lista i priprema za štampu, pristupa se štampanju rada. Nakon sticanja diplome fakulteta studenti sa Departmana za arhitekturu i urbanizam su potpuno pripremljeni za rad na računarima, a naročito u procesu projektovanja. Treba napomenuti da digitalizacija izrade rada ima i jednu negativnu stranu. To je veliki teret za porodični budžet studenta. Na štampanje radova se izdvajaju hiljade dinara a takođe se podrazumeva i kupovina računara, naročito laptopova, da bi se rad mogao prikazati na fakultetu, profesorima i asistentima.

Administrativni poslovi su nekada oduzimali veoma mnogo vremena, kako nastavnicima i asistentima, tako i administrativnim radnicima u studentskim službama. Informisanost o pojedinim događajima, obavezama ili rezultatima ispita se sprovodila isključivo preko oglasnih tabli, zavisila je od većeg broja ljudi, a radi prijave ispita ili saznavanja ocene rada ili pismenog i usmenog ispita se moralo lično dolaziti u studentsku službu ili pred oglasnu tablu. Administrativni poslovi su u velikoj meri olakšani upotrebom kompjutera. Izbegnuta su sva nepotrebna štampanja pri radu studentske službe, skraćeno je vreme distribucije podataka, povećana je operativnost radnika, prijava ispita se sprovodi preko interneta, a oglasna tabla se sve manje koristi.

Organizacija raznih manifestacija na Departmanu (konkursa, predavanja, izložbi, performansa...), kao i informisanje o radu na Departmanu je u novije vreme u velikoj meri olakšano i pojednostavljeno u odnosu na prethodni period. Informisanje o značajnim događajima, naučnim skupovima, sastancima i dr. sprovodi se preko e-mail-ova zaposlenih, kao i putem umreženih telefonskih uređaja. Studentima je omogućeno da na nov način, preko studentskog foruma, otvoreno iznose svoja zapažanja, komentarišu određene pojave ili postavljaju pitanja o stvarima koje ih zanimaju. Komunikacija je uspostavljena i sa javnosti, koja vrlo lako i jednostavno, preko fakultetskog sajta, može saznati šta se dešava i uči na ovom Departmanu. Ovaj vid komunikacije je posebno značajan za potencijalne studente ovog fakulteta jer može uticati na njihov izbor arhitekture kao profesije.

Usled specifičnosti rada Departmana za arhitekturu i urbanizam, odnosno usled načina funkcionisanja njegovih pojedinačnih oblasti: predavanja, vežbanja, vannastavnih aktivnosti, administracije i održavanja prostorija, pojavili su se i određeni zahtevi za uvođenjem novih tehnologija i informacionih sistema, kao i za prilagođavanjem ili transformisanjem onih, već primenjenih. Tako je bilo potrebno kabinete opremiti računarima koji su zatim lokalno umreženi, nakon čega su priključeni na internet, uvedeni su videobim i ozvučenje u amfiteatar, nabavljen je ploter za štampanje. U vreme kada se projektovao Departman za arhitekturu i urbanizam, zaista se nije mogao predvideti ovako zahtevan sistem elektro-instalacija, i zbog toga su se dešavali i povremeni prekidi rada informacionih sistema ili je dolazilo do onemogućavanja istovremenog korišćenja nekoliko različitih uređaja (računara i klima - uređaja).

3. VALORIZACIJA UTICAJA NOVIH TEHNOLOGIJA I INFORMACIONIH SISTEMA NA RAD DEPARTMANA ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM

Tokom niza godina primene novih tehnologija i informacionih sistema uočene su mnoge pogodnosti, ali su primećene i nepovoljnosti koje su nastale kao posledica njihovog korišćenja. Studenti su oduvek bili najznatiželjniji deo populacije. Danas im je to još i olakšano postojanjem mnogobrojnih izvora informacija. Na internetu postoji mnogo više informacija, nego što neki od predavača mogu pružiti. Postoje već snimljeni filmovi i tv emisije sa određenim temama, koje gledaocima pružaju izuzetno značajne informacije i saznanja. Međutim, nude se i nepovoljne stvari, pa studenti dolaze u opasnost da izaberu pogrešan smer u svom životu ili radu. Sve češće se u obilju podataka ističu ekskluzivne stvari, egzibicije, ekstremi, a to može biti negativan orijentir u životu jednog mladog čoveka.

„Novo vreme“ postaje izazov za nastavnike, jer moraju da se prilagode nivou znanja koji studenti već imaju. Međutim, informacije koje se studentima na razne načine nude, nisu sagledane u širem kontekstu, pa mnoge stvari, pojave i situacije treba upoređivati sa drugim, valorizovati ih i na osnovu svega toga donositi zaključke, pa sa novim saznanjima i iskustvima, dalje delovati. To znači da studentima treba usmeravanje, upućivanje u načine sagledavanja podataka i njihovo prihvatanje. Predavanja se, pored toga, polako transformišu od tradicionalnih, pri kojima nastavnik predaje, a studenti slušaju, do onih savremenih, kod kojih se razvija interakcija između predavača i slušalaca. Da bi se predavanja organizovala u vidu otvorenog dijaloga, neophodna je prethodna izuzetno dobra priprema i predavača i studenata.

Nove tehnologije i informacioni sistemi izuzetno olakšavaju i podstiču povećanje efikasnosti i kvaliteta nastavnog procesa, kao i procesa učenja. Razvoj i mogućnosti korišćenja novih izvora znanja (biblioteka, medijateka, fonoteka, elektronskih knjiga, digitalne tehnologije itd.) doprinele su obezbeđenju veće dostupnosti stručnoj materiji svima onima koji su željni novih saznanja. Pružena je mogućnost obrazovanja i informisanja ne samo studentima fakulteta, već i onima koji uopšte ne studiraju, starijim i mlađim osobama, kao i onima koji žive u udaljenim delovima regiona, u drugim državama, pa i na drugim kontinentima. Ukidaju se granice obrazovanja. Ono više nije povlastica pojedinca, već je postala dostupna svima. Sve su povoljniji uslovi da se studira ono što se želi, bez obzira na fizičke, psihičke, mentalne i emocionalne sposobnosti. Postoji mogućnost da neko ko je manje mobilan takođe studira arhitekturu, šaljući faze rada na pregled asistentu ili profesoru.

Globalna komunikacija dovodi do, doskora nezamislivih, kontakta ljudi sa različitim kontinentima. Omogućava se rad na zajedničkoj ideji ili projektu, saradnja profesora i studenata bez direktnog susreta i kontakta. Pri tome se razvija novi jezik sporazumevanja preko interneta. Međutim, potisnut je usmeni način izražavanja. Primećuje se da ga studenti čak i izbegavaju. Ispiti se polažu pismeno, grafički radovi se predaju sa tekstualnim obrazloženjem, a većinom se završavaju, bez usmene argumentacije. Novi model edukacije kao što je „učenje na daljinu“ u svetu je već postao stvarnost. Na Departmanu za arhitekturu i urbanizam takav način rada još uvek nije predviđen, jer bi nastavnicima trebalo omogućiti i određene uslove za to. Instaliranjem personalnih računara i skajpa u svakom kabinetu ili organizovanje rada sa kućnih računara profesora, omogućilo bi se sprovođenje nastavnog procesa van fizičkog okvira fakultetske zgrade. Postavlja se pitanje: Kuda bi nas to odvelo? Potpunoj izolaciji u fizičkom smislu, a umreženosti u virtuelnom smislu. Virtuelno saznavanje je izuzetno dragoceno, ali se ne može zanemariti ni značaj neposrednog, ličnog saznavanja. Obilazak urbanističkih i arhitektonskih prostora ostavlja daleko bolji utisak o tim prostorima kod studenata nego što to omogućavaju programi sa različitih medija. Projektovanje novih objekata i prostora, kao i rekonstrukcija već postojećih, u velikoj meri može biti unapređena ako je zasnovana na mišljenjima budućih, odnosno trenutnih korisnika, a takvi podaci se dobijaju kroz direktan razgovor sa korisnicima (anketa, intervju).

Tokom razgovora studenata i nastavnika razvija se polemika i obostrano saznavanje. Studentima se skreće pažnja na sve one propuste koji se uoče, a nastavniku se daje do znanja na koje elemente pri svom pedagoškom radu treba da obrati dodatnu pažnju. Zbog toga bi izlazak na teren i praktični rad i dalje, pored korišćenja savremenih tehnologija, morali biti obavezni sastavni deo obrazovnog procesa studenta sa Departmana za arhitekturu i urbanizam.

Način mišljenja i postojeće vrednosti se u današnje vreme sve više formiraju na osnovu informacija dobijenih korišćenjem raznih medija, a ne na osnovu „žive“ reči profesora. Usled smanjenja kontakta studenata i profesora, onemogućava se praćenje napredovanja rada studenata, razvijanje njihove početne ideje pri procesima projektovanja, a na kraju postoji verovatnoća da se preda „tuđi“ rad. Otkriveno je da postoje grupe ljudi, uglavnom bivših studenata arhitekture, koji se bave pripremom i izradom grafičkih, seminarskih i diplomskih radova. Zbog toga predat rad više nije garancija da je to zaista zasluga studenta koji za njega dobija ocenu. Veoma ozbiljan problem je i u tome što takav rad podiže nivo zahteva za kvalitetom rada koji se očekuje od ostalih studenata. Stvara se nerealna slika o tome kako zaista studentski rad treba i može da izgleda, a studenti, da bi se merili sa plaćenim delom profesionalaca, ulažu ogromnu energiju i nepotrebno troše svoje dragoceno vreme.

Da bi nastavni proces tekao na najefikasniji način neophodno je i da se profesori i asistenti obrazuju, pripreme za ovladavanje veštinama korišćenja najznačajnijih aktuelnih programa i savremenih uređaja. Za to je potrebno vreme i novac. Korišćenje kompjutera olakšava sve segmente rada sa studentima. Perspektiva problematike novih istraživanja mogla biti usmerena ka utvrđivanju odgovora na mogućnosti kontrole i vrednovanja studentskih radova, kao i osmišljavanju organizacije pismenog dela ispita preko računara.

Zbog nedovoljne kompjuterske opremljenosti svih vežbaonica, kao i zbog nemogućnosti pojedinih studenata da nabave laptop uređaje, stvaralački postupak se, uglavnom odvija kod kuće. Usled toga, rad na vežbama sve više postaje konsultativan, pri čemu se uočava

pasivnost studenata i preopterećenosti asistenata. Najčešće se, kao posledica takvog načina rada na vežbama pojavljuje dosta propusta na završnim studentskim radovima.

Zahvaljujući tehnološkim i informacionim sistemima poboljšan je opšti nivo informisanosti. Veoma se lako saznaje o onome što je predmet interesovanja, jer je sve postalo dostupno svima, ne samo zaposlenima na fakultetu, već i široj javnosti. Olakšana je komunikacija na svim nivoima, između kolega, zatim komunikacija između nastavnika i studenata (slanje tekstova zadataka, terminskih planova, ocena radova, hitnih obaveštenja, poziva, izvoda sa predavanja ili celih predavanja), Departmana i drugih organizacija (DaNS, VUU) i šire javnosti. Pošto je rad na Departmanu postao lakše dostupan svim zainteresovanim, jer je većim delom objavljen na sajtu, on je ujedno postao i više izložen kritici.

Zbog mnoštva podataka koji se svakodnevno nude i šalju, podstiče se mogućnost izbora, a samim tim se utiče na obogaćivanje života ljudi. Međutim, sve veći broj informacija koje se permanentno dobijaju preko mail-ova, zahteva sve više vremena. Sve izraženija potreba praćenja svih dešavanja i informacija koje se elektronskim putem dobijaju, utiču i na povremeno javljanje straha da će se nešto propustiti, usled čega se još češće boravi ispred monitora. Mnoštvo informacija osmišljenih tako da proizilaze jedna iz druge, mogu savremenog čoveka da zabave, ali i toliko uvuku u virtuelni svet, da on može izgubiti kontakt sa realnošću, a i pogoršati svoje zdravlje. Gubljenje podataka ili čitavih radova, usled prekida struje ili krađe CD-ova USB-ova, mogu da dovedu čoveka do nervnog rastrojstva. Radi prevencije zloupotrebe, evidencija o ocenama na Departmanu ili neke druge poverljive informacije zato moraju biti zaštićene, osigurane, sačuvane na više različitih načina i dostupne samo nekolicini angažovanih radnika. Postoji, takođe i mogućnost zloupotrebe novih tehnologija u vidu njihovog korišćenja za prepisivanje na ispit (npr. preko sms-poruka, interneta na mobilnom telefonu ili „bubice“).

Za mnoge ljude koji nisu odrastali uz kompjutere, obaveza primene računara pri radu uglavnom je bila veoma stresna. Prelazak na nov način rada bio je za neke i traumatična pojava, naporna i komplikovana. Posebno je teško bilo starijim ljudima koji su celokupno obrazovanje i ceo svoj radni vek proveli radeći po nekom sasvim drugačijem sistemu. Zbog toga bi upotreba računara i svih softverskih programa trebalo da bude vrlo jednostavna, odnosno pristupačna svima. Pristupačnost bi se mogla odnositi i na finansijske zahteve, jer se usled stalne težnje za novim i savršenijim mašinama i uređajima, sve više novca troši.

4. PERSPEKTIVA RAZVOJA PRIMENE NOVIH TEHNOLOGIJA I INFORMACIONIH SISTEMA U RADU DEPARTMANA ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM

Postoje dve vizije razvoja primene novih tehnologija i informacionih sistema u rada Departmana za arhitekturu i urbanizam. Obe podrazumevaju primenu novina u oblastima tehnologije i informacionih sistema, a razlikuju se u količini njihove primene u svakodnevnom životu Departmana. Jedna vizija se zasniva na već uočenom procesu obavezne nabavke svih novih tehničkih uređaja. Ona bi podrazumeva isključivo korišćenje novih tehnoloških i informacionih uređaja, pri čemu će se svi zaposleni, vremenom, transformisati u stručnjake iz oblasti informatike i tehnike, bilo da rade u nastavnom procesu ili na održavanja zastupljene tehnike. Preko skajpa bi se pratila predavanja, a vežbe bi podrazumevale povremene provere studentskih radova preko e-

mail-ova. Može se pretpostaviti da bi se posećenost fakulteta drastično smanjila, pa bi se i njegovo fizičko postojanje redukovalo ili čak i nestalo. Smanjila bi se potreba za većim brojem predavača. Teorijski gledano, jedan čuveni profesor bi mogao da drži predavanja svim studentima arhitekture na svetu. Nasuprot tome povećao bi se broj saradnika koji bi pomagali studentima u praktičnim radovima. Administrativni poslovi bi se mogli organizovati kao servisi iz privatnih stanova, jer bi bilo jedino bitno da su međusobno umreženi, odnosno da imaju pristup svetskoj internet mreži. Ovakva vizija rada fakulteta uslovlila bi transformacije i na nivou grada, jer bi se smanjilo opterećenje saobraćaja i smeštajnih kapaciteta.

Druga vizija bi se zasnivala na potrebi otklanjanja uočenih negativnosti kao posledica primene novih tehnologija i informacionih sistema. Ona bi podrazumevala kontrolisano korišćenje novih uređaja, a sa osnovnim ciljem da se postigne zdrav i ugodan život i rad svih ljudi na fakultetu. Ovakav način rada je logičan nastavak trenutno zastupljenog, pri čemu bi se pratile i primenjivale inovacije u oblastima tehnologija i informacionih sistema. Nastava i administracija bi funkcionisale kao i do sada, a dodatno bi se formirala posebna služba za brigu o tehničkim uređajima i primeni novih softverskih programa. Pri tome bi se zadržao i broj nastavnika, saradnika i administrativnih radnika, a formirao bi se i profil visoko - obrazovanog tehničkog osoblja. Studentima bi bilo omogućeno i „učenje na daljinu“, ali bi bilo obavezno i komuniciranje sa nastavnicima i saradnicima. Na ovaj način bi se unapredile sve aktivnosti Departmana, a svi zaposleni bi se rasteretili nepotrebnih dodatnih obaveza.

5. ZAKLJUČAK

Neophodno je primenjivati savremene obrazovne tehnologije da bi olakšali pripremu predavanja, osavremenili je novim informacijama, a studente pripremili za savremeni način života i rada. Međutim, putovanje i saznavanje o naseljima, prostorima, objektima i načinu života ljudi u određenim regijama je ipak, po kvalitetu, nezamenjiv metod učenja budućih arhitekata. Ne samo da predavači moraju i dalje da putuju, već treba da vode i svoje studente na ta putovanja. Na kraju se može istaći da je potrebno koristiti sve pogodnosti koje nove tehnologije i informacioni sistemi pružaju, ali da je neophodno i dalje biti u kontaktu sa prirodnom sredinom i negovati direktnu komunikaciju među ljudima.

**ПРИМЕНА ИНФОРМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА У РАЗВИЈЕНИМ
ЗЕМЉАМА
THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY EDUCATION IN
DEVELOPED COUNTRIES**

**Проф. Др Раденко С. Круљ, Филозофски факултет, Приштина - Косовска
Митровица, Др Лазар Стошић⁷⁹, проф., Висока школа за васпитаче струковних
студија, Гњилане – Бујановац**

***Резиме** - Информатичка технологија је на "мала врата" (несистематски) ушла у наш систем школства, наше домове, на радном месту. О томе нема значајнијих истраживања која би указала на њене ефекте у васпитно образовном раду.*

У раду смо на основу разматрања, проучавања и упоредне анализе наставних планова (основних школа, средњих школа) информатичког образовања у десетак земаља указали, са једне стране на тренутно стање информатичког образовања у анализираним земљама и са друге стране на креативне образовне кораке којима се треба ићи у информатичком образовању деце и одраслих како би се стекло и проширило информатичко образовање кроз институције школског (формалног) система образовања и тиме стварало ново ткз. информатичко друштво које ће се заснивати на знању.

Упоредна анализа наставних планова информатичког образовања у наведеним земљама упућује нас на закључак, да су упоређени њихови планови информатичког образовања; да се с правом наставни план информатичког образовања планира, организује и реализује кроз институционални систем школства. У том правцу треба да се врше реформе система школства, а држава преко Министарства просвете, на стратегијском нивоу управљања, треба да стоји у припреми и стварању делова (кадровских, материјалних, финансијских) за информатичким образовањем у систему школства, и то посебно у оном његовом делу који се бави систематским васпитањем и образовањем ученика и студената за непосредан педагошки рад са младима у школским институцијама и др. То је пут којим треба да иде наш школски систем информатичког образовања. На такву констатацију смо дошли јер је рачунар присутан у свим делатностима рада, а резултати нашег истраживања (2005) у Пчињском округу указују на то да рачунар поседује 63,83% породица/деце. Зато је данас приоритет примене наставног плана и програма информатичког образовања у оспособљавању просветних радника да кроз и у току школског и стручног оспособљавања буду стручно оспособљени за прављење и коришћење програма информатичког образовања.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: НАСТАВНИ ПЛАНОВИ И ПРОГРАМИ / ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ/ СИСТЕМ ШКОЛСТВА / УЧЕНИЦИ / СТУДЕНТИ

Abstract - Information technology is on the "small door" (unscientific) entered in our system of education, our homes, in the workplace. This is no significant research that showed its effects in the educational work.

⁷⁹ lazarstosic@yahoo.com

We on the basis of discussion, study and comparative analysis of the curricula (primary school, secondary school) education information in dozens of countries identified, on the one hand to the current state of IT education in the analyzed countries and on the other side of the creative educational steps that should go information in the education of children and adults in order to get expanded information and education through school institutions (formal) education system and created a new - information society that will seek a new society, a society of knowledge.

Comparative analysis of computer education curricula in these countries leads us to the conclusion that they compared their plans IT education to the right information education curriculum planning, organizing and implementing the institutional system of education. In this direction should be made to reform education, and the state through the Ministry of education, at the strategic level of management, you need to stand in the preparation and creation of parts (human, material, financial) for IT education in the school system, particularly in that the part of which deals with the systematic education of pupils and students to direct pedagogical work with young people in schools and other institutions. This is the way to our school system is computer education. For this statement, we came because the computer is present in all work activities, and the results of our research (2005), Pcinja, South Serbia, in the district indicate that the computer has 63.83% of families / children. Therefore, the priority is the implementation of the plan and information education programs in the education of educators through in the course of the school and training to be qualified for and use of IT in education.

KEY WORDS: CURRICULUM AND PROGRAMS / INFORMATION EDUCATION / SYSTEM EDUCATION / STUDENTS / STUDENTS

1. ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ КАО КОМПОНЕНТА ОПШТЕГ ОБРАЗОВАЊА

Појам општег образовања садржи и информатичке садржаје, која се њиме обogaђује. Данас без информатичког образовања човек не може себе сматрати опште образовним. Говори се о информатичкој писмености, па се општи појам писмености проширује. Информатичка писменост је један елемент информатичког садржаја који улази у појам општег образовања.

Проблем истраживања информатичког образовања све чешће постаје предмет интересовања и истраживања друштвених и техничких наука и праксе. Имајући у виду значај информатичког образовања и одређени утицај нових технолошких достигнућа тј. информатичких технологија, досадашња истраживања са извесном количином емпиријских података указују на то какав утицај има информатичко образовање на живот и рад сваког појединца. Настава информатике, као систем, представља подсистем система васпитања и образовања, а систем васпитања и образовања је подсистем друштвеног система. Из наведеног следи да настава информатике као систем је подсистем система васпитања и образовања. Полазећи од места, улоге и значаја васпитања и образовања за друштво, требало би знатно више пажње посветити истраживању и бављењем проблемима управљања информатичког образовања, како би васпитни утицај на младу генерацију био што ефикаснији, а знања ученика квалитетнија и усвојена за што краће време, и како би укључивање младих у рад било што брже.

1.1. Информатичка култура

Информатичка култура обухвата и материјалне услове/средства за функционисање информатичке делатности, али и друштвене односе који се јављају у информатици. Компјутеризација учења је почетак нове епохе у технологији наставе. Компјутерска технологија омогућава симулирање и моделовање процеса учења и наставе, управљање и регулисање тим процесом. Она омогућава: презентирање одговарајућег наставног градива на оптималан начин према квалитету одговора ученика и њиховом предзнању и способностима, индивидуално постављање задатака једном или већем броју ученика, контролу грешака у току учења, обраду и дијагностицирању одговора, оцењивање и рангирање знања ученика, објективно мерење успеха, избор и прилагођавање програма индивидуалним способностима и предзнању ученика, двосмерни ток информација и добијање сталне – повратне информације о току и резултатима учења и наставе и њиховом утицају на понашање ученика.

Но и поред наведених могућности и управљања, то управљање се већином односи само на процес преноса и редоследа предаје и пријема информација, а мање на мисаоне операције које учествују у њиховој обради усвајања. Још увек је процес учења "црна кутија", тј. неиспитана и недовољно разјашњена област.

1.2. Информатичко васпитање

Информатичко васпитање је друштвена делатност усмерена на оспособљавање људи за активан однос према информатици друштвеног живота. Циљ информатичког образовања произилази из општег циља васпитања и доприноси развијању стваралачког потенцијала човека који ће моћи, хтети и знати, користећи информатичку технологију, мењати друштво и себе.

Педагогија као наука о васпитању налази се пред крупним информатичким изазовом, да даје одговоре на питања која произилазе из информатизације друштвеног живота.

У складу са напред наведеним подацима Програм модернизација васпитно – образовног рада у основном образовању Србије сачињен је и усвојен 1978. године. Једна од могућих иновација је настојање да се школске библиотеке трансформишу у савремене наставне објекте као што су: центар за усавршавање, библиотечко – информациони центар, медијатека.

Појављивали су се и сада се појављују и други називи у тражењу најбољег решења и најприкладнијег назива. Идеја је добра, јер је библиотека са садашњег становништа организације наставе у школи превазиђена, али није изабран најбољи пут за замену библиотеке као објекта који има изузетну педагошку традицију и функцију у школи. Са методолошког становишта, оно је полазиште у реформи организације наставе, треба поћи од истине да се савремена организација школе заснива на дидактичком јединству специјализованих учионица и медијатека.

1.3. Неке претпоставке информатичког образовања

Информатика је општеобразовни предмет који комбинује основе теорије информатике и рачунарских наука са методама непосредног прикупљања, складиштења, дистрибуције и обраде података. То подразумева стицање неопходног нивоа информатичких знања, тзв. информатичке писмености, потребне за живот и рад у информационом друштву.

Из садржаја који би се морали обрадити у целокупном образовању потребно је начинити избор који се ученицима мора понудити у основној школи. Данас основна школа треба да припреми ученике за живот у све више информацијски интензивном свету. Оперативни циљеви и особине предмета распоређени су у две целине: основни и изборни програм. У основном програму ученици/це стичу полазна знања, потребна за разумевање и употребу информационих технологија у свакодневном учењу и раду. У изборном програму стечена знања се надограђују, продубљују и шире, у складу са интересовањима ученика/ца и ресурсима образовне установе.

Приступ предмету истиче, пре свега, заједнички рад ученика и наставника, проблемско учење, бирање садржаја према интересовањима и способностима ученика/ца и уопштавање тј. практична примена њихових идеја. Важан аспект предмета представља повезивање са другим предметима, кроз заједнички рад са наставницима/цама тих предмета, са спољашњим стручњацима, школама и установама. Посебно се пажња посвећује унапређивању способности креативног и критичког мишљења, са циљем да се код ученика/ца развија разумно и самостално одлучивање у новим и непредвиђеним околностима.

Ученици требају да науче делотворно употребљавати рачунаре и да буду способни њима да ураде основне кораке алгоритамског начина размишљања у решавање свакодневних проблема.

Циљеви и задаци наставног програма информатичког образовања су:

- Стицање потребних знања, вештина, способности и навика, заснованих на достигнућима науке, технике, културе и уметности, ради настављања школовања;
- Оспособљавање за решавање информатичких проблема;
- Оспособљавање за комуницирање посредством различитих медија;
- Оспособљавање за прикупљање, складиштење, организовање и анализу података;
- Оспособљавање за доношење закључака на основу прикупљених података и информација;
- Развијање критичког мишљења и просуђивања.

Проучена истраживања указују да се у већини земаља постизању тог циља приступа организовано и наставни програм за поједине разреде прилагођени су узрасту и предзнањима ученика.

Код нас је евидентна подела на узрасте и разреде ученика и то:

- 1. - 4. разред,
- 5. - 6. разред,
- 7. - 8. разред.

За то се са правом истиче да се за сваки разред разраде наставни садржаји тако да они буду примерени узрасту ученика тог разреда. Садржаје треба одабрати тако да се по завршетку свакога образовног раздобља постигне одговарајући степен оспособљености. Треба подстицати употребу информацијске и комуникационе технологије са другим предметима. Међутим, требало би обратити пажњу на сврховиту и методички оправдану употребу технологије.

1.4. Стручно информатичко образовање

Говорити о образовној технологији, мисли Владимир Пољак, истовремено је врло захвално и врло незахвално због тога што се ради о савременој и актуелној педагошкој концепцији која се данас уграђује у целокупни систем образовања, што позитивно провоцира сваког научника у тој друштвеној делатности и да се оријентише на њено проучавање и истраживање. Незахвално је што се већ на почетном кораку наилази на тешкоће због врло дифузног, па и конфузног тумачења и поимања самог израза – образовне технологије.

Та се дифузност повећава још и тиме што се том феномену придају различити атрибути – образовне технологије, компјутерске технологије па и технологије образовања, технологија наставе итд. На жалост, на овом се месту не можемо упуштати у детаљнију анализу свих тих размимоилажења с терминолошког и семантичког гледишта, иако осећамо да је то нужно.

Претпостављајући све до сада речено, јасно је да се може говорити о информатичкој струци, а у оквиру ње о више занимања. Ако постоји информатика као струка онда морају постојати и стручњаци информатике, а то значи да мора постојати стручно образовање стручњака за информатику.

Информатичаре, као стручњаке за информатику можемо сврстати у неколико група:

- који раде у производњи информатичких машина/хардвера,
- који раде у производњи програма/софтвера,
- који раде у организацији информатичке делатности/организација информатичких система,
- који раде у експлоатацији информатичких машина и система.

Дакле, стручно информатичко образовање је образовање информатичара, радника информатичке струке на свим нивоима стручности.

Коришћење компјутера у учењу и настави испољава се на више начина који су већином познати по следећим акронима на енглеском језику, као:

- CAL – Computer Assisted Learning – учење уз помоћ компјутера,
- CAT – Computer Assisted Teaching – предавање уз помоћ компјутера,
- CMI – Computer Managed Instruction – настава вођена компјутером.

Учење уз помоћ компјутера реализује се индивидуално у "off-line" систему уз коришћење личних микрокомпјутера или у фронталном облику у компјутерским учионицама са компјутерима који су повезани са великим централним компјутером, тј. у "on-line" систему или у њиховој комбинацији. Квалитет учења и наставе уз помоћ компјутера је у директној зависности од компјутерских наставних програма, тј. софтвера и курсева, њихове концепције, изабране стратегије и језике компјутера.

Ученици уче према својим способностима, предзнању, личном ритму, потребама и могућностима.

- Облици учења помоћу компјутера могу бити класификовани и по:
- Социјалном критеријуму: индивидуални, у паровима, фронтални и групни,
- Етапама наставе и учења: предавање, симулирање, проверавање, тренирање, оцењивање,
- Врсти програма: линеарни, разгранати, алгоритамски и хеуристички.

Међу најважније облике, тј. стратегије учења и наставе помоћу компјутера спадају:

- Вежбање/Drill and practice,
- Поучавање/Tutorial,
- Дијалог/ Dialog,
- Тражење информације/Inquiring,
- Симулирање/Simulation,
- Игре/Games,
- Решавање проблема/Problem solving.

2. РАЗЛИЧИТО ИМЕНОВАЊЕ ИНФОРМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА У НЕКИМ ЗЕМЉАМА

У великом броју земаља информатичко образовање се изучава на млађем школском узрасту као један предмет (најчешће изборни), ређе као два предмета. Негде је дат као део неке друге области. Велика је разлика у називима предмета који покривају ову област. У употреби су различити термини, а они и одређују суштину рада. Не улазећи у овом прилогу у њихову анализу у коришћеним изворима се наводе следећи називи: Од играчке до рачунара, Техничко и информатичко образовање, Рачунарство и информатика, Увод у информатику, Технологија и ручни рад, ИТ технологија, Елементи информатике, Привреда + Информатика, Технике/елементи информатике, Информационо техничке основе, Наука и техника, Информатика, Основе рачунарске науке, Техника и информатика, Природне науке и техничке наука, Техничке науке и технологије, Информатичке наука, Информационе и комуникационе технологије, Дизајн и технологија, ИТ у образовању, Техничка култура... Предмет се среће под различитим називима и различито је трајање његовог изучавања (од две до 9 година). У појединим земљама се ова наставна област изучава на првом нивоу обавезног образовања под једним називом, а на другом под другим. У наставним предметима у којима је ова област заступљена у читавом обавезном образовању, изучавају се различити предмети на првом и другом нивоу образовања.

Табела 1. Називи предмета у зависности од земље где се изучава

Држава	Основно образовање	Средње образовање
Енглеска	Информационе и комуникационе технологија	Дизајн и технологија Информационе и комуникационе технологије
Америка	Наука и технологија	Компјутерске науке
Русија	Развој детета уз помоћ рачунара ИТ у образовању	Информатика
Хрватска	Информатика	Рачунарство

	Техничка култура	Компјутерска дактилографија Информатичка радионица
Словенија	Природне науке и техничке науке Техничке науке и технологије	Информатичке науке
Црна Гора	Техника и информатика	Информатика
Румунија	Основне рачунарске науке	
Чешка	Информатика	
Источна Немачка	Информационо техничке основе Наука и техника	Информационо техничке основе
Пољска	Елементи информатике Привреда + Информатика	Елементи информатике Техника/елементи информатике
Енглеска и Велс	Технологија и ручни рад	ИТ технологија
Аустрија	Увод у информатику	
Србија	Од играчке до рачунара Техничко и информатичко образовање	Рачунарство и информатика

2.1. Приказ структура наставних планова

Дубљом анализом планова и програма могу се уочити извесне сличности и разлике појединих земаља као последица пре свега флексибилности наставног плана (било у целини, било у појединим наставним областима, предметима, времену предвиђеном за реализацију програма, слободи школе у избору предмета зависно од услова у којима се изводи настава, структуре ученика, итд.). У Србији, Црној Гори, Хрватској су сви предмети (сваки за себе) прецизно дефинисани. У Шведској и Норвешкој су интегрисани предмети и разреди (у циклусима по три разреда). SAD и Велика Британија су са потпуном слободом школе у погледу избора предмета.

У Хрватској, при разради образовних тема и њиховом разврставању по разредима пошло се од претпоставки да је Информатика изборни предмет у 5., 6., 7. и 8. разреду са 2 сата дневно и да постоји могућност извођења изван наставних активности из информатике с једним сатом дневно у 1., 2., 3. и 4. разреду.

Због тога су припремљене теме и за прва четири разреда. Те су теме усмерене и прилагођене тако да се ученицима уз забавне садржаје покажу неке корисне употребе рачунара. Образовне теме за 5. разред (заједно с темама које се изводе у предмету Техничка култура) повезаће предзнања свих ученика (без обзира да ли јесу или нису у прва четири разреда похађала изван наставне активности из информатике).

При разради образовних тема за задња четири разреда пошло се од претпоставке да ће ученици одабрати предмет Информатика у петом разреду. Каснији избор Информатике захтеваће надокнаду пропуштеног градива.

Табела 2. Назив предмета у основном и средњем образовању у Хрватској

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Предмет	Изборни предмет							
Основно образовање	Природне и техничке науке					2	2	2	2
	Техничке науке и технологија	1	1	1	1				
Средње образовање	Рачунарство Информатичка радионица	2							

У **Словенија** деца изучавају предмет Техничке науке и технологије који обухвата информатичке технологије.

Табела 3. Назив предмета у основном и средњем образовању у Словенији

	Предмет	Разреди основног образовања								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основно образовање	Природне науке и техничке науке				3	3				
	Техничке науке и технологије						2	1	1	
Средње образовање Општа гимназија	– Информатичке науке	2								

У **Црној Гори** основно образовање траје 9 година. У оквиру деветогодишњег основног образовања ученици изучавају наставни предмет Техника и информатика у петом и шестом разреду.

Табела 4. Назив предмета у основном и средњем образовању у Црној Гори

	Обавезни део Наставни предмети	V	VI	VII	IX	Укупно
Основно образовање	Техника и информатика	1	1,5	1,5		136
	Наставни предмет	I	II	III	IV	
Средње образовање	Информатика	2				70

У **Чешкој** се као изборни предмет изучава Информатика у Општој средњој школи (узраст 14-18 година).

Што се тиче **Румуније**, на природно – научном смеру: усмерена математика – физика изучава се предмет Основне рачунарске науке као изборни предмет.

Табела 5. Назив предмета у основном и средњем образовању у Чешкој и Румунији

	Предмети	I	II	III	IV	IX	X	XI	XII
Чешка	Информатика	2	h	h	h				
Румунија	Основне рачунарске науке					1	1	1	2

h – број часова утврђује самостално школа

У **Источној Немачкој** број часова наставе информатичког образовања у основном и обавезном образовању заузима велико део наставног програма. Информатичком образовању се придаје велики значај већ на самом почетку образовања (I, II, III и IV разред). Информатика као самостални предмет не постоји већ се интегрише са неким другим предметима.

Настава информатике у школама у Немачкој се изучава као редован предмет, изборни предмет и као група предмета. Поред матерњег језика и математике информатика заузима следеће место у образовању у Немачкој.

У нижој средњој школи информатичко образовање се изучава у три варијанте:

- Као самосталан предмет,
- У оквиру групе наставних предмета (Привреда + Информатика) и
- Као изборни предмет.

Наставни план за информатичко образовање у нижем средњем образовању за реалну школу (Realschule) и главну школу (Hauptschule).

Табела 6. Назив предмета у основном и средњем образовању у Немачкој

	Предмети	Разред			
		VII	VIII	IX	X
Realschule	Информационо техничке основе	2	2		
	Наука и техника ⁸⁰			2	2
Hauptschule	Информационо техничке основе	2	2	2	2

Оквирни наставни план у **Пољској** је приказан на следећој табели.

⁸⁰ Изборни предмет

Табела 7. Назив предмета у основном и средњем образовању у Пољској

	Наставни предмети	Разреди					Број недељних часова у току школовања
		I	II	III	IV	V	
Средња стручна школа, техникума, лицеја	Елементи информатике ⁸¹	2	(2)	-	-	-	2
		I	II	III	IV		
Гимназија (општеобразовни лицеј)	Техника/елементи информатике	1+1	2 ⁸²	-	-		2+1

У **Енглеској** директори школа састављају наставни план и програм, сачињавају распоред часова, одлучују о пријему ученика и наставника и слично.

Табела 8. Назив предмета у основном и средњем образовању у Енглеској

	Предмети	Разред					
		I	II	III	IV	V	VI
Основна школа	Технологија и ручни рад	1	1	2	2	2	2
Нижа средња школа	Технологија и ручни рад	3	3	3	3	3	

У оквиру предмета технологија изучавају се више области где се на првом месту изучавају садржаји из наставе информатике, али и садржаји из других технологија. Број часова информатике варира од школе до школе.

план и програм од 2 - 9 разреда је у потпуности у складу са минималним садржајем обавезног образовања (ниво А), док је у средњој школи планирана подробнија студија на профилу за припрему ученика за професионални рад.

У складу основног курикулума (Министарство просвете Русије од 09/02/98, № 322) студије информатике, обезбеђују се у вишим разредима средњих школа.

Структура студија информатике у школи се састоји од три фазе:

- почетни (1-6 разред),
- примарни или основни (7-9 разред) и
- профил (разред 10/11).

План и програм је намењен за подучавање на годишњем нивоу од 68 сати (2 сата недељно). Настава је обухваћена кроз два модула: Ниво А и Ниво Б.

⁸¹ Ако школа има стручног наставника и поседује рачунаре

⁸² Часове треба предвидети за један од предмета

Ниво А

1. Информација и информациони процеси
2. Презентација
3. Рачунар
4. Моделирање и формализација
5. Алгоритми и извођачи
6. Информационе технологије

Ниво Б

1. Информација и информациони процеси
2. Презентација
3. Бројчани системи и основи логике
4. Рачунар
5. Моделирање и формализација
6. Алгоритмизација и програмирање
7. Информационе технологије

Према најновијим педагошким часописима из Русије, проблематика компјутеризације образовања заузима једно од најважнијих питања, којом се баве бројне институције и стручњаци.

3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Компјутерска револуција поставља пред информатику изузетно важан задатак откривања начина представљања знања и његових облика, који треба да повећају ефикасност комуницирања човека са овим системима. Главна тешкоћа увођења компјутера у настави састоји се у неоспособљености наставника из методске компјутерске наставе.

Информатичко образовање и усавршавање наставника је један од стратешких задатака на плану увођења компјутера у педагошку праксу. Са постојећом оспособљеношћу за своју професију наставници су лимитирајући фактор информатизације образовања. Сви наставници немају исту потребу за информатичким образовањем, јер немају исту улогу у његовој реализацији. Степен информатичког образовања зависи од послова и задатака које наставник треба да обавља у процесу информатичког образовања.

Свака земља има специфично дефинисан курикулум са карактеристичним циљевима и задацима, уз стриктно прописане садржаје, фонд часова и редослед усвајања знања. Неке земље прописују само оквирни курикулум а садржаје наводе само у тезама. У тим земљама, школе у договору са локалним просветним властима и родитељима имају слободу да развијају елементе курикулума и сопствене варијанте, структуре система (нпр. Енглеска, Шведска, Холандија).

Анализирајући наставне планове у посматраним земљама, наилазило се на различите тешкоће, пре свега терминолошке и методолошке природе (због различитих извора и интерпретација података). Структура наставних планова је у високој корелацији са њиховим културним наслеђем и материјалним улагањем у образовни процес као и васпитно - образовним циљевима и задацима појединих земаља. Из ових разлога се јавља и велика шароликост и међусобна некомпатибилност програма готово на свим узрастима школовања.

За нашу земљу се може рећи да је у групи земаља са временски најмање оптерећеним планом. Временска оптерећеност ученика је резултат реализације самих часова као и начина реализације (фронтални облици рада, разредно - часовни систем, величина одељења, кадар, материјално - техничка опремљеност школа, велики број комбинованих одељења са малим или великим бројем ученика и друго).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бранковић, Д. и Д. Мандић, (2003): Методика информатичког образовања са основама информатике, Бања Лука, Филозофски факултет
- [2] Велимир Др Сотировић (2000): Методика информатике, Технички факултет „Михајло Пупин”, Зрењанин
- [3] Десет година реформи обавезног образовања (1984-1994) у неким европским земљама, (2001.), Министарство просвете и спорта, Београд
- [4] Драган Голубовић, Бошко Стојановић, Милан Гудељ, Саша Липовац (2008): Методика наставе техничког и информатичког образовања, Компјутерска библиотека, Београд
- [5] Круљ С. Др Раденко, Саит Др Качапор, Радивоје Др Кулић (2003): Педагогија, Свет књиге, Београд
- [6] Лазар Др Стошић (2009): Управљање информатичким образовањем деце у Србији, Факултет за информатику и информационе технологије, Нови Пазар
- [7] Лазар мр Стошић, мр Божо Обрадовић (2007): Колку компјутерот е присутен во животот на децата (Резултати од истражувањето), Просветно дело бр. 5, новембар-децембар, стр. 73-84, Скопље, Македонија
- [8] <http://www.ito.su/index.php>, посећено 11. априла 2009. године
- [9] <http://www.sverdlovsk-school8.nm.ru/>, посећено 12. априла 2009. године
- [10] <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2194>, посећено 12. априла 2009. године

МУЛТИМЕДИЈА У НАСТАВИ ПРЕДМЕТА СВЕТ ОКО НАС THE MULTIMEDIA IN TEACHING THE SUBJECT „SCIENCE”

проф. Зорица Влајковац⁸³, ОШ „Мара Јанковић“ у Кусићу

***Резиме** - Мултимедијалну презентацију користимо за модернизацију наставе, веће ангажовање ученика, марљиво праћење излагања, интересантније и занимљивије садржаје.*

Наставници могу самостално да креирају наставна средства, да организују рад са ученицима како би најбоље ангажовали њихове потенцијале и активирали их у процесу долажења до нових сазнања. Мултимедијална презентација омогућава ученику да брже и квалитетније стиче знања, јер што је више чула ангажовано у процесу наставе и учења, ефекти су већи.

За ученике другог разреда основне школе ово је занимљив и интересантан начин презентовања градива.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: МУЛТИМЕДИЈАЛНА ПРЕЗЕНТАЦИЈА/ КРЕАТИВНА НАСТАВА/ УЧЕНИК

***Abstract** - The multimedia presentation is used for modernization of the schooling, pupils greater engagement, diligently following of the exposition, more interesting and attractive contents. Teachers can independently create the schooling instruments, organize the work with the pupils in order to improve their potentials and to active them in the process of finding the new knowledge. The multimedia presentation enables the pupil in getting the knowledge faster and better, because the more senses are engaged in the schooling process, the greater are the effects.*

For the pupils of the second class of the elementary school, this is a very interesting and attractive way of presentation of subject matter.

KEY WORDS: THE MULTIMEDIAL PRESENTATION/ THE CREATIVE SCHOOLING/ THE PUPIL

1. ИНФОРМАЦИОНА ТЕХНОЛОГИЈА У САВРЕМЕНОЈ НАСТАВИ

У традиционалној настави доминира фронтални облик рада са израженом предавачком функцијом наставника што не обезбеђује довољну интеракцију са ученицима нити оставља довољно времена за самосталне активности ученика у функцији квалитетнијег овладавања наставним садржајима. Настава је, често, формализована, вербализована и недовољно очигледна, што смањује трајност знања и могућност повезивања теорије са реалним животом. Интерактивност и квалитет презентованих, материјала уз коришћење мултимедије и хипертекста даје знатно богатије садржаје у поређењу са наставом која се одвија у традиционалним учионицама.

⁸³ vlajkovacsiz@neobee.net

Компјутерска настава и учење погодују развоју апстрактног мишљења, омогућавају планско усмеравање и индивидуално напредовање у стицању знања. При употреби компјутера у настави и учењу ниједно својство ученика не бива негирано, нити постоје било какви знаци и елементи гушења његове индивидуалности, већ, напротив, долази до њиховог фаворизовања. Сви ученици су пред компјутером потпуно једнаки. Овде не може доћи до грешака приликом оцењивања њиховог рада као што су: хало-ефекат, грешке контраста, грешке централне тенденције, великодушности итд. На оцену компјутера ученик се не љути, не покушава да је поправи неприхватљивим облицима понашања и да свој неуспех припише другоме. Начин комуницирања између компјутера и ученика је једноставан и непосредан. Компјутер ученицима даје не само поуке и питања него и упуте за решавање постављених задатака, као и опомене у случају погрешних одговора и решења. Ученик без устручавања и бојазни тражи од компјутера додатне информације, објашњења и упуте за одговор на постављена питања и за решавање постављених задатака. Он се не боји да ће га други исмејавати што не зна и да ће наићи на друге видове неразумевања од стране ученика и наставника.

Информационе и телекомуникационе технологије створиле су предуслове за промене положаја наставника и ученика у циљу ослобађања наставника рутинских послова везаних за меморисање бројних чињеница, излагање и ученика и наставника. Очекује се да ће ученик заиста постати центар васпитања, добијати различите информације из различитих извора, напредовати у стицању нових знања темпом који одговара његовим способностима и предзнањима, те темељитије и са разумевањем овладавати наставним садржајима. Доминантно предавачка улога наставника замењује се улогом стратега, организатора и саветодавца. Стална интеракција између ученика и извора информација обезбеђује самовредновање и стално праћење свих активности ученика у циљу комплекснијег вредновања рада ученика. Образовање информационе ере, уз коришћење нових технологија, подразумева и промене у организацији рада, наставним облицима и методама како би се превазишли недостаци традиционалне наставе и образовни процес подигао на виши, квалитетнији ниво.

Савремене информационе технологије, првенствено рачунарска, омогућиле су човеку да:

- преузме активну улогу у информационом процесу и да не буде само обичан прималац информација које му неко други шаље;
- брзо размењује информације са другим особама;
- контролише информационе токове што није могуће у масовним медијима;
- шаље поруке онда кад му највише одговара (асинхроно, општење у одложеном времену);
- успоставља везу са удаљеним појединцима и базама података чиме елиминише неповољан утицај просторне удаљености и постиже максималну економичност;
- сними изабране садржаје на неки од носача информација и бави се њима онда кад му највише одговара;
- учи самостално, независно од вршњака из групе или одељења и напредује у складу са својим потенцијалима;
- учи на било ком месту, а не само у школској учионици.

2. ПРЕДНОСТИ КОРИШЋЕЊА РАЧУНАРА У НАСТАВИ

Информатика је активност која обухвата прикупљање, обраду, складиштење (меморисање) и одашиљање података и информација. У њу спадају: технологија за електронску обраду података, телекомуникациона технологија, класични медији за информисање, образовање кадрова за информатичке послове, производња рачунарских програма. Информатика је постала значајан сектор привређивања, јер су у ово време информације често скупље и од најскупљих предмета материјалне производње.

Постоје четири нивоа информатичке писмености:

1. савлађивање руковања рачунарима, коришћење тастатуре за уношење података или тражење информација;
2. умешности рачунарског програмирања и примена рачунара у разним проблемским ситуацијама (коришћење текст едитора за састављање текста, тражење података у базама);
3. коришћење информација које пружа савремена технологија;
4. схватање друштвеног значаја информатизације (везивно ткиво привреде и друштвених делатности, основа за ефикасно и поуздано одлучивање).

3. ШТА СЕ ДОБИЈА КОРИШЋЕЊЕМ РАЧУНАРА У НАСТАВИ

Рачунар се може врло успешно користити у свим фазама наставног часа: у обради, у утврђивању, понављању градива. Ако је неки наставни садржај добро рачунарски испрограмиран, онда су испоштовани сви дидактичко-методички захтеви. Градиво (наставна јединица) је издељена на секвенце и чланке (мање логичне целине) и ученици их индивидуално савлађују једну по једну. Пре него што пређу на савлађивање новог градива на екрану рачунара добију питања помоћу којих сами проверавају да ли знају претходне садржаје који су услов за савлађивање нових. Ако то не знају, рачунар их упућује да се претходним садржајима поново врате. После тумачења новог градива, при чему су зависно од његове природе, коришћене слике, скице, илустрације, текст, прелази се на фазу утврђивања. Ту, кроз питања и задатке, ученици себе проверавају да ли су схватили нову материју. Серијом питања или на неки други начин ученици помоћу рачунара понављају пређену наставну јединицу (лекцију). Ако ученик не зна да одговори на неко питање, затражиће одговор од рачунара јер и одговори су програмирани. За ученике који имају веће амбиције, или се за неке садржаје посебно интересују, може бити дат и додатни рачунарски програм тако да и они могу задовољити своја повећана интересовања.

Велике су могућности да се рачунар ефикасно користи за учење језика, различитих деликатних садржаја који траже максималну прецизност и слично.

Помоћу рачунара може се оптимизовати читање у себи, а могу се решавати задаци асоцијативним начином. Илустрацијама и покретним сликама може се помоћи ученицима да обogaћују и учвршћују језички фонд.

4. ШТА СЕ ЗАМЕРА КОМПЈУРТЕРИЗОВАНОЈ НАСТАВИ

Свака новина изазива извесне отпоре. Некад то долази из непознавања њене суштине, а некад због немања воље да се стекну нова знања која иновација захтева.

Поједине замерке имају објективну тежину јер се њима изражавају стварна ограничења компјутеризоване наставе. Оне се могу поделити на две групе: у прву спадају оне које се тичу припреме алгоритма за савлађивање наставних садржаја, а у друге тешкоће психолошке природе.

Наставникове функције, које су некад биле доминантне у предавачкој настави, данас све више преузимају техничка средства, а он добија нове. Настава ће се све више тимски припремати. Ученик ће све више самостално радити а наставник ће координирати рад сарадника, организовати рад ученика и руководити наставним процесом у целини. Смањује се његова улога у непосредном, а повећава у припремном раду.

Рачунар се, већ дуже време, користи као један од извора знања у модерној образовној технологији. Повезивањем рачунара са БИМ пројектором омогућена је презентација креираних материјала на пројекционом платну.

За модернизовање и динамизовање наставе, веће ангажовање ученика у настави и њихово марљиво праћење наставниковог излагања добро ће послужити приказани начин креирања мултимедијалних презентација, који обухвата: анимације са различитим врстама линија, избор одговарајућих боја објеката, звучне симулације, динамичке видео клипове и креиране слике из Clip Art-а. Наставницима се на овај начин пружа могућност да самостално креирају наставна средства и да, у зависности од своје креативности, организују рад са ученицима како би најбоље ангажовали њихове потенцијале и активирали их у процесу долажења до нових сазнања.

Microsoft Power Point је један од корисничких графичких програма за креирање мултимедијалних презентација (комбинација текста, слике и звучних симулација, природног гласа и видео филмова).

5. ПРИМЕР ИЗ ПРАКСЕ

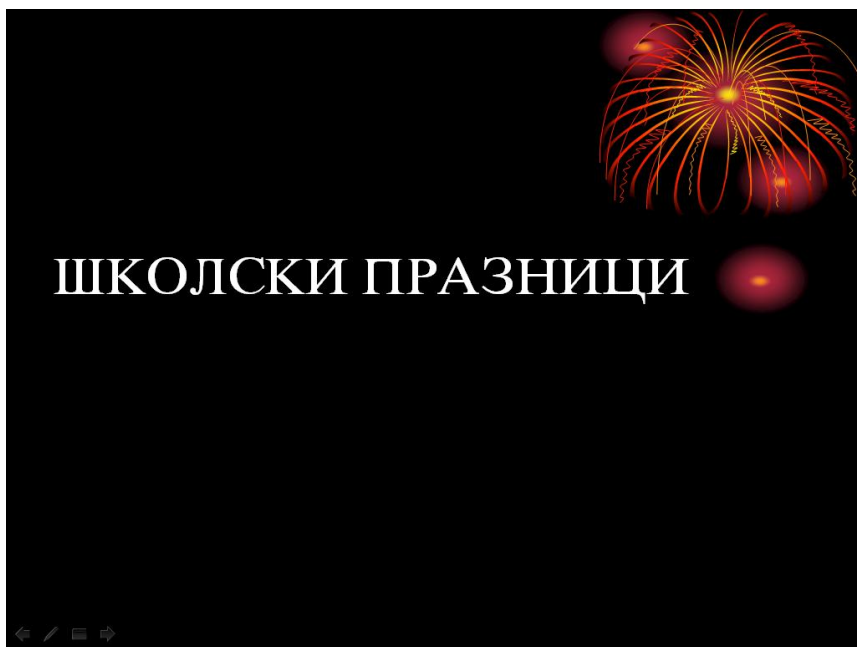
Реализација часа из наставног предмета свет око нас у другом разреду основне школе.

Утврђивање наставне теме: Породични и школски празници. Празници који се обележавају у породици су: Нова година, Божић, Ускрс, Слава, Рођендани



ПОРОДИЧНИ ПРАЗНИЦИ

Празници који се обележавају у школи су: свети Сава и Дан школе.



* Отварање дискусије са ученицима када су у породици сви чланови на окупу, када је свечани ручак и шта то значи. Први празник о коме говоримо је на самом почетку године а то је Нова година. Ученици слушају почетак песме „Звончићи“. Након препознавање песме отварамо дискусију. Када нам долази Деда Мраз? Шта нам доноси? Како прослављамо Нову годину? Шта је карактеристично за тај празник? После овог разговора следи кратка игра погађања. Неколико ученика, који желе,

ваде из шешира разне украсе за јелку, али пре него што их изваде треба да пипањем погоде шта је то што су пронашли.

- Разговор о томе који је то најрадоснији црквени празник. То је Божић. Начин обележавања, народни обичаји и веровања, датум.
- Чим прође зима стиже нам пролеће и још један велики и значајан празник када нам зека дели поклоне. То је Ускрс. Објашњавање промене датума али не и дана овог великог и значајног празника. Символика фарбања ускршњих јаја.
- Свака породица има своју крену славу. Разговор о томе ко коју славу слави, када је слава, због чега се иде у цркву, шта је све потребно да имамо на дан када нам је слава, како се понашамо.
- Слушање „Рођенданске песме“. Након препознавања песме, водимо разговор о прослави рођендана. Како ко прославља рођендан, шта обавезно имамо на рођендану, код кога идемо, како се понашамо. Након разговора сви заједно певамо „Рођенданску песму“.
- Поред породичних празника ђаци и просветни радници обележавају празнике у школи а то су свети Сава и Дан школе. Водимо разговор о томе како се ти празници обележавају у нашој школи и када. Свети Сава и Дан школе обележавају се културним и спортским догађајима, изложбама. На крају ученици певају светосавску и школску химну.
- На крају часа ученици на папириће исписују празник који највише воле и папирић убацују у кутију. Папириће промешамо и ученици један по један ваде по један папирић и објашњавају како би они прославили празник који је написан на папирићу који су извукли.

6. ЗАКЉУЧАК

Коришћењем нове технологије образовање постаје доступније ширем кругу људи заинтересованих за перманентно усавршавање у својој делатности. Информациона технологија у образовању пружа могућности за употребу нових наставних метода и нову организацију наставе чиме би се недостаци традиционалне наставе могли свести у границе толеранције.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Вилотијевић, Младен, Вилотијевић, Нада (2008): *Иновације у настави*, Београд, Школска књига
- [2] Вилотијевић, Младен (2000): *Дидактика 3*, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, Учитељски факултет
- [3] Мандић, Данимир (2001): *Информациона технологија у образовању*, Српско Сарајево, Филозофски факултет
- [4] Мандић, Данимир, Ристић, Мирослава (2005): *Информационе технологије*, Београд, Медиаграф
- [5] Мандић, Данимир (2007), *Информациона технологија у савременој настави*, посећено 27. маја 2009. године
- [6] www.edu-soft.rs/naucniradovi

ULOGA NASTAVNIKA I PRIMENA OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U ŠKOLI TEACHER'S ROLE AND APPLICATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN SCHOOL

Zorica Stanisavljević⁸⁴ – Petrović, Filozofski fakultet u Nišu

Rezime: Promene u društvu uslovljene razvojem nauke, tehnike i tehnologije, reflektuju se na sve sfere čovekovog života, stvarajući nove potrebe i dinamičan, ubrzan način življenja. Refleksije ovog procesa osećaju se u sferi vaspitanja i obrazovanja, gde se pojavom nove obrazovne tehnologije stvaraju povoljni uslovi za menjanje tradicionalnih načina rada u školama.

Reformski procesi u školama i drugim institucijama za vaspitanje i obrazovanje, zasnovani su na redefinisaju tradicionalno postavljenih ciljeva i zadataka, uvođenju novih metoda i tehnika rada u čemu veliku pomoć i podršku pruža savremena obrazovna tehnologija. Adekvatnom primenom tehničkih sredstava i medijuma proces sticanja znanja u školama postaje jasniji, sistematizovaniji i trajniji od čega najveću dobit imaju učenici.

Primena savremene obrazovne tehnologije u školama podrazumeva promenu u ulogama i funkcijama nastavnika koji su kreatori i moderatori vaspitno-obrazovnog rada. U savremenim pedagoškim koncepcije u kojima centralnu ulogu ima učenik, menjaju se uloge i funkcije nastavnika, koji uz korišćenje obrazovne tehnologije, ima kvalitativno drugačiju poziciju. Za ostvarivanje novih uloga i funkcija neophodne su promene u inicijalnom obrazovanju nastavnika, kao i dodatno stručno usavršavanje u delu korišćenja i primene savremene obrazovne tehnologije u školi.

KLJUČNE REČI: ULOGE NASTAVNIKA / ŠKOLA / OBRAZOVNA TEHNOLOGIJA / OBRAZOVANJE.

Abstract: Changes in society caused by the development of science, technology and techniques, reflect on all spheres of human life, creating new needs and a dynamic, rapid way of life. Reflections of this process are felt in the sphere of education, where new educational technology creates favorable conditions for changing the traditional ways of school work.

Reform processes in schools and other institutions for education are based on the redefinition of the traditional set of goals and tasks, the introduction of new methods and techniques in which modern educational technology provided a great help and support. With appropriate application of technical means and media the process of acquiring knowledge in the schools becomes clearer, more systematic and durable, and students have the greatest profit of it.

Application of modern educational technology in schools means change in the roles and functions of teachers who are creators and moderators of the educational work. In modern pedagogical concepts in which the student has a central role, the role and functions of teachers are being changed, who with the use of educational technology, have a qualitatively different position. For the implementation of new roles and functions,

⁸⁴ zokapet@filfak.ni.ac.yu

changes in initial teacher education are necessary, as well as further professional training in the use and application of modern educational technology in schools.

KEY WORDS: THE ROLE OF TEACHERS / SCHOOLS / EDUCATIONAL TECHNOLOGY / EDUCATION.

1. UVOD

Savremeno društvo obeležavaju brze promene i intenzivan razvoj u oblasti nauke, tehnike i tehnologije. Proizvodi visokih tehnologija prisutni su u svim sferama čovekovog života, rada i stvaralaštva i u bitnoj meri utiču na kvalitet života ljudi. Promene u društvenom okruženju praćene su uvođenjem novih tehnologija u svim oblastima, čime se potenciraju nove obrazovne potrebe kako pojedinaca, tako i društva u celini. Informatizacija društva nezaobilazno izaziva implikacije u sferi vaspitanja i obrazovanja, koje savremeni autori procenjuju dosta kontroveržno. Naime, stavove o informatizaciji obrazovanja i implikacijama koje se u tom procesu javljaju često karakteriše ekstremnost, u pozitivnom smislu gde informatizacija u obrazovanju predstavlja jedan od najpogodnijih, najdugoročnijih i najefikasnijih načina za modernizaciju, do kritika kojima dominira posrnuće humanističkog pristupa i uopšte, dehumanizacija obrazovanja. Sistem vaspitanja i obrazovanja predstavlja deo globalnog društvenog sistema, tako da promene u društvu izazvane procesom primene novih obrazovnih tehnologija imaju uticaja na promene u vaspitno-obrazovnoj sferi. Prisustvo visokih tehnologija u društvu neminovno utiče na promene u vaspitno-obrazovnim institucijama i njihovom okruženju, pri čemu je ovaj odnos uslovljen, između ostalog odnosom društva prema vaspitanju i obrazovanju. Kao što je poznato odnosi društva i vaspitanja su složeni i kompleksni, njihova bitna odlika je postojanje interaktivnosti. Posmatrano sa aspekta primene novih obrazovnih tehnologija kao promene koja se uvodi u sistem, može se zaključiti da vaspitanje i obrazovanje kao podsistem globalnog društvenog sistema, prihvata uticaje koji dolaze iz društva, ali da i ono aktivno utiče na ostale podsisteme, kao i na globalni sistem odnosno društvo u celini. Problem uvođenja novih obrazovnih tehnologija u školsko okruženje adekvatnu potporu nalazi u teoriji sistema, odnosno sistemskom pristupu u kome se škola tretira kao otvoren, fleksibilan, dinamičan teleološki sistem koji je podložan promenama.

Teorija sistema, odnosno sistemski pristup na polju vaspitanja i obrazovanja se javlja kao prevladavanje tradicionalnog, determinističkog, i mehanicističkog poimanja pedagoških pojava i procesa. Osnovne karakteristike pedagoških pojava i procesa poput raznovrsnosti, složenosti, neodređenosti, nestabilnosti, nepredvidivosti, kompleksnosti i multidimenzionalnosti, ne mogu se pratiti ni proučavati linearno i izolovano. Škola predstavlja kompleksni živi sistem koji se sastoji od zbira međuzavisnih elemenata, među kojima postoje interakcije koje određuju njihove karakteristike i čije je delovanje teško predvideti. Dinamika u školi kao sistemu proizilazi iz stalne interakcije njegovih delova, gde se promene u jednom delu sistema odražavaju na funkcionisanje sistema u celini, odnosno promene u procesu uvođenja nove obrazovne tehnologije, kao inovacije utiču na funkcionisanje škole u celini. Obrazovna tehnologija i vaspitno-obrazovni rad u školi kao delovi jedinstvenog sistema nisu samo međusobno povezani, nego su i podložni međusobnim interaktivnim uticajima. Ovakav koncept odslikava vreme u kome živimo, koje nosi sa sobom brojne nepredvidivosti, pa se nužno javlja potreba za prilagođavanjem i fleksibilnim usaglašavanjem sa promenama. Promene u smislu uvođenja nove obrazovne tehnologije menjaju školu, a samim tim i uloge i položaj aktera vaspitnog procesa, što takođe utiče na školu i njeno funkcionisanje.

Međutim, škola nije samo pasivni primalac uticaja iz spoljašnjeg okruženja, već nasuprot tome ima aktivan uticaj na kreiranje globalnog društvenog sistema. Škola danas dobija novu, kvalitativno drugačiju ulogu, ulogu nosioca promena i kao takva ona je nužno podložna promenama i inovacijama. Promene u okvirima same škole kao institucije predstavljaju neophodan uslov ne samo u smislu pružanja adekvatnog odgovora društvu koje se i samo menja, već i radi njenog sopstvenog unapređivanja, uspešnijeg funkcionisanja i menjanja. Imajući u vidu da škola u principu predstavlja tradicionalnu instituciju može se zaključiti da uvođenje promena poput nove obrazovne tehnologije predstavlja dug i složen proces u kome se nailazi na mnoge prepreke koje stoje na putu osavremenjivanja i modernizacije. Prevazilaženje ovih prepreka, bez obzira da li proističu iz spoljašnjeg okruženja ili same škole predstavlja bitan preduslov za uvođenje nove obrazovne tehnologije i njenu primenu u školama. Premda se današnje društvo karakteriše uvođenjem savremene tehnologije u svim segmentima društvenog života, škola kao institucija još uvek ne ispoljava očekivano interesovanje u delu primene novih obrazovnih tehnologija. Kao uzrok tome autori navode da je „... pritisak tradicije u ovoj oblasti isuviše veliki... kao i mnoštvo drugih činilaca koji bitno doprinose usporenom reagovanju obrazovanja na izazove savremenog razvoja.“ (Vlahović, B. 2004: 43). Dinamične promene u društvenom kontekstu zahtevaju promenu politike društva prema obrazovanju i adekvatno sistematsko upravljanje promenama u školi. Odnosno, uvođenje savremene obrazovne tehnologije zahteva nove strategije društva u kojima je važno postojanje razrađene metodologije za uvođenje promena i njihovo usmeravanje. Uvođenje nove obrazovne tehnologije u školama ne sme biti prepušteno spontanim tokovima, odlukama i motivaciji pojedinaca već se mora zasnivati na planskom i sistematskom pristupu. Za uvođenje i primenu ove vrste inovacija bitan preduslov je postojanje adekvatnih prostorno-tehničkih uslova koji se bitno razlikuju od uslova koje nudi tradicionalna škola. Takođe, bitan preduslov za uvođenje inovacija jeste promena školske klime u smislu redefinisanja ciljeva i zadataka i prevazilaženja tradicionalnih metoda rada. Opšta atmosfera u školi treba da bude tako struktuirana i koncipirana da može odgovoriti potrebama savremene nastave i učenja u kome značajnu ulogu ima nova obrazovna tehnologija.

2. PROMENE U ŠKOLI I NOVA OBRAZOVNA TEHNOLOGIJA

U težnji za pružanjem adekvatnog odgovora društvu koje se i samo menja, škola se danas nalazi pred mnogim izazovima. Kao tradicionalna institucija u kojoj još uvek dominiraju klasični oblici, sredstva i metode rada i u kojoj se između ostalog, stiču klasična znanja, škola ne pruža povoljne uslove za celokupni razvoj deteta i njegovo dalje obrazovanje. Imajući u vidu ovakve okolnosti danas se često govori o krizi škole kao vaspitno-obrazovne institucije i o neadekvatnom obavljanju njenih elementarnih funkcija, posebno vaspitne funkcije. Kriza škole, ukazuje da je došlo do narušavanja ravnoteže koja je postojala u školskom kontekstu, ali istovremeno implicira mogućnost za transformacije koje mogu dovesti do prevazilaženja postojeće krize i poboljšanja kvaliteta vaspitno-obrazovnog rada u školi. Uvođenjem promena u školski život i rad stvara se mogućnost adekvatnog funkcionisanja škole i njenog razvoja u skladu sa potrebama društva u celini. U procesu osavremenjivanja rada u školi značajnu ulogu ima nova obrazovna tehnologija koja prema shvatanjima nekih autora predstavlja jedan od najpogodnijih, najdugoročnijih i najefikasnijih načina za modernizaciju škole. Posmatrano sa tog aspekta poželjno je da uvođenje promena u školski kontekst prati je potrebna tehnološka podrška, ma da i samo uvođenje produkata visoke tehnologije predstavlja inovaciju. U suštini nova obrazovna tehnologija u školi ne predstavlja samo nastavno sredstvo, već omogućava drugačiji

pristup u planiranju, osmišljavanju i realizaciji vaspitno-obrazovne prakse u školi. Na taj način se prevazilaze tradicionalni pedagoški principi i otvara perspektiva za uvođenje istorijski novog koncepta u kome se prevazilaze postojeća ograničenja i stvaraju novi uslovi za konstrukciju i upotrebu znanja. Nova obrazovna tehnologija pruža mogućnosti za prevazilaženje ograničenja koje su sastavni deo škola, kao klasičnih institucija za vaspitanje i obrazovanje i izgradnju novog koncepta koji pruža široke i raznovrsne mogućnosti za razvoj i kvalitetno vaspitanje i obrazovanje dece i odraslih. Upotreba savremene informacione tehnologije omogućava da škola proširi svoje edukativne resurse i postane dostupna i otvorena za širu javnost, odnosno sve članove društvene zajednice, u svako doba i na svakom mestu. Dostupnost i otvorenost škole za sve su od posebnog značaja danas, jer kao društvo u tranziciji suočavamo se sa problemima obrazovanja pojedinih kategorija koje su na marginama društva i za koje je škola još uvek zatvorena i nedostupna institucija. Nove obrazovne tehnologije nude mogućnosti za prevazilaženje tradicionalnih načina rada i menjanje postojeće pedagoške prakse u kontekstu progresivnih ideja, gde dominantnu ulogu ima aktivno učenje, individualizovani rad, istraživačku putevi dolaženja do saznanja, što je u dosadašnjoj školskoj praksi bilo teško ostvarivo. U procesu menjanja i reformisanja škola bitan preduslov za uvođenje promena jeste otvorenost škole kao institucije, odnosno senzibilizacija školskog okruženja za prihvatanje i unošenje inovacija u vaspitno-obrazovni rad.

U sklopu reformskih procesa koji se danas odvijaju u školi nova obrazovna tehnologija zauzima značajno mesto, jer otvara puteve za razvoj novih mogućnosti, prevazilazi postojeća ograničenja u praksi i suštinski doprinosi otvaranju škole kao institucije prema društvenom okruženju. Uvođenjem nove obrazovne tehnologije bitno se menja profil škole koja od jedne tradicionalne i rigidne institucije prerasta u organizaciju koja uči, odnosno osnovnu jedinicu sistema vaspitanja i obrazovanja čiji zadatak je promocija promena i opšteg napretka. Savremena škola kao organizacija koja uči, prema shvatanju Kostović, S. „promoviše i komunicira saznanja, društveno prihvaćene vaspitne modele, gradi i menja sistem vrednosti, kulturološke i druge obrasce u skladu s (proklamovanim) društvenim interesom.“ (Kostović, S. str. 33). Posmatrano kroz istorijsku prizmu, koncepcija škole kao organizacije koja uči je u suprotnosti sa vekovima poznatom ulogom škole koja prvenstveno ima apologetsku funkciju i teži ka održanju postojeće strukture i programske orijentacije. Tradicionalnu školu karakteriše transakcijski stil upravljanja koji se zasniva na uverenju da se na školu (organizaciju) može uticati planski, sistematski i kontrolisano prema unapred utvrđenom cilju. U takvom shvatanju škole parametar njenog funkcionisanja je lako identifikovati i definisati, kao i raščlaniti na sastavne delove u kojima je moguće unositi promene posebno, odnosno bez povezanosti sa ostalim delovima i celinom. Ovakvo shvatanje je u suprotnosti sa shvatanjem škole kao sistema, odnosno sistemskim pristupom i onemogućava da se škola sagleda holistički, odnosno u celovitom kontekstu svoga postojanja. Unošenje promena u tako organizovanu rigidnu strukturu po pravilu je praćeno poteškoćama i otporima, tako da je reformisanje takve ustanove uvek dugotrajno i otežano. Jedan od uzroka takvom stanju je zatvorenost škole za promene, samim tim odvojenost od realnog života i društvenih promena i procesa. Za razliku od ovakvog obrasca škola kao organizacija koja uči zasniva se na stalnom uvođenju promena i jačanju veza sa neposrednim društvenim okruženjem, tako što škola postaje otvorena za sve zainteresovane u svako vreme i na svakom mestu. Na taj način škola postaje javni edukativni servis u kome je prisutna nova tehnologija, a sadržaji koji se izučavaju povezani su sa životnim okruženjem, u kojoj se neguju raznovrsne metode rada, razvija pozitivna socijalna interakcija i strategije učenja koje su adekvatne obrazovnim potrebama dece i odraslih.

Na putu transformisanja od škole kao tradicionalne institucije ka školi kao organizaciji

koja uči, uvođenje promena poput obrazovne tehnologije ne treba ograničiti na povremeno uvođenje nekih promena, već na prihvatanje takvog koncepta rada u kome je uvođenje promena permanentni proces u kome se kroz stalno učenje stvaraju nove promene. Dakle, na putu od klasične škole ka organizaciji koja uči, nova obrazovna tehnologija predstavlja značajnu podršku u stvaranju novih promena i jačanju kapaciteta ustanove za permanentni proces sopstvenog menjanja.

3. ULOGE NASTAVNIKA I NOVA OBRAZOVNA TEHNOLOGIJA

Promene koje dešavaju u savremenoj školi pokreću niz teorijskih i praktičnih pitanja koja se tiču organizacije vaspitno-obrazovnog rada, kao i redefisanja uloga i funkcija glavnih aktera, pre svega nastavnika i učenika. Sasvim je razumljivo da u novim, izmenjenim uslovima rada dolazi do promena u ulogama koje imaju svi akteri procesa vaspitanja i obrazovanja, pri čemu treba imati u vidu kako aktore u okviru školskog konteksta, tako i one koji su indirektno zainteresovani za kvalitet škole i obrazovanja uopšte. U tom kontekstu može se govoriti o razvoju celovite koncepcije uloga nastavnika koja se zasniva na koncepciji škole, kao bazične institucije sistema vaspitanja i obrazovanja. U razmatranju uloga nastavnika neophodno je imati u vidu da njihov položaj i uloge koje imaju zavise u velikoj meri od njihovog ukupnog socijalnog statusa, od stepena i nivoa odlučivanja koji imaju u školi, ali i od drugih faktora koji su uslovljeni razvojem društva u celini. U aspektu promena nova obrazovna tehnologija pruža mogućnosti za menjanje uloge nastavnika kako u samoj školi, tako i u neposrednom društvenom okruženju. Putem nove obrazovne tehnologije nastavnici kao akteri procesa vaspitanja i obrazovanja, imaju mogućnost da odgovore na raznovrsne i promenljive obrazovne potrebe kako učenika, tako i drugih odraslih iz neposrednog okruženja. Posmatrano iz šire perspektive, nova uloga nastavnika je kompleksnija, jer nastavnik sada ima složene zadatke koji više nisu vezani samo za školu, već obuhvataju i područja rada van školskog konteksta. Realizacija ovako značajnog zadatka gotovo da nije moguća bez primene inovacija u tehničko-tehnološkom aspektu, odnosno bez korišćenja multimedijских sredstava u fazi pripreme, organizacije i realizacije vaspitno-obrazovnih aktivnosti. Primena ovih sredstava bitno uslovljava promene u položaju i ulogama samih nastavnika i učenika.

U tradicionalnim shvatanjima uloga nastavnika u procesu vaspitanja i obrazovanja procenjavana je sa aspekta njegove stručnosti i poželjnih osobina. Stručnost nastavnika obuhvata dobro poznavanje programskih sadržaja koji se realizuju u procesu nastave i adekvatnu pedagošku pripremljenost, odnosno didaktičko metodička znanja, koja su vezana za principe, oblike i metode koje se koriste u nastavi. Redefinisana uloga nastavnika postavlja nove zahteve koji proističu iz potrebe korišćenja nove obrazovne tehnologije, a podrazumevaju kompetencije nastavnika u domenu korišćenja raznovrsnih multimedijских modela. Sa stanovišta razvoja poželjnih kompetencija nastavnika potrebna je dakle, priprema nastavnika da pored postojećih modela programiranog učenja, koje se uglavnom zasniva na štampanom materijalu, u nastavu uvodi i PC obrazovni softver koji pruža široke mogućnosti u svim etapama vaspitno-obrazovnog procesa., počev od prezentacija sadržaja, do vrednovanja i ocenjivanja. Realizacija uloge nastavnika u ovom delu zahteva da nastavnik ima solidna znanja iz oblasti informatike, a ne samo informatičku pismenost, kao i adekvatnu motivaciju za organizovanje nastavnog procesa na savremenim principima. Veoma je bitna spremnost nastavnika da uloži značajan napor u stvaranju kompjuterskog okruženja za učenje u školskom kontekstu, kao i razvijanje takvog obrasca ponašanja koji će promovisati primenu obrazovne tehnologije. Za uspešno ostvarivanje ove uloge značajna je ličnost nastavnika, koja osim sposobnosti i motivacije,

obuhvata i određene crte ličnosti, formirane stavove, sistem vrednosti, načine ponašanja i njegovu svest o sebi kao profesionalcu. Profesionalni profil savremenog nastavnika neizostavno obuhvata permanentno razvijanje i usavršavanje postojećih kompetencija u oblasti nove obrazovne tehnologije sa ciljem što adekvatnijeg obavljanja poslova i zadataka. Imajući u vidu da je jedan od razloga nedovoljne primene nove tehnologije u školama nezadovoljavajuća pripremljenost nastavničkog kadra u toj oblasti, veoma značajnim osobinom smatra se kooperativnost. Saradnja među nastavnicima u smislu stručnih kontakata i razmene iskustva, veoma je dragocena u školskom okruženju. Dobiti koje nastavnici mogu imati na polju razmene informacija i iskustva o primeni nove obrazovne tehnologije od neprocenljivog su značaja za unapređivanje i osavremenjivanje vaspitno-obrazovnog rada. Međusobna saradnja i razmena informacija posebno može biti značajna za nastavnike koji predaju iste predmete ili predaju istim razredima. Razmena stručnih informacija među nastavnicima razvija kontekst učenja i širi polje delovanja na odrasle u školi, čime se brišu tradicionalne granice u kojima je škola mesto koje je rezervisano za sticanje znanja dece, učenika. Jedan od pozitivnih efekata ovakvog procesa je i smanjenje distance u domenu stručnog rada nastavnika, odnosno smanjenje izolovanosti i ograničavanja interesovanja samo na svoj predmet. Nasuprot tome, javlja se mogućnost uspostavljanja partnerskih odnosa na svim nivoima, kako između nastavnika i učenika, tako i među samim nastavnicima.

Razmatrajući promene koje nastaju u ulogama i funkcijama nastavnika do kojih dolazi u uslovima naučno-tehničkog progressa pojedini autori ističu doprinos u delu povećanja aktivnosti učenika, kao i podsticanje na samostalni rad, razvoj slobode, kreativnosti i inicijativnosti. Samim tim nastavnik postaje sve manje predavač i ispitivač, sve manje jedini i „neposredni izvor znanja, a sve više saradnik-koordinator... . uloga nastavnika u tom slučaju je složenija i odgovornija...” (Budimir-Ninković, G. 2005: 103). Ukazujući na značaj polivalentnih funkcija koje ima savremeni nastavnik, ista autorka navodi složenost funkcija nastavnika koji planira, programira, organizuje i realizuje vaspitno- obrazovne sadržaje na časovima redovne, dopunske i dodatne nastave, slobodnih aktivnosti, u saradnji sa roditeljima i društvenom sredinom. Između ostalog, u savremenoj školi posebno se ističu sledeće funkcije:

- Nastavnik - planer, programer, organizator i realizator vaspitno-obrazovnog rada,
- Nastavnik – vaspitač, savetnik, dijagnostičar, prognostičar i terapeut.
- Nastavnik – koordinator, istraživač i verifikator. (Budimir-Ninković, G. 2007: 124-125).

Na promene do kojih dolazi u organizaciji nastave pod uticajem savremene obrazovne tehnologije ukazuje S. Popov, navodeći da: „nastavni programi se transformišu u multimedijalne programe, subjektivno proveravanje i ocenjivanje u objektivno praćenje i napredovanje pojedinaca; predavaonice u radionice, razredna veća u timove saradnika nastavnika i učenika...” (Popov, S. 2003: 43). Takođe, isti autor ukazuje da multimediji postaju sve značajniji i sve više se integrišu u nastavni proces, da predstavljaju nova sredstva izražavanja i komuniciranja čime se omogućava uspostavljanje novih odnosa, odnosno drugačija pozicija nastavnika i učenika.

Promene u ulogama nastavnika i učenika koje unosi nova obrazovna tehnologija, značajne su i sa aspekta položaja učenika. U situaciji u kojoj nastavnik nije samo prenosilac znanja, već kreira puteve za razvoj samoobrazovanja i sami učenici dobijaju mogućnosti za aktivniju ulogu, koja podrazumeva mogućnost da tragaju, istražuju, otkrivaju i rešavaju različite probleme. U takvim uslovima nastavnik ima zadatak da uz primenu obrazovne

tehnologije „stvara problemske situacije, u kojima učenici razmišljajući i tragajući za rešenjem, samostalno dolaze do zaključaka i generalizacija...“ (Nikodinovska-Bančotovska, S. 2003: 262) što je od posebnog značaja za konstrukciju sistema znanja i razvoj ličnosti u svim aspektima. Na taj način kod učenika se neguje inventivnost i samostalnost u radu i stvaraju uslovi za primenu individualizovanog pristupa.

U pogledu učenja učenika i konstrukcije sistema znanja savremena obrazovna tehnologija nudi brojne mogućnosti. Učenicima se nude novi sistemi komunikacije, raznovrsni izvori znanja, Internet, računarske baze podataka, obilje informacija koje doprinosi razvoju procesa istraživanja, usvajanja, primene i provere znanja. Nova obrazovna tehnologija omogućava da nastavnik neguje fleksibilne pristupe u organizaciji nastavnog procesa, da podstiče intelektualnu radoznalost i misaonu aktivnost učenika, da u procesu sticanja znanja bogati učenikova i svoja iskustva. Putem interakcije nastavnik posredno ili neposredno usmerava aktivnosti učenika, podstiče motivaciju i omogućava da učenici izgrade sopstveni stil učenja u kome svaki učenik može zadovoljavati obrazovne potrebe i napredovati tempom koji je za njega najadekvatniji. Primenom nove obrazovne tehnologije stvaraju se uslovi da se za negovanje učenja kao individualne aktivnosti u kojoj učenici samostalno konstruišu sisteme znanja putem rešavanja problemskih situacija, istraživanja, otkrivanja. Takvi načini saznavanja „istovremeno ne znače da postoje gotovi modeli kojih se nastavnik mora strogo pridržavati u svim nastavnim situacijama, već se upravo očekuje da, u zavisnosti od konkretne situacije, predhodnih znanja samih učenika, pronalazi optimalna rešenja.“ (Gvozdenović, S. 2007: 311).

Polivalentne uloge nastavnika koje smo pomenuli označavaju samo za deo aktivnosti koje uz pomoć obrazovne tehnologije može imati nastavnik u savremenoj školi, kao organizaciji koja uči. Imajući u vidu složenost i kompleksnost nove uloge nastavnika u pedagoškoj literaturi možemo se susreti sa nekim rešenjima koja se nude kao pomoć i podrška nastavniku u ostvarivanju uloga koje nastaju kao implikacija primene savremene obrazovne tehnologije. Kompleksni problemi iz oblasti didaktike medija prema shvatanjima nekih autora iziskuju potrebu da se u školi „konstituiše poseban sektor i da se obezbedi kompetentno rukovođenje njime. To je moguće osigurati, ne time što će se po neko u školi njime uzgredno baviti, već ako se za ovu funkciju budu pripremali novi profili, didaktičari, pedagozi medija... . medijatekari, medija-tehničari...“ (Vlahović, B. 2004: 45-46) kao što je to dugogodišnja praksa u nekim zemljama.

Analizom pomenutih uloga nastavnika do kojih dolazi primenom nove obrazovne tehnologije može se konstatovati da je za njihovo adekvatno obavljanje neophodno razvijati strategije pozitivne komunikacije, timskog rada, konstrukcije sistema znanja i razvoj motivacije za celoživotno učenje. Smatramo da je osim redefinisanja uloga nastavnika, koje su već pomenute značajno pratiti promene koje su vezane za posredno ili neposredno delovanje nastavnika u nekim aspektima školskog života i rada:

- Uloga nastavnika u stvaranju stimulativnog informatičkog okruženja za učenje
- Razvoj partnerskih odnosa - interakcija i aktivnost, proces sticanja znanja motivacija za samoobrazovanje
- Fleksibilna nastava – adaptibilni programi, individualizovan pristup
- Rad sa roditeljima i ostalim akterima iz socijalnog okruženja
- Profesionalni razvoj – stručno usavršavanje, analiza sopstvene prakse.

4. ULOGA NASTAVNIKA U STVARANJU INFORMATIČKOG STIMULATIVNOG OKRUŽENJA ZA UČENJE

Za primenu nove obrazovne tehnologije u školama veoma je važno pitanje školskog konteksta, odnosno školskog okruženja u kome se odvija proces vaspitanja i obrazovanja. Školsko okruženje zavisi svakako od materijalno tehničke opremljenosti škole, ali od samih aktera koji učestvuju u procesu vaspitanja i obrazovanja, odnosno učenika, nastavnika i drugih zaposlenih u školi. Postojanje povoljnih uslova u školi doprinosi boljoj realizaciji vaspitno-obrazovnog procesa čime se neposredno utiče na kvalitet škole u celini. Sama opremljenost škole odnosi se na školski prostor, opremu, nameštaj, nastavna sredstva, kao i postojanje savremene informatičke opreme. Opremljenost škole, posebno u smislu informatičke opremljenosti, utiče na kvalitet nastave i učenja, olakšava i unapređuje proces nastave, omogućava brzi protok informacija i stvaranje fleksibilnog sistema znanja. Korišćenjem informacione tehnologije nastavnik može primenjivati raznovrsne oblike i metode rada čime se istovremeno utiče da proces nastave bude zanimljiviji i interesantniji učenicima. Smatra se da opremljenost naših škola još uvek nije na zadovoljavajućem nivou, naime u ciklusu istraživanja TIMSS 2003. došlo se do podataka da je nedostatak kompjutera najveći problem koji utiče na kvalitetno izvođenje nastave. Prema rezultatima ovog istraživanja veoma je mali broj škola koje imaju pristup Internetu: „naime, 33% direktora je odgovorilo da je većina kompjutera priključena na Internet, 43% direktora je odgovorilo da samo neki kompjuteri u školama imaju pristup Internetu, dok je 24% direktora dalo odgovor da ni jedan kompjuter u njihovoj školi nema pristup Internetu.“ (Vujačić, M. Todorović, J. 2007: 405). Samo postojanje kompjutera u školama je potreban, ali ne i dovoljan uslov za primenu nove obrazovne tehnologije u školama. Čini se naime, da je problem ozbiljniji, ako se ima u vidu da i kompjuteri koji postoje u školama nisu iskorišćeni u dovoljnoj meri i na adekvatan način. Razlozi takvom stanju su višestruki, a najčešće se pominje nedovoljna informisanost, neadekvatna pripremljenost nastavnika za njihovo korišćenje, kao i prisutan otpor od strane nastavnika i drugih aktera u školi. U cilju prevazilaženja postojećih prepreka neophodne su promene pre svega sa aspekta uloge nastavnika koji treba da postane svojevrsan promoter novih tehnologija u procesu vaspitanja i obrazovanja. Od savremenog nastavnika se očekuje ne samo primena nove obrazovne tehnologije, već i adekvatna priprema celokupnog školskog konteksta za unošenje inovacija poput novih informacionih i komunikacionih tehnologija. Pripremanje školskog konteksta podrazumeva stvaranje takve klime u školi koja će pogodovati unošenju novina, menjanju postojećeg tradicionalnog koncepta i prihvatanju promena koje doprinose poboljšanju rada u celini. Uvođenjem promena u školsko okruženje obezbeđuje se stvaranje sredine koja će biti stimulativna i povoljna za adekvatno realizovanje procesa učenja i napredovanja učenika. U cilju senzibilizacije školskog okruženja za prihvatanje i primenu nove obrazovne tehnologije, neophodno je da svi zaposleni u školi, a posebno nastavnici preduzimaju planske i sistematske aktivnosti putem kojih se doprinosi:

- pravovremenom informisanju svih aktera u školi o značaju informatičke tehnologije u savremenom društvu i prednostima njene primene u školskom kontekstu,
- promovisanju nove obrazovne tehnologije i ukazivanju na dobit koju od nje mogu imati svi zaposleni u školi,
- motivaciji i animiranju kolega i svih drugih uključenih u proces vaspitanja i obrazovanja za primenu novih tehnologija u radu

- razbijanje predrasuda o dehumanizaciji obrazovanja i drugim poslasticama koje savremena tehnologija – kompjuteri mogu imati kada je u pitanju razvoj učenika i njihovo školsko postignuće.

Za realizaciju ovih aktivnosti u školi nastavnik može koristiti raznovrsne oblike rada, organizovanje razgovora, tribina, diskusija, radionica, predavanja i sl. kako u okviru škole, tako i van nje. Poželjno je da učesnici ovih aktivnosti, osim zaposlenih u školi, budu i roditelji, kao i drugi zainteresovani akteri iz lokalnog okruženja.

5. RAZVOJ PARTNERSKIH ODNOSA SA UČENICIMA- INTERAKCIJA I AKTIVNOST, PROCES STICANJA ZNANJA, MOTIVACIJA ZA SAMOOBRAZOVANJE

U cilju prevazilaženja tradicionalnih uloga nastavnika primena nove obrazovne tehnologije pruža značajne mogućnosti u delu uspostavljanja i razvoja drugačijih odnosa sa učenicima. Naime, u školi kao klasičnoj instituciji za vaspitanje i obrazovanje uloge nastavnika i učenika su veoma jasno podeljene i njih između ostalog, karakteriše asimetričnost i komplementarnost. U procesu obrazovanja, nastavnik ima ulogu odrasle osobe koja ima znanje i iskustvo koje prenosi učenicima, dok je učenik osoba koja je u razvoju i koja uči. Primena novih tehnologija, obrazovnog softvera i uopšte multimedijalne podrške u procesu obrazovanja, bitno utiče na menjanje ove tradicionalne uloge nastavnika, jer nastavnik, posmatrano sa aspekta učenika više nije jedini izvor znanja. Proces promene nove obrazovne tehnologije omogućava da se prevaziđe tradicionalna uloga nastavnika kao osobe koja prenosi znanja i da se odnosi sa učenicima uspostave na kvalitativno drugačijim relacijama – da učenici u procesu sticanja znanja budu partneri. Partnerski odnos u procesu sticanja znanja zasniva se na postojanju zajedničkih interesa i ciljeva koje imaju nastavnici i učenici u procesu vaspitanja i obrazovanja. Partnerstvo je zasnovano na postojanju međusobne razmene znanja i iskustva, određenih informacija i ideja. Nova obrazovna tehnologija nudi mogućnosti da sami učenici izađu iz svoje klasične uloge koja podrazumeva primanje znanja i informacija i koja je u principu pasivna i da postanu ravnopravni učesnici, odnosno aktivni subjekti koji samostalno dolaze do novih informacija. Samostalno sticanje znanja bitno utiče na unutrašnju motivaciju učenika, pruža mogućnost za razvoj motiva postignuća, razvoj samostalnosti i samoaktuelizacije. Sa pedagoškog stanovišta jačanje kompetencija učenika u ovim domenu ima neprocenjiv značaj, kako zadovoljavanje obrazovnih potreba samih učenika, tako i sa aspekta njihovog daljeg razvoja. Partnerski odnos nastavnika i učenika omogućava da se u procesu obrazovanja ostvari ravnopravnost, što je gotovo nemoguće zamisliti bez korišćenja savremene obrazovne tehnologije. Razmena kvalitetnih informacija i ideja na relaciji učenik – nastavnik omogućava da se u vaspitno-obrazovnom radu planiraju i realizuju različite zajedničke akcije i ostvari pozitivna međuzavisnost u radu nastavnika i učenika u kojoj uspešnost jedne strane utiče na postizanje uspešnosti druge. U tom procesu centralno pitanje je ostvarivanje dobre interakcije nastavnika i učenika, kao i pozitivne komunikacije kojoj savremena informaciona tehnologija doprinosi na svojevrsan način. Brzi protok informacija, međusobna razmena ideja, planiranje i realizacija zajedničkih akcija menjaju klasičan odnos nastavnika i učenika dovodeći i jedne i druge stanje aktivnosti, u kome se permanentno javljaju novi zahtevi i obrazovne potrebe. U cilju njihove realizacije neophodna je stalna agilnost partnera u procesu sticanja znanja, ali i kontinuirani samostalni rad, kako učenika tako i nastavnika. Prisustvo nove obrazovne tehnologije omogućava da se razvija samostalni rad učenika, kako u školskom okruženju tako i u

porodičnim uslovima čime se prevazilaze barijere vezane za materijalno-tehničko okruženje škole. Sticanje novih informacija putem savremene tehnologije pruža mogućnosti da učenici konstruišu sisteme znanja samostalno, u skladu sa svojim individualnim karakteristikama, potrebama i mogućnostima, čime se ostvaruje još jedan korak ka realizaciji ideje otvorene škole koja će biti škola po meri učenika. Istovremeno, na taj način stvara se dobra osnova za razvoj motiva za samoobrazovanje, koje predstavlja ključan proces u reformisanju društva koje uči.

6. ULOGA NASTAVNIKA U ORGANIZACIJI FLEKSIBILNE NASTAVE

Nova obrazovna tehnologija bitno utiče na menjanje tradicionalne uloge nastavnika, posebno u procesu organizacije nastave. Osim didaktičko- metodičkih znanja potrebno je da nastavnik napravi dobar izbor multimedijских prezentacija koje će učenicima omogućiti formiranje jasnih predstava i pojmova i razvoj apstraktnog mišljenja. Dobrom stručnom pripremom i adekvatnom medijskom prezentacijom olakšava se proces sticanja znanja i proširuju saznanji kapaciteti učenika. Korišćenje obrazovne tehnologije u celini podiže kvalitet nastave i učenja i podstiče razvoj individualnih potencijala učenika. Poseban značaj obrazovna tehnologija ima u delu pružanja mogućnosti za organizovanje diferencirane nastave koja učenicima omogućava savlađivanje znanja u skladu sa sopstvenim tempom napredovanja. Participacija medija i tom procesu je gotovo neophodna za uspostavljanje transmisije između znanja koja su učenici predhodno stekli i znanja koja stižu. Znanja koja učenici stižu u nastavi zasnovana su na interakciji i međusobnom prožimanju različitih faktora, na raznovrsnim izvorima saznanja, kao i na individualnim kapacitetima i motivaciji svakog pojedinca. Za uspešno konstruisanje sistema znanja veoma je važan proces organizacije nastave, koji više ne može biti tradicionalan i usmeren ka prosečnim učeniku već se mora zasnivati na fleksibilnim osnovama. U kreiranju fleksibilno organizovane nastave bitnu ulogu ima sam nastavnik kao kreator i moderator celokupnog procesa. Takva nastava nema unapred definisan scenario i uputstvo za postupanje već se zasniva na interesovanjima i potrebama učenika i u skladu je sa individualnim potencijalima učenika. Za organizovanje takvog procesa nastave potrebno je stalno angažovanje nastavnika na polju praćenja interesovanja, sklonosti i napredovanja učenika pri čemu značajnu podršku pruža savremena obrazovna tehnologija. Savremena uloga nastavnika dakle, podrazumeva korišćenje nove obrazovne tehnologije u svim etapama nastavnog procesa, što suštinski utiče na promenu uloge nastavnika. Prema shvatanju Mijanović, N. (2004) uloga nastavnika se bitno menja, ona se „nezaustavljivo transformiše i pomjera težište neposrednog angažovanja nastavnika iz sfere predavačko-ispitivačke ka sferama planiranja, programiranja, istraživanja, dijagnosticiranja, koordiniranja, vrednovanja i savjetovanja.“ (Mijanović, N. 2004: 33). U cilju ostvarivanja ovako složene uloge neophodno je da nastavnik uloži dodatno angažovanje za dobro upoznavanje ličnosti učenika, njegovih potencijala, interesovanja i sklonosti. To podrazumeva postojanje pozitivne interakcije na relaciji nastavnik-učenik i kvalitetne komunikacije koja omogućava razmenu informacija i iskustva.

7. RAD SA RODITELJIMA I OSTALIM AKTERIMA IZ SOCIJALNOG OKRUŽENJA

Neophodan uslov za uspešno transformisanje škole kao vaspitno-obrazovne institucije u organizaciju koja uči jeste njena otvorenost prema porodičnom sistemu i širem socijalnom okruženju. U procesu otvaranja škole veoma važnu ulogu ima savremena obrazovna

tehnologija koja nudi mogućnosti za ostvarivanje novih načina komunikacije i brzu razmenu informacija. Posmatrano sa aspekta otvorenosti škole nastavnik dobija nove višestruke uloge i funkcije, posebno u domenu rada sa roditeljima. Saradnja sa porodicom postaje značajno polje delovanja nastavnika u kome nove tehnologije imaju nezamenljivu ulogu, jer pružaju mogućnost uspostavljanja novih oblika saradnje. Nova informaciona tehnologija omogućava brzu i efikasnu razmenu podataka između nastavnika i roditelja učenika, čime se prevazilaze tradicionalni nivoi ličnih kontakta koji zahtevaju dodatno vreme roditelja koji su radno angažovani. Brza i pravovremena razmena informacija u delu praćenja ponašanja učenika i njihovog napredovanja u školi, može biti od velike važnosti za roditelje i vaspitnu intervenciju u porodičnim uslovima. U tom kontekstu značajne mogućnosti pruža *Elektronski dnevnik* koji roditeljima omogućava svakodnevno dobijanje informacija o promenama u ponašanju i napredovanju dece u školskom učenju. *Permanentna komunikacija elektronskom poštom*, kao još jedan oblik saradnje sa roditeljima, osim međusobne razmene informacija o učeniku, pruža mogućnosti za realizovanje raznovrsnih aktivnosti u školi u kojima je poželjno uključivanje roditelja. Uključivanje roditelja u raznovrsne školske akcije na posredan ili neposredan način doprinosi boljem povezivanju porodice i škole i uspostavljanju kvalitativno novog odnosa koji se zasniva na relacijama partnerstva.

Uloga nove informacione tehnologije ima dragocen doprinos u aspektu jačanja roditeljskih kompetencija. Kao implikacija društvenih promena, porodični život savremenih roditelja je u mnogome izmenjen u negativnim smislu. Brzi ritam života, porodično siromaštvo i poremećen sistem vrednosti bitno drugačije oblikuju obrasce porodičnog življenja i utiču na vaspitanje dece. Zato je u procesu opšteg socijalnog konteksta i društvenih promena neophodna pomoć roditeljima, posebno u delu jačanja vaspitnih kompetencija. Uloga nastavnika je da, između ostalog, pruži pomoć i podršku roditeljima u vaspitanju dece, koristeći sredstva savremene informacione tehnologije. Savetodavna uloga nastavnika podrazumeva upućivanje roditelja na raznovrsne adrese ili web sajtove na kojima mogu dobiti potrebne informacije o rastu i razvoju deteta, procesu sazrevanja ili problemima koji se mogu javiti u razvoju, kao i o adekvatnim vaspitnim postupcima koje treba primenjivati. Takođe, nastavnici mogu upućivati roditelje na određenu pedagošku literaturu, časopise ili priručnike koji se mogu naći u elektronskoj formi. Nastavnik, osim toga može biti inicijator osnivanja *Foruma za roditelje* na nivou jedne ili više škola, čime bi se roditeljima omogućio direktan kontakt i prilika za iznošenje predloga, pitanja, dilema ili nedoumica, komentara čime se otvaraju velike mogućnosti za razmenu iskustava i znanja. Navedeni oblici saradnje iz različitih razloga, još uvek nisu u dovoljnoj meri zaživeli u našoj školskoj praksi, ali će svakako naći svoju primenu u školi budućnosti.

Nova obrazovna tehnologija bitno utiče na menjanje uloge same škole i pruža značajnu podršku ostvarenju ideje o školi kao otvorenoj instituciji koja je javna, dostupna i korisna svim akterima iz neposrednog okruženja. U tom kontekstu škola i nastavnici dobijaju nove uloge i funkcije koje se ne mogu realizovati u uskom okruženju, sa postojećim sredstvima i materijalima, već se ističe zahtev za izlaženje iz zatvorenih okvira škole i korišćenje adekvatnih resursa iz lokalnog okruženja. Povezivanje škole sa neposrednim lokalnim okruženjem u uskoj je vezi sa inovacijama u školi, a obrazovna tehnologija predstavlja značajnu podršku u animiranju svih članova iz lokalne zajednice koji mogu biti uključeni u vaspitno-obrazovni proces. Uspostavljanje čvstih veza između škole i lokalnog okruženja predstavlja kompleksan zadatak čijom realizacijom se stvaraju

mogućnosti za ostvarivanje ideje o školi kao organizaciji u kojoj ravnopravno u procesu učenja učestvuju deca, roditelji i ostali zainteresovani akteri.

8. PROFESIONALNI RAZVOJ – STRUČNO USAVRŠAVANJE, ANALIZA SOPSTVENE PRAKSE

Imajući u vidu značaj obrazovne tehnologija za razvoj društva u celini, a posebno škole kao organizacije koja uči, neophodno je bliže odrediti i konkretizovati mogućnosti za njenu primenu u aktuelnim uslovima. Razmatrajući proces informatizacije obrazovanja N. Potkonjak ističe područja škole u kojima treba započeti promene uvođenjem produkata visoke tehnologije:

- Područje sadržaja obrazovanja
- područje rada nastavnika
- područje evaluacije
- područje upravljanja, odnosno menadžmenta (Potkonjak, N. 2003: 52-53).

Sa stanovišta sistemskog pristupa neophodno je istaći značaj svih navedenih područja, jer promena poput nove obrazovne tehnologije u jednom od njih izaziva promene u ostalim područjima rada škole.

U pedagoškoj literaturi većina autora naglašava značaj područja rada nastavnika (Rosić, V., Popov, S. Budimir-Ninković, G.) i promene koje nova obrazovna tehnologija unosi menjajući uloge i funkcije nastavnika u školi. Ukazujući na značaj nastavnika u procesu menjanja i unapređivanja pedagoške prakse uvođenjem inovacija S. Popov ističe da „ni najbolja koncepcija škole i najbolje sastavljen program i informatizacija vaspitno-obrazovnog rada neće mnogo značiti ako nastavnik za to nije pripremljen i osposobljen“ (Popov, S. 2003: 44). Iskustva iz ranijih reformi ukazuju na presudnu ulogu nastavnika u prihvatanju inovativnih rešenja jer je nastavnik nosilac kako pedagoških, tako i tehnoloških promena u školi. U tom smislu nedovoljna informisanost ili neadekvatna motivacija nastavnika može izazvati različite oblike otpora u primenjivanju nove obrazovne tehnologije u školi. Pod pojmom akceptacije M. Nedeljković podrazumeva „prihvatanje od strane pojedinaca ili grupa neke situacije, objekta ili osobe. To prihvatanje može biti u mislima, na nivou stava i u ravni ponašanja. Aktivnosti koje doprinose razvoju akceptacije nove informacione tehnologije kod korisnika mogu se svesti na *informativne, edukativne i motivacijske*.“ (Nedeljković, M. 2005: 47-48). Za prevazilaženje mogućih otpora potrebna je dobro osmišljena strategija uvođenja obrazovne tehnologije u škole, koja između ostalog podrazumeva adekvatnu pripremu nastavničkih kadrova u toku inicijalnog obrazovanja i profesionalnog razvoja.

Premda se sve više ukazuje na značaj koji nova obrazovna tehnologija ima, pripremljenost nastavnika za njenu primenu u praksi javljaju se brojne dileme i nedoumice. Rezultati nekih istraživanja ukazuju da je znanje nastavnika u ovoj oblasti nedovoljno i nefunkcionalno, da se tokom školovanja dobijaju samo elementarna znanja i da ima malo mogućnosti za njihovu praktičnu primenu. (Nikolić, R. Radomirović, V. 2003.). Imajući u vidu da je informatičko obrazovanje sastavni deo obrazovanja nastavnika, kao i sastavni deo strategija razvoja promena u školi, neophodno je u toku inicijalnog obrazovanja nastavnika ovom problemu posvetiti veću pažnju. Pri tome svakako treba pomenuti da postoje razlike kada se u pitanju predmeti vezani za informatiku i obrazovnu tehnologiju u nastavnim programima učiteljskih fakulteta i drugih fakulteta na kojima se obrazuje nastavnički kadar. Stanje na drugim fakultetima koji obrazuju buduće nastavnike, nije

zadovoljavajuće, jer se novoj obrazovnoj tehnologiji, kao i uopšte didaktičko-metodičkom obrazovanju, uprkos postojećim promenama ne pridaje poseban značaj.

Uloga nastavnika kao kreatora procesa konstruisanja znanja u savremenim uslovima je bitno izmenjena. Za adekvatno obavljanje sopstvene profesije nastavnik mora stalno pratiti proces promena u društvu, obrazovanju, svom neposrednom okruženju, što podrazumeva permanentno usavršavanje i razvoj neophodnih kompetencija. Pored novih saznanja iz oblasti struke i metodike rada, nastavniku je neophodno sticanje znanja i veština u primeni nove tehnologije koja sve više nalazi svoje mesto u školskom okruženju. Kontinuiranim praćenjem novih saznanja, analizom sopstvene prakse i produbljivanjem znanja i veština u oblasti nove obrazovne tehnologije, nastavnici mogu adekvatno vršiti svoju funkciju u savremenoj školi. U profesionalnom razvoju nastavnika sadržaji iz oblasti novih obrazovnih tehnologija treba da imaju prioritarno i značajno mesto. Ako se imaju u vidu nove uloge nastavnika, nastale razvojem savremenih informatičkih tehnologija, može se zaključiti da je neophodno preduzimanje odgovarajućih mera i planiranje aktivnosti koje doprinose unapređivanju znanja nastavnika u ovoj oblasti i njihovom podizanju na viši nivo. Značajnu podršku jačanju profesionalnih kompetencija nastavnika u ovoj oblasti pružaju promene na nivou visokoškolskog obrazovanja, kao i programi stručnog usavršavanja u delu informatičkog obrazovanja. Koordiniranim delovanjem i zajedničkim aktivnostima u okviru ovih sektora moguće je uticati na povećanje nivoa profesionalnog pripremanja i obrazovanja budućih nastavnika za korišćenje novih obrazovnih tehnologija, njihovo dalje usavršavanje i profesionalni razvoj.

9. ZAKLJUČAK

Promene u društvenom okruženju karakteriše uvođenje novih tehnologija u svim oblastima, što nezaobilazno ostavlja implikacije u sferi vaspitanja i obrazovanja. Sistem vaspitanja i obrazovanja i škola kao deo tog sistema, nalaze se pred novim izazovima i promenama koje su neophodne radi pružanja adekvatnog odgovora na potrebe društva i nove obrazovne potrebe pojedinaca. Uvođenjem promena poput nove obrazovne tehnologije u školsko okruženje menjaju se uloge i položaj aktera vaspitnog procesa. Putem nove obrazovne tehnologije nastavnici, kao kreatori procesa vaspitanja i obrazovanja imaju mogućnost da odgovore raznovrsnim i promenljivim obrazovnim potrebama kako učenika, tako i drugih odraslih iz neposrednog okruženja. Redefinisanje uloga nastavnika podrazumeva jačanje kompetencija nastavnika u domenu korišćenja raznovrsnih multimedijских modela i korišćenje obrazovnog softvera koji pruža široke mogućnosti u svim etapama nastavnog procesa. Uspešna realizacija uloge nastavnika zahteva da nastavnik ima solidna znanja iz informatike, a ne samo informatičku pismenost, kao i adekvatnu motivaciju za organizovanje nastavnog procesa na savremenim principima.

Značajno je pomenuti promene do kojih dolazi u posrednom delovanju nastavnika u pojedinim aspektima školskog konteksta. Veoma je značajna uloga nastavnika u stvaranju stimulativnog informatičkog okruženja za učenje, što između ostalog podrazumeva razbijanje predrasuda i rad na promociji savremene informatičke tehnologije u školi. Primena nove obrazovne tehnologije bitno utiče na menjanje odnosa nastavnika i učenika, na razvoj pozitivne interakcije, efikasne komunikacije, uspostavljanje i razvoj partnerskih odnosa u školi.

U procesu promena u školi, značajno je istaći promene u ulogama nastavnika, u delu organizovanja i realizacije nastavnog procesa koji je uz podršku nove obrazovne tehnologije fleksibilniji, adaptabilniji i otvoreniji za realizaciju individualnih potencijala učenika uz korišćenje raznovrsnih oblika i metoda rada.

Korišćenjem savremene informatičke tehnologije uloga nastavnika postaje bogatija u delu razvoja novih oblika u saradnji sa roditeljima, koji omogućavaju brzu razmenu informacija i permanentnu komunikaciju i mogućnost da se savetodavnim radom utiče na jačanje roditeljskih kompetencija.

Za uspešnu realizaciju novih uloga i funkcija nastavnika neophodna je dobra profesionalna priprema na nivou inicijalnog obrazovanja, kao i permanentno stručno usavršavanje u cilju jačanja kompetencija nastavnika u oblasti nove obrazovne tehnologije i njene adekvatne primene u školskoj praksi.

LITERATURA

- [1] Budimir-Ninković, Gordana (2005) : Nastavnik i savremena obrazovna tehnologija, *Tehnologija, informatika, obrazovanje*, br. 3. Beograd-Noví Sad IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.
- [2] Bjekić, Dragana (1999): *Profesionalni razvoj nastavnika*, Užice, Učiteljski fakultet.
- [3] Havelka, Nenad (2000): *Učenik i nastavnik u obrazovnom procesu*, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- [4] Janković, Prvoslav, Rodić, Rade (2007) : *Školska pedagogija*, Sombor, Pedagoški fakultet.
- [5] Kostović, Svetlana (2006): Škola na putu ka «Evropi znanja», *Evropske dimenzije promena obrazovnog sistema u Srbiji*, br. 3. Novi Sad, Filozofski fakultet, Odsek za pedagogiju.
- [6] Mijanović, Nikola (2004): Savremena obrazovna tehnologija kao pretpostavka uspešnog organizovanja diferencirane nastave, Novo Mesto, *Multimediji u obrazovanju*.
- [7] Nedeljković, Milan (2005): Pretpostavke i implikacije informatizacije obrazovanja, *Tehnologija, informatika, obrazovanje*, br. 3. Beograd-Noví Sad, IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.
- [8] Nikolić, Radmila., Radomirović, Vojko (2003) : Stanje i problemi informatičkog obrazovanja učitelja i studenata učiteljskih fakulteta, *Tehnologija, informatika, obrazovanje*, Beograd-Noví Sad, br. 2. IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.
- [9] Popov, Slobodan (2003): Ka digitalnim tehnologijama u obrazovanju, *Tehnologija, informatika, obrazovanje*, Beograd-Noví Sad, br. 2. IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije, informatike.
- [10] Potkonjak, Nikola (2003): Multifunkcionalnost informacione tehnologije u obrazovanju, *Tehnologija, informatika, obrazovanje*, Beograd-Noví Sad, br. 2. IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije, informatike.
- [11] Vlahović, Boško (2004): Nove strategije za školu u doba multimedija, Novo Mesto, *Multimediji u obrazovanju*.
- [12] Vujačić Milja., Todorović, Jelena (2007): Opremljenost škole u funkciji poboljšanja vaspitno-obrazovnog procesa, *Tehnologija, informatika i*

obrazovanje, br. 4. Novi Sad-Beograd, IPI, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike, Prirodno-matematički fakultet.

WIIMOTE WHITEBOARD - ISKUSTVA PRIMENE U NASTAVI WIIMOTE WHITEBOARD – EXPERIENCES IN CLASSROOM TEACHING

Žarko Braunović⁸⁵, Poljoprivredna škola sa domom učenika, Futog

Rezime - Rad prikazuje korišćenje u nastavi, najjeftinije interaktivne table na svetu, sa tehničkog i pedagoškog aspekta. Testirali smo ovaj prenosivi sistem tokom prethodnog polugodišta, i uporedili ga sa komercijalnim elektronskim tablama. Nakon što smo se uverili u upotrebljivost Wiimote interaktivne table, naš glavni cilj je da nastavnike upoznamo sa novom obrazovnom tehnologijom i ponudimo im kompletnu interaktivnu tablu, koja uključuje infracrvenu olovku koju smo napravili i naš izbor softverskih aplikacija potrebnih za punu funkcionalnost Wiimote interaktivne table.

KLJUČNE REČI: WIIMOTE / INTERAKTIVNA TABLA / IC OLOVKA / OBRAZOVNA TEHNOLOGIJA

Abstract - This document presents use of the cheapest interactive whiteboard in the world, in classroom teaching, from both pedagogical and technical point of view. We were testing this portable system during the previous semester and we have compared it with commercial electronic whiteboards. After we verify the applicability of the Wiimote whiteboard, our main goal is to introduce teachers with this new educational technology and offer to them complete IWB that includes the IR pen that we made and our selection of software applications that are necessary for full functionality of the Wiimote whiteboard.

KEY WORDS: WIIMOTE / WHITEBOARD / IWB / IR PEN / EDUCATIONAL TECHNOLOGY / INTERACTIVE

1. UVOD

Wiimote Whiteboard je najjeftinija interaktivna tabla na svetu. Spada u prenosive sisteme. Može se koristiti na bilo kojoj nepokretnoj i ravnoj podlozi, što znači da nije potrebna čak ni bela tabla, koja se koristi kao podloga za „pisanje“ kod nekih prenosivih sistema (Mimio, eBeam). Komplet opreme se sastoji od infracrvene olovke, Wiimote kontrolera povezanog na PC i softvera. Cena Wiimote bele table, kao i mogućnost samogradnje omogućava danas svim nastavnicima i školama da koriste ovu, donedavno, vrlo skupu tehnologiju. Wiimote whiteboard je napravio Johnny Chung Lee. Njegov softver su kasnije unapredili drugi i danas postoji još nekoliko verzija rađenih za različite operativne sisteme: Mac Os, Windows XP i Vistu, Debian i Ubuntu, kao i verzije pisane u Javi, koje su portabilne.

2. NAČIN RADA

Infracrvena kamera, rezolucije 1024x768, koja se nalazi u Wiimote kontroleru, prati vrh IC olovke na određenoj površini tj. tabli i njegove koordinate prenosi računaru preko bluetooth konekcije. Softver, instaliran na računaru, ove koordinate dodeljuje pokazivaču.

⁸⁵ braunoviczarko@gmail.com

IC olovka tako zamenjuje miša i računar se može kontrolisati, stojeći pred tablom (površinom na koju se projektuje slika). Bilo koju površinu možemo pretvoriti u touchscreen.

3. OPREMA

Naš prvi zadatak je bio da napravimo ili odaberemo hardver, koji čini interaktivnu tablu. Napravili smo i našu verziju IR Pen-a, tj, infracrvene olovke i nazvali je CNTI IR Pen. Pritom smo vodili računa da komponente budu dostupne na našem tržištu i konstrukcija što jednostavnija. Kratak opis opreme koju smo napravili ili odabrali:

3.1. CNTI IR Pen, infracrvena olovka

Sadrži IC diodu Vishay TSAL 6400, ležište za 1 AAA bateriju, taster ili mikroprekidač i kućište Pilot V Super Color markera. Treba napomenuti da nikakvu razliku prilikom korišćenja nismo primetili ni sa diodom Siemens LD271, osim što zbog svojih karakteristika ne može da radi sa punjivim baterijama zbog njihove ems od 1,2V.

3.2. Wiimote

Wiimote se mora fiksirati da bi mogao da prati IC izvor. Stavlja se na tripod za kameru visine 15 – 30 cm. Zaključili smo da nema potrebe trošiti puno vremena na pronalaženje „pravog mesta“ za Wiimote, već je najbolje postaviti ga u neposrednoj blizini projektora ili na sam projektor, pa su dovoljni i najmanji tripodi. Ležište za Wiimote napravljeno je od pleksiglasa, sa urezanim navojem 1/4" x 20, što je standardan navoj na tripodima za kamere ili fotoaparate.

3.3. BT adapter

Svi isprobani BT adapteri su funkcionisali (Omega, Canyon, MSI, Trust). Kao najjednostavniji za korišćenje pokazao se Trust BT adapter sa Toshiba BT stack-om. Toshiba softver je mnogo elegantniji od BlueSoleil-a, koji je najprisutniji na našem tržištu. Bitno je napomenuti da nova verzija SmoothBoard 1.6 radi sa generičkim BT drajverima pa je razlika u kvalitetu softvera uz BT adapter nebitna u tom slučaju. Naravno, treba birati adaptore, koji rade sa generičkim Windows drajverima.

4. SOFTVER

Softver možemo podeliti u dve kategorije. Prvo je neophodan softver, koji povezuje Wiimote sa računarom, a ostalo su besplatne aplikacije koje služe da poboljšaju funkcionalnost Wiimote bele table.

4.1. Neophodan softver

Trenutno najbolji za rad sa Wiimote belom tablom je Smoothboard, autora Goh Boon Jin-a. Smoothboard verzije smo isprobavali redom kako su se pojavljivale u poslednjih godinu dana: 0.4.9 beta, 1.0 probna, 1.5 registrovana i 1.6 registrovana verzija na

srpskom. Dodatni kvalitet verzije 1.6 je mogućnost rada sa kopijama Wiimote-a, a danas ih na tržištu postoji nekoliko. Smoothboard 1.6 ima i ugrađenu mogućnost pisanja beleški na ekranu, snimanja sadržaja ekrana i SmoothConnect – čiji je zadatak da izvrši sinhronizaciju preko Bt konekcije, a radi sa bluetooth adapterima, koji koriste generičke Windows upravljačke programe. SmoothConnect smo testirali sa Trust i MSI BT adapterima sa generičkim Windows drajverima.

4.2. Ostali softver

Pronašli smo i isprobali softver, čijim korišćenjem će se Wiimote whiteboard izjednačiti po funkcionalnosti sa interaktivnim tablama poznatih proizvođača. Izabrali smo sledeće aplikacije:

- Linktivity presenter za pisanje beleški po ekranu (do pojave Smoothboard verzije 1.6)
- Gadwin Print Screen, softver za snimanje sadržaja ekrana (do pojave Smoothboard verzije 1.6)
- Promethean Active Inspire Personal Edition za kreiranje prezentacije u toku predavanja, crtanje pravilnih linija i oblika...
- CamStudio za kreiranje video tutorijala u toku časova.

5. ISKUSTVA U NASTAVI

Na osnovu jednogodišnjeg iskustva, održanih stotinak školskih časova (fizika) i stotinak časova na seminarima (računarski kursevi) primetili smo da upotreba Wiimote bele table intenzivira i duže zadržava pažnju tokom izlaganja. Aktivnost učenika tokom nastave je mnogo veća, a češće korišćenje prezentacija u nastavi dovodi do usitnjavanja gradiva, izbacivanja nepotrebnog sadržaja i jasnijeg izlaganja.

Interaktivnom tablom nije moguće zameniti običnu tablu, jer pisanje i crtanje u toku časa samo na interaktivnoj tabli zahteva puno više podešavanja i vežbanja. To je trenutno mana i ostalih interaktivnih tabli, a ne samo ovog sistema.

Pravi efekat, dugotrajnije pažnje i veće aktivnosti učenika na času, postiže se korišćenjem interaktivnih materijala za određeni predmet. Interaktivne simulacije ne smeju biti suviše komplikovane. Korisnički unos treba da bude preko pokazivača i to uglavnom levi klik ili drag and drop. U tom slučaju će se i učenici lako snalaziti pred interaktivnom tablom. Primeri dobrih materijala su PhET simulacije iz fizike, apleti Waltera Fendta i slični. Osim toga, korišćenje pozadine po kojoj se mogu pisati beleške daje dobre rezultate. Na primer, pisanje po dijagramima kod izoprocasa idealnog gasa, po dijagramima rada toplotnih mašina itd... Interaktivna tabla omogućava i rešavanje interaktivnih testova ili kvizova pred tablom.

6. ZAKLJUČAK

Wiimote bela tabla zadržava pažnju učenika, čini ih aktivnijim na času, a nastavnika podstiče na češću upotrebu prezentacija i interaktivnog softvera u nastavi.

LITERATURA

- [1] Chung Lee, Johnny. (2007) Low-Cost Multi-point Interactive Whiteboards Using the Wiimote, posećeno 1.maja 2009,
<http://johnnylee.net/projects/wii/>
- [2] Bridget Somekh, Maureen Haldane, Kelvyn Jones, Cathy Lewin, Stephen Steadman, Peter Scrimshaw, Sue Sing, Kate Bird, John Cummings, Brigid Downing, Tanya Harber Stuart, Janis Jarvis, Diane Mavers and Derek Woodrow (2007) Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project - summary report, posećeno 30. aprila 2009,
http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/whiteboards_expansion.pdf

INTERAKTIVNOST, KREATIVNOST I KOMUNICIRANJE NASTAVNOG SADRŽAJA

doc. dr Momčilo Bajac, Fakultet za menadžment Novi Sad

doc. dr Biljana Ratković Njegovan, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad

ass. Andrea Boršoš, Fakultet za menadžment Novi Sad

Abstrakt: *Promene koje je donela digitalizacija medija i pojava interneta, omogućile su njihovo efikasno korišćenje u obrazovnom procesu. Kroz ovaj oblik posredovanja studijskog gradiva profesori i studenti mogu sami da vrše selekciju informacija, kreativno organizuju, porede i analiziraju njihov sadržaj, da koncipiraju novo znanje i najzad to znanje uspešno komuniciraju sa užim i širim akademskim okruženjem. Internet i globalno umreženo društvo stvaraju otvoreno i slobodno hypermedia akademsko okruženje kao nepresušni izvor informacija, sa tendencijom stalnog i neograničenog rasta. Ovako stvoren Cyber space omogućava interaktivnu multilateralnu komunikaciju različitih multimedijalnih informacija i prelazak sa interpretacije na kreaciju novih informacija. Različite tehnike kreativnog razmišljanja treba da omoguće da prikupljene informacije organizujemo u nove obrasce i tako konstruišemo novo i originalno znanje. Međutim, znanje ne ispunjava svoju osnovnu funkciju ukoliko vlasnik znanja nije sposoban da ga uspešno komunicira sa svojim užim ili širim okruženjem. Da bi znanje bilo uspešno komunicirano tj predstavljalo validnu informaciju za recipijenta, ono mora biti pravilno struktuirano, logički konzistentno, koncizno i u skladu sa principima verbalne i neverbalne komunikacije; ukoliko je izlaganje podržano nekim multimedijalnim sadržajima, oni moraju biti u skladu sa čovekovom kognitivnom arhitekturom tj zakonitostima procesuiranja audiovizuelnih informacija.*

*U tu svrhu autori su izradili **Interaktivni multimedijalni udžbenik iz sociologije** koji pruža sve neophodne alate koji omogućavaju interaktivnost, kreativnost i uspešno komuniciranje nastavnog sadržaja iz sociologije.*

KLJUČNE REČI: MULTIMEDIJA, INTERAKTIVNOST, KREATIVNOST, RADNA I TRAJNA MEMORIJA, KOMUNIKACIJA, SOCIOLOGIJA.

1. UVOD – MEDIJI I OBRAZOVANJE

Svako je znanje nesavršeno i svaka je nauka nedovršena! Ova nesavršenost ljudskih znanja odraz je i same ljudske nesavršenosti. I upravo u tome je čar bavljenja naukom; njena otvorenost kao prostor za kreativnost i lični doživljaj sveta. Na žalost, u našem obrazovanju pristup je upravo suprotan. Ono je koncipirano tako kao da je svako ponuđeno znanje savršeno a svaka nauka već završena. Ne nudi se put, već samo „masa“ znanja; po principu „uzmi ili ostavi“!

Naučni rad je čak i oblik devijantnog ponašanja. Ono traži neslaganje, antagonizam. Naučni radnik je kao avangardni umetnik i vrlo često antagonizam prema nasleđenom etabiliranom znanju prelazi u agonizam. U nauci to je put ka novom i naprednijem znanju. Naučni rad je radost duha, igra čovekovih stvaralačkih sposobnosti. Obrazovni proces, naročito na Univerzitetima, mora da otvori vrata Sofijinog hrama i da omogućiti studentima da u njega što dublje zavire. Koliko će se ko od njih kasnije u njemu zadržati već je stvar ličnog izbora, ali da bi birali moraju imati ponuđene alternative.

2. INSTITUCIJA OBRAZOVANJA I NJEN ZNAČAJ

Obrazovanje je najvažnija društvena institucija kojom se kolektivno iskustvo društva prenosi sa starijih pokoljenja na mlađa, ali i institucija u kojoj mlađa pokoljenja inkorporiraju temeljne vrednosti društva u kome žive. Društvene institucije su ustaljeni načini ponašanja ljudi u njihovoj društvenosti, kojima oni reprodukuju društvo kroz vreme uvek na višem nivou; to se naziva društveni progres. Obrazovanje kao institucija se realizuje kroz čitav niz organizacija od predškolskog, osnovnog, srednjeg pa do akademskog obrazovanja. Obrazovanje je u savremenom društvu ekonomske racionalnosti postalo resurs od kojega zavisi ukupan društveni razvoj koji se više nego ikada zasniva na znanju. Strategija obrazovne politike je neophodna isto kao i strategija ekonomskog razvoja, kulturne politike, odbrambene politike i sl.

Obrazovna politika mora da ide u pravcu obogaćivanja znanja, veština ali i kao proces razvoja ličnosti i odnosa među ljudima pojedinačno, među društvenim grupama, narodima i civilizacijama. Zadatak obrazovanja je da svima omogući da izraze svoj talenat i stvaralački potencijal. To za pojedinca znači mogućnost ostvarivanja svojih ličnih planova. Omogućiti pojedincu da realizuje samog sebe znači pokrenuti unutrašnje snage zasnovane na znanjima, promišljanju, ličnom kognitivnom angažmanu, iskustvu i samokritici. To znači i sposobnost iznošenja i argumentacije sopstvenih stavova i preduzimanje različitih inicijativa i aktivnosti.

Zajedno sa ovim opštim premisama savremene obrazovne politike, treba uzeti u obzir značaj obrazovnog potencijala savremenih sredstava komunikacije, digitalnih multimedijalnih tehnologija i umreženog društva. Kompjuteri i multimedijски sistemi omogućavaju dizajn individualnih učeničkih puteva kojim može da se kreće svaki učenik u svom ukupnom hodu. Interaktivnost multimedijalnih sadržaja dopušta učenicima da postavljaju pitanja, traže i razmenjuju međusobno informacije, ili „kopaju“ dublje u pojedinačne oblasti predmeta koji proučavaju. To često znači da učenici koji postižu slabije rezultate u učenju pomoću konvencionalnih sistema, otkrivaju svoje talente i više ih motivišu nove tehnologije koje se koriste u nastavnom procesu. Nove tehnologije prema tome mogu da potpomognu individualizaciju učenja.

Nastavnici treba da budu osetljivi na duboke promene koje moderne tehnologije ostavljaju u našim kognitivnim procesima. To više neće biti ekskluzivna stvar da nastavnici podučavaju učenike već da ih uče kako da traže, povezuju i procenjuju činjenice i informacije. S obzirom na kvalitet informacija kojima danas raspolažu informacione mreže dostupne preko Interneta, precizno upravljanje znanjem postaje preduslov da bi se znalo. Ove kompetencije postaju osnov novog oblika opismenjavanja. U informacionom društvu nastavnici se ne mogu ceniti samo kao skladišta znanja koje oni samo prenose mlađim generacijama, već oni postaju partneri u zajedničkom fondu znanja, pri tome stavljajući sebe u poziciju da budu prethodnica promena. Takav pristup omogućava da sve vrste talenata budu ohrabrene, da široki varijetet nastavnih puteva bude otvoren i da svi resursi koji postoje u društvu budu mobilisani u te svrhe.

3. OBRAZOVANJE, MEDIJI I KOMUNIKACIJA

Društvo ekonomske racionalnosti profilisalo je i njemu odgovarajući tip čoveka od kojeg se očekuje samostalnost, kreativnost, prilagodljivost, samoinicijativnost, sposobnost rešavanja problema itd.

Komunikacija kao bitno obeležje ljudske društvenosti evoluirala je kroz istoriju zahvaljujući razvoju i raznolikosti medija kao posrednika između emitera i recipijenta u komunikacijskom lancu.

Bilo da se znanjem i sticanjem znanja bavite kao filozof u okviru gnoseologije, kao psiholog u okviru kognitivne psihologije, kao pedagog u okviru didaktike i metodike ili kao lekar u okviru fiziologije, sigurno ste svesni da o ovom procesu znate veoma malo. Sigurno ste svesni da problemu prirode ljudskog saznanja i načinu sticanja znanja mora da se pristupi interdisciplinarno, timski i bez predrasuda i profesionalne sujete (principa da „svako čuva svoju malu Bastilju“). Ali uprkos tome, institucija obrazovanja kao najbitnija institucija ljudske društvenosti, mora da ispunjava svoju funkciju u prenošenju kolektivnog iskustva sa starijih na mlađe generacije, i to uvek na višem nivou, uvek efikasnije. Iako je od uvek postojala predrasuda prema tehnici i tehnologiji, lamentiranje nad sudbinom međuljudskih odnosa koje „kvari tehnologija“, iskustvo je pokazalo da **ništa nije čovečnije od tehnike**. Tehnika kao proizvod čovekovog „tehnološkog uma“ živi svoj zaseban, paralelan život, i ne haje mnogo na ovakve žalopojke. Ona je uvek pobedila, pa će tako biti i ovoga puta. Istorija kao učiteljica života, pokazala je nebrojeno puta da one civilizacije, ili nacije u moderno doba, koje prihvate i primene najnovije tehnologije, postaju najdominantnije, najprosperitetnije i najmoćnije.

Ako smo obrazovanju dali status najvažnije institucije u društvu, onda primena najnovijih digitalnih tehnologija u procesu obrazovanja predstavlja imperativ svake nacije. Ali tehnika nije svrha samoj sebi (na žalost, tvrdnja da je tehnika u obrazovanju nepotrebna i da je ona samo svrha samoj sebi, najčešći je argument inertnih i neodgovornih nastavnika/profesora). Nije cilj čoveka (profesora/studenta/učenika) prilagoditi najnovijim digitalnim tehnologijama, već suprotno. Digitalne tehnologije su najfleksibilnije tehnologije u tehnološkoj istoriji čovečanstva. One dopuštaju prilagođavanje svim ljudskim svrhama i potrebama, pa tako i procesu obrazovanja. Izgovora više nema i ne sme biti!

4. INTERAKTIVNA MULTILATERALNA KOMUNIKACIJA

Multimedijalna pismenost i nova obrazovna paradigma

Posmatrajući samo XX vek, možemo uočiti kako se menjao pojam *pismenosti*. Početkom XX veka pojam pismenosti podrazumevao je pisanje sopstvenog imena, sposobnost samostalnog potpisivanja. Do kraja tridesetih ovaj pojam proširen je i značio je sposobnost dekodiranja teksta, čitanja i vlastitog izražavanja kroz pisanje. Američki „Nacionalni akt o pismenosti“ iz 1991 definiše pismenost kao „individualnu sposobnost čitanja, pisanja i izražavanja na engleskom, računanje i rešavanje problema na nivou koji je neophodan za funkcionisanje na poslu i društvu uopšte, radi postizanja ličnih ciljeva i razvijanja sopstvenih sposobnosti i potencijala“ (National Literacy Act of 1991, Sec. 3). Autori publikacije *Digital transformation: A framework for ICT Literacy*. Princeton, NJ: Educational Testing Services (ETS). Retrieved April 11, 2003, (Digitalna transformacija: Okvir za ICT pismenost) definišu pismenost danas kao „sposobnost korišćenja digitalnih tehnologija, komunikacijskih alata i mreže za pristupanje, upravljanje, usvajanje, evaluaciju i kreiranje informacija u cilju funkcionisanja u društvu znanja“ ili drugim rečima primenjeno na proces visokog obrazovanja, student mora da bude sposoban da

artikuliše značenje i izrazi svoje ideje kroz širok dijapazon komunikacijskih medija. Ovo je ujedno i definicija pojma *multimedijalna pismenost*.

Pedagoški pristup ili *nova obrazovna paradigma* ima za cilj da na savremen način, primeren vremenu, novim tehnologijama i globalnom umreženom društvu, pronađe najefikasniji put od transmisije ka transformaciji znanja; to je put koji će studentima pružiti mogućnost da tako preuzeto znanje, poduprto kritičkim mišljenjem preispitaju i stave u virtualni prostor sveta ideja- stvarnog sveta.

Ovako proširena pedagoška orijentacija potpomognuta IKT omogućuje stvaranje prave „zajednice učenja“ ili „zajednice znanja“. Ova zajednica uključuje sve, počev od učionice, škole, lokalne zajednice pa do virtualnog okruženja dostupnog preko IKT i multimedija, rečju sve „unutar i van učionice“.

Ovo znači i zahtev za ponovnim proširivanjem samog pojma pismenosti koji se dakako menjao sa razvojem civilizacije, a naročito u poslednjih sto godina. Dodavanjem prefiksa *multi*, dobijamo kovanicu *multipismenost* kao novu formu pismenosti koja obuhvata *informaciju, interaktivnu multilateralnu komunikaciju i multimediju*. *Multilateralna komunikacija* unutar zajednice učenja/znanja (*interaktivnost*) obuhvata sledeće odnose:

- student – profesor (i obratno)
- student – student/tim (i obratno)
- student/tim – virtualno okruženje (i obratno)

To omogućava lični kognitivni angažman gde student daje lični pečat i identitet znanju koje na takav način stekne. Samo tako stečeno znanje ostaje „u trajnom vlasništvu“ kao novi kvalitet.

Unutar okvira pedagoškog koncepta *multipismenosti* edukator otkriva studentima mogućnosti i puteve da sami sebe izraze. Svoju inteligenciju, kreativnost, lingvističke, literarne i umetničke talente. Ako je ovaj način izražavanja prisutan, student sebe može da vidi kao kreativnog, inteligentnog i talentovanog. To nam ujedno daje odgovor na pitanje šta znači pismenost i obrazovanje za XXI vek- koja je nova obrazovna paradigma.

Da bi sagledali značaj IKT u obrazovanju za XXI vek, pogledajmo *kognitivni proces od informacije do znanja*.

- *lociranje/* prepoznavanje informacije
- *selekcija/* odabir informacije
- *integracija/* sinteza informacija
- *kreacija/* nova informacija, novo znanje, produbljeno znanje

i korak dalje:

- *interakcija/* tako stečeno znanje „ukrštamo“ kroz zajednicu učenja/znanja- stvarni svet
- *evaluacija/* argumentacija, kritičko mišljenje, preispitivanje
- *re-kreacija/* nova sinteza, novi kvalitet

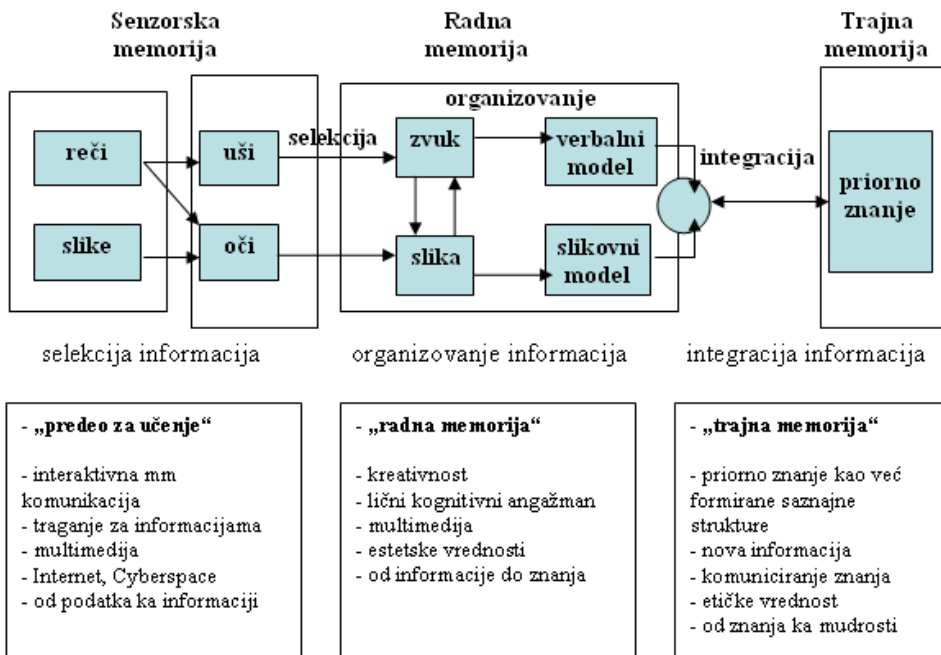
Zahvaljujući IKT ovaj proces naučnog saznanja, bavljenja naukom, u mnogome je potpomognut kvalitativno i kvantitativno.

Učenje

Učenje je proces koji se bazira na priornom- prethodnom znanju, vlastitom iskustvu i socijalnim interakcijama. Zbog toga se znanje ne smatra apsolutnim već kao konstantan proces konstrukcije i dekonstrukcije. Iako su postavke konstruktivističkog pristupa manje ili više poznate, kao centralna premisa oko koje se dalje nadograđuju pedagoški i didaktički elementi predstavlja takozvani „**predeo za učenje**“.

Predeo za učenje podrazumeva dobro osmišljen, strukturiran i organizovan sistem koji omogućava ostvarenje večitog pedagoškog zahteva postavljanog pred edukatore: kritičko mišljenje, aktivno učenje i dublje razumevanje.

Ako proces učenja odredimo kao proces koji se sastoji od tri faze: izbora relevantnih informacija, organizaciju tih informacija u koherentnu celinu i integraciju informacija sa odgovarajućim postojećim, priornim znanjem, tada možemo postaviti sledeću šemu:



Aktivno učenje

Tri procesa koji su suštinski za aktivno učenje su:

- selekcija relevantnog materijala, sadržaja učenja
- organizovanje izabranog materijala
- integracija materijala sa priornim znanjem

Selekcija materijala se događa u procesu traganja za informacijama kroz interaktivnu multilateralnu komunikaciju u virtualnom okruženju-Cyberspace, na „mreži“-Internetu, uz pomoć raznih multimedijalnih alata. Ovaj proces uključuje unošenje izabranog materijala „spolja“, preko senzorske u radnu memoriju kao komponentu kognitivnog sistema i možemo ga predstaviti kao put *od podatka ka informaciji*.

Organizovanje materijala uključuje izgrađivanje strukturalnih odnosa između elemenata (klasifikacija, numeracija, komparacija, generalizacija...). Taj proces se odvija unutar radne memorije i zahteva lični kreativni kognitivni angažman studenta/učenika. Ovaj deo aktivnog učenja ujedno daje i najširi prostor za primenu različitih tehnika i metoda *kreativnog razmišljanja* i *kreativne primene multimedijalnih alata*. Savremeni softverski alati ujedno omogućavaju u ovoj fazi izgradnju i razvoj estetskih veština i vrednosti. Različite tehnike kreativnog razmišljanja treba da omoguće da prikupljene informacije organizujemo u nove obrasce i tako konstruišemo novu informaciju, jedan novi kvalitet i originalno znanje. Ovu fazu možemo predstaviti kao put *od informacije ka znanju*.

Integracija materijala sa postojećim priornim znanjem podrazumeva izgradnju veze između novog znanja i odgovarajućih delova priornog znanja u trajnoj memoriji. Taj proces uključuje aktiviranje znanja iz trajne memorije, njegovo unošenje i procesuiranje u radnoj memoriji. Ukoliko priorno/prethodno znanje o temi ne postoji kao već direktno struktuirano u trajnoj memoriji, tu je onda nastavnik da takvu informaciju priredi u sažetoj tekstualnoj i multimedijalnoj formi, kao i da obezbedi linkove ka odgovarajućim sadržajima na Internetu.

Aktivno učenje, prema gornjoj šemi, predstavlja procesuiranje informacija unutar senzorske/čulne memorije, radne memorije i trajne memorije. Slike i reči dolaze iz spoljašnjeg sveta kao multimedijalna prezentacija, tekst, slika, i ulaze u um posredstvom senzorske memorije. *Senzorska memorija* u sebi zadržava slike i štampani tekst kao vizuelne stimuluse vrlo kratko vreme. Isto tako i izgovorene reči i druge zvuke kao što je muzika zadržava kao auditivne stimuluse. Centralni proces multimedijalnog učenja se odvija u radnoj memoriji.

Radna memorija je privremena stanica u kojoj se vrši aktivna manipulacija informacijama i znanjem kao svesni saznajni proces. Na levoj strani radne memorije predstavljen je sirov materijal (informacije iz spoljašnjeg sveta unete putem čula), kao što su slika i zvuk. Na desnoj strani radne memorije predstavljeno je znanje konstruisano u toj memoriji, kao verbalni i slikovni modeli. Strelice od „zvuka“ prema „slici“ predstavlja mentalnu konverziju zvuka u sliku, a strelica od „slike“ prema „zvuku“ predstavlja mentalnu konverziju slike u zvuk (na primer kada vidimo sliku čoveka, stvorimo mentalnu predstavu reči „čovek“).

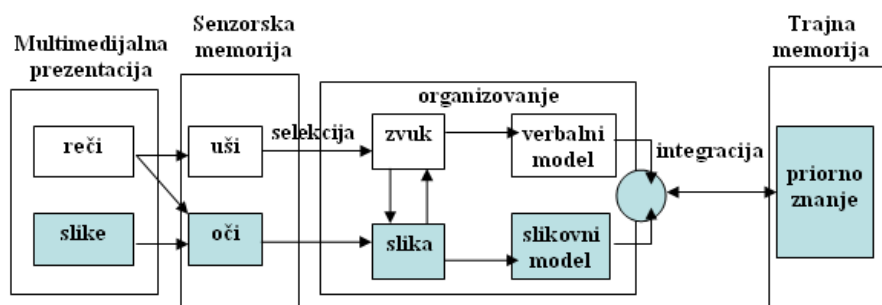
Ako posmatramo boksove koji predstavljaju *multimedijalnu prezentaciju* i *senzorsku memoriju*, strelica između „slike“ i „očiju“ označava da je slika registrovana očima, strelica između „reči“ i „ušiju“ znači da je ušima registrovan izgovoreni tekst, a strelica između „reči“ i „očiju“ označava štampani tekst koji je registrovan očima.

Boks koji označava *trajnu memoriju* predstavlja jednu vrstu skladišta znanja onoga koji uči. Za razliku od radne memorije, ona može da zadrži ogromnu količinu znanja na dugo vreme, ali aktivna obrada materijala, aktivno učenje, događa se u radnoj memoriji. Proces integracije priornog i novog znanja se vrši u korelaciji između radne i trajne memorije, kako je predstavljeno strelicama.

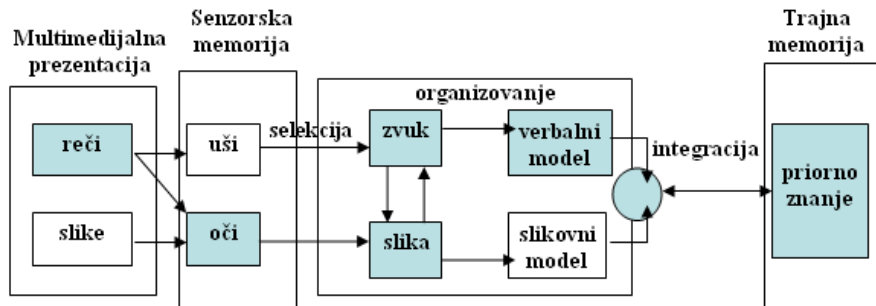
Dakle, postoje tri etape u procesuiranju informacija (aktivnom učenju), a to su *selekcija* (slike i reči), *organizovanje* (slike i reči) u verbalne i slikovne modele, i na kraju *integracija* tih modela sa priornim znanjem.

Selekcija reči i slike znači usmeravanje pažnje na relevantne reči i slike iz prezentovanog materijala i stvaranje mentalne predstave zvuka i slike u radnoj memoriji. *organizovanje* reči i slike znači izgrađivanje veza između izabranih reči i slika, te stvaranje koherentnih (struktuiranih) verbalnih i slikovnih modela u radnoj memoriji. *Integracija* podrazumeva izgrađivanje veze između verbalnih i slikovnih modela sa priornim znanjem iz trajne memorije. Put od nove informacije do znanja je sledeći: reči i slike u multimedijalnoj prezentaciji, akustička i ikonička prezentacija u senzorskoj memoriji, zvuk i slika u radnoj memoriji, zatim verbalni i slikovni modeli u radnoj memoriji i na kraju znanje u trajnoj memoriji.

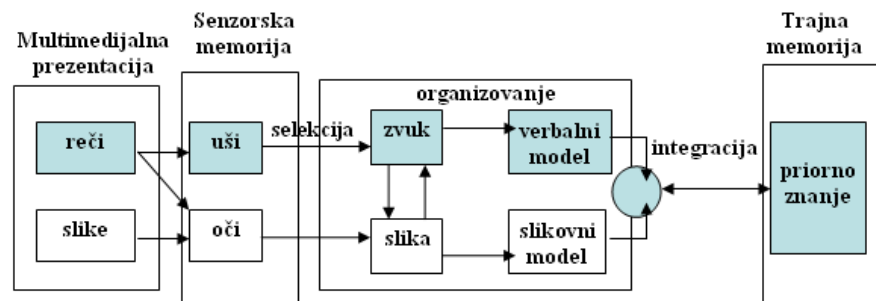
Na prikazanim shemama, plavom bojom, označen je put koji pređu verbalni i vizuelni stimulusi u procesu aktivnog učenja.



Procesuiranje slikovnih elemenata



Procesuiranje štampanog teksta



Procesuiranje izgovorenog teksta

Preko odnosa radne i trajne memorije možemo da objasnimo i proces *razumevanja*. Razumevanje se događa kada svi relevantni elementi informacija mogu simultano da se procesuiraju u radnoj memoriji. Zbog ograničenja radne memorije, kada radimo sa novim informacijama, tj ako se susrećemo sa novim materijalom koji moramo da „naučimo“, mi ga moramo *organizovati* i *ukombinovati* u šeme koje već posedujemo u trajnoj memoriji. Kada već konstruisane šeme i automatizmi napreduju do te tačke da svi suštinski elementi/nove informacije neophodne za razumevanje teme/sadržaja bivaju procesuirani u radnoj memoriji, događa se *razumevanje*. Razumevanje, prema tome, može biti definisano kao simultano procesuiranje informacija (priornog znanja i šema sa novim informacijama) u radnoj memoriji. Šeme, organizovane informacije ili priorno struktuirano znanje, određuju način na koji će informacije biti procesuirane u radnoj memoriji. Ukoliko relevantnih informacija u trajnoj memoriji nema, nisu dostupne, odlučivanje/razumevanje može da se vrši jedino nasumično.

Ako šeme ne postoje ili nisu dostupne onome ko se susreće sa novim informacijama, mogu biti korišćene šeme koje poseduju neki drugi. Drugim rečima, znanja drugih ljudi mogu zameniti centralnu izvršnu memoriju onih koji šeme (priorno struktuirano znanje) ne poseduju. Instruktori, oni koji se bave podučavanjem, mogu da pruže uputstvo, multimedijalne alate, kao zamenu za nedostajuće šeme. Pri tome, naravno, moraju da uvažavaju zakonitosti čovekove kognitivne arhitekture. Instruktor, nastavnik, mora uvek da ima na umu da učenik koji se susreće sa novim informacijama i želi da ih inkorporira u trajnu memoriju (kao struktuirano znanje), mora da procesuirate te informacije koristeći ograničenu radnu memoriju. Ta radna memorija sadrži dva nezavisna kanala za procesuiranje auditivnih i vizuelnih informacija. Ove karakteristike ljudske kognitivne arhitekture imaju direktne implikacije na dizajniranje instrukcija za multimedijalno učenje/podučavanje

5. KREATIVNOST

Kreativnost se može definisati kao sposobnost da se stvari vide i urade na nov ili drugačiji način. Ona predstavlja mentalni proces koji podrazumeva generisanje novih ideja ili koncepata, kao i povezivanje postojećih ideja i koncepata u novo i originalno znanje.

U kontekstu multimedijalne interaktivne komunikacije, razne metode kreativnog učenja imaju za cilj da na različite i logičkom zaključivanju nove i originalne načine uspostave vezu između trajne memorije i iskustva pohranjenog u njoj, i novih informacija dospelih putem multilateralne interaktivne komunikacije; te metode „prizivaju“ sve one sadržaje, prethodna iskustva i znanja iz trajne memorije, koje mogu da potpomognu strukturiranju i povezivanju informacija koje pristižu iz senzorske memorije. Kreativne metode mogu biti asocijativne, narativne, deskriptivne, a sredstva izražavanja mogu biti reči, slike, crteži, multimedijalni sadržaji, jednom rečju sve što može da pomogne u stvaranju jedne smislene logičke celine koja je u vezi sa temom koja se obrađuje. Na taj način se razbija *linearnost klasičnog udžbenika* i „već utabani“ put sticanja znanja. Osim toga, što je i najvažnije, omogućavaju se i različiti, individualnim sklonostima prijemčiviji putevi učenja.

http://www.ideaconnection.com/thinking-methods/?gclid=CMOvga2o_5kCFQ6jagod7GV3FQ

Šta je prepreka takvom pristupu?

- Pre svega inertnost nastavnika/profesora i nespremnost na dodatni napor u pripremanju časa. Profesori treba da shvate i prihvate da je podjednako važno „šta“ i „kako“.
- Generacijski jaz između nastavnika/profesora i đaka/studenata, „zahvaljujući“ tehnološko/generacijskom jazu, postaje, na žalost, sve nepremostiviji.
- Nedostatak sistematskog pristupa organizaciji takve nastave u obrazovnim institucijama (škole/fakulteti).
- Nedostatak tehničke opremljenosti; to sve manje predstavlja prepreku, a kako tehnologija neslućenim brzinama napreduje a cene tehnike padaju, prostora za izgovore na račun tehnike je sve manje.

Šta se podrazumeva pod kreativnošću?

Sposobnost. Najjednostavnija definicija kreativnosti nam govori da je kreativnost sposobnost da se izmisli ili stvori nešto novo. Kreativnost se ne odnosi na sposobnost da se iz ničega stvori nešto, nego je to sposobnost da se generišu nove ideje kombinovanjem, menjanjem ali i drugačijom primenom postojećih ideja

Ponašanje – Stav. Kreativnost je sposobnost da se prihvate promene i novine, spremnost i volja da se poigra sa idejama i mogućnostima, fleksibilnost gledišta, navika uživanja u dobrim stvarima, a u isto vreme pronalaženje načina za njihovo poboljšanje.

Proces. Kreativnost je kontinuiran put usavršavanja ideja i rešenja, tako što se postepeno grade i unose izmene, sa izvesnom dozom dosetljivosti, u svoj posao, u svoje već struktuirane predstave i znanje. Nasuprot mitu koji kruži o kreativnosti, veoma mali broj izuzetnih ideja nastaje kao produkt jednog jedinog bljeska brilijantnosti ili u nastupu „ludila“ usled naleta velikog broja aktivnosti.

6. PRINCIPI KREATIVNOG MIŠLJENJA I KREATIVNE METODE

Razvoj. Nove ideje nastaju iz već postojećih, nova rešenja proizilaze iz već postojećih, sa manjim ili većim poboljšanjem u odnosu na stare. Evolutivni metod kreativnosti nas podseća na osnovni princip: *Svaki problem koji je već rešen, može se rešiti ponovo na bolji način.*

Sinteza. Ovom metodom se kombinuju 2 ili 3 postojeće ideje i iz toga nastaje neka četvrta.

Revolucija. Nekada je najbolja ideja upravo skroz drugačija, značajna promena u odnosu na prethodnu.

Ponovna primena. Posmatrati nešto staro na nov način. Treba ići izvan zadatih granica. Osloboditi se predrasuda, očekivanja i pretpostavki i otkriti kako nešto može ponovo može biti primenjeno.

Promena pravca. Mnoga kreativna rešenja nastaju kada se pažnja premesti iz jednog ugla posmatranja problema u drugi ugao. Ovo se često naziva kreativna pronicanje.

Iz ovih principa kreativnog razmišljanja izvedene su mnoge posebne metode, kao što su



Creative Problem Solving Process (CPS)



Mind mapping

itd.

http://www.ideaconnection.com/thinking-methods/?gclid=CMOvga2o_5kCFQ6jagod7GV3FQ

Negativni stavovi koji blokiraju kreativnost

Oh ne, postoji problem! Reakcija na sam problem vrlo često predstavlja veći problem od samog problema. Problem predstavlja mogućnost. Kreativni ljudi otvorenog duha prihvataju, čak i tragaju za novim problemima, suočavaju se sa njima, postavljaju ih kao izazov da se poradi na poboljšanju postojećeg. Definicija problema: (1) predstavlja uviđanje razlike između onoga što imaš i onoga što želiš (2) prepoznavanje ili verovanje da postoji i bolja situacija od trenutne (3) mogućnost za pozitivno delovanje. Traganje za problemima će samo poboljšati samopouzdanje, povećati zadovoljstvo i pružiti osećaj bolje kontrole sopstvenog života.

To se ne može uraditi. Ovaj stav predstavlja preranu predaju, pre nego što je bitka i započela. Stav kojeg bi trebalo da se pridržavamo: "Ono što je teško, uradimo odmah, za nemoguće je potrebno malo više vremena. "

Ne mogu to da radim ili ne postoji ništa što ja mogu da uradim povodom toga. Neki ljudi misle da će problem rešiti eksperti, a ne oni sami jer smatraju da su (a) nedovoljno pametni ili nedovoljno obrazovani.

Ali ja nisam kreativan/a. Svako je do određene granice kreativan. Jedini problem je što je kreativnost potisnuta tokom perioda školovanja, a na nama je da je podstaknemo i bićemo iznenađeni činjenicom koliko smo kreativni.

To je detinjasto. U svom nastojanju da uvek nastupamo i delujemo zrelo i sofisticirano, često smatramo smešnim kreativan, živahan stav koji nas je karakterisao u mlađim danima.

Šta će ljudi misliti? Postoji izuzetan pritisak okruženja i društva, koji govori da treba biti prosečan, ne isticati se. Tome se treba suprotstaviti.

Neću uspeti – strah od neuspeha. Strah od neuspeha je jedan od glavnih prepreka za kreativnost i rešavanje problema. Treba promeniti taj stav, jer neuspeh može biti očekivan i kao takav prihvaćen. Ne postoji ništa loše u neuspehu, zato što neuspeh ukazuje na neku preduzetu aktivnost, pokušaj da se nešto uradi, što je mnogo bolje od ne preduzimanja nikakvih akcija.

Mentalne blokade – prepreke koje sputavaju kreativno razmišljanje i rešavanje problema

Predrasude. Što je čovek stariji, sve više teži da unapred stvara sliku o stvarima. Tako stvorena slika nas sprečava da pogledamo dalje od zadatih granica našeg znanja ili verovanja da je nešto moguće. One predstavljaju inhibitore koji nas sputavaju da prihvatimo promene.

Funkcionalno određenje. Ponekad pokušavano da objekte posmatramo samo kroz njihove nazive, a ne kroz ono što ti objekti rade. Kreiranje stereotipa se takođe smatra jednom vrstom funkcionalnog određenja. Veoma često, prihvatamo veoma usku lepezu stavova i ponašanja kod drugih ljudi, zbog predrasuda, grube generalizacije ljudi ili lošeg i ograničenog dotadašnjeg iskustva.

Usađena - naučena bespomoćnost. Ova blokada se odnosi na kreiranje osećaja ne posedovanja dovoljnih i potrebnih sredstava, znanja, kada sebe dovodimo do stava da se u takvim slučajevima ne treba ni potruditi. „Nije do mene.“ Naučeni smo da se oslonimo na druge skoro za sve što nam je potrebno. Razmišljamo u malom i limitiramo sami sebe, međutim svet može biti veoma interaktivan. Informacije su nam dostupne na svakom koraku i sve što stvarno želimo da naučimo, sve nam je omogućeno i veoma pristupačno, samo nam je potrebna motivacija i posvećenost.

Psihološke blokade. Neka rešenja se uopšte ne uzimaju u razmatranje ili se na samom startu odbacuju, iz prostog razloga što je reakcija na njih negativna.

Pozitivni stavovi koji predstavljaju katalizator kreativnosti

Radovolje. Kreativni ljudi žele da otkrivaju stvari, žele da akumuliraju nova znanja o istim stvarima. Za znanje nije potreban razlog.

Izazov. Radovoljni ljudi identifikuju i stavljaju pred izazov pretpostavke koje se kriju u idejama, predlozima, problemima, verovanjima, pitanjima. Mnoge od njih budu potvrđene, dok druge moraju da se odbace kao neosnovane i suvišne. U toku sprovođenja ovog procesa dolazi se do novih ideja, novih načina za rešenje problema

Konstruktivan nesklad, nezadovoljstvo. Konstruktivno nezadovoljstvo predstavlja pozitivno nezadovoljstvo koji na optimističan način utiču na mišljenje. Kreativne osobe teže ka iskušavanju sopstvenih granica i granica problema, uporni su i ne odustaju lako. Ponekad nezadovoljstvo nije posledica toga što smo nesrećni nekim stvarima i situacijama, već samo želimo da postavimo sebi nov izazov, koji kad rešimo donosi poboljšanja i novine.

Verovanje da se većina problema može rešiti. Oslanjajući se na verovanje i iskustvo, kreativni ljudi smatraju da se uvek može nešto preduzeti kako bi se skoro svaki problem eliminisao. Verovanje da se svaki problem može rešiti je od izuzetne važnosti, pogotovo u ranoj fazi uočavanja problema.

Sposobnost da se ne sledi prerano donošenje suda ili kritika o nečemu. Mnoge nove ideje dobijaju epitet čudne, baš zato što su nove i nepoznate. Zato je od izuzetnog značaja da kreativna osoba ima optimističan pristup svim idejama i da nikad ne donese pogrešan i prevremeni sud o njima.

Uvek videti dobro u lošem. Kreativni ljudi, kada naiđu na veoma loše rešenje ne odbacuju ih. Uvek se postavi pitanje šta je to što je dobro u ovom rešenju, jer ponekad postoji nešto dobro i u najgorem rešenju.

Hypermedia okruženje- arhitektura informacija

Sušтина *hypermedie* je povezivanje (linkovanje) izvora podataka koji mogu da uključuju tekst, sliku, video, zvuk ili grafiku. Sloboda koju omogućava hypermedia u izboru formi i tokova informacija, rezultuje raznovrsnošću hypermedia edukativnih alata i načina prezentovanja edukativnih sadržaja, najbolje prilagođenih potencijalnim korisnicima.

Hypermedija povezivanje tj linkovanje može biti organizovano na više načina, čineći tako arhitekturu informacija. To može biti *linearno* povezivanje informacija, gde korisnik mora da napreduje sekvencijalno, od jedne informacije do druge, slično kao kod čitanja knjige (gde jedna strana prethodi drugoj). *Hijerarhijsko* povezivanje hyperlinkovima podrazumeva struktuiranje informacija po značaju- važnosti. *Nestruktuisano* ili slobodno povezivanje hyperlinkovima ostavlja najviše prostora za kreiranje hyper okruženja prema potrebama onoga koji dizajnira multimedijalne alate ili *hypermedia interface* (hajpermedija interfejs). Iako hypermedia omogućava onima koji uče da to čine na način koji najviše odgovara njihovim jedinstvenim saznavnim strukturama, uspešnost i rezultati ovog načina učenja zavise od nivoa priornog znanja. Oni sa visokim priornim znanjem, izgrađenim modelima i strukturama u trajnoj memoriji, mnogo više će imati koristi od hypermedia okruženja nego oni sa niskim priornim znanjem. Zbog toga, hipermedia okruženje mora da sadrži i druge multimedijalne forme koje će dizajnirati edukatori (na primer Power Point, štampani i on-screen tekst, izgovoreni tekst, video,), a koje će zameniti nedostajuće modele i strukture u trajnoj memoriji onoga ko uči u hypermedia okruženju. Hypermedia je jedan od multimedijalnih alata koji proširuju taj virtualni prostor- cyber space, kojima se kreću informacije u nebrojeno mnogo pravaca.

Cyber Space - interaktivna Multilateralna komunikacija

Sušтина interaktivnog učenja izražava se u međuzavisnosti i međudejstvu subjekata koji zajednički uče. Ono je zasnovano na kooperativnim odnosima. Pored toga za interaktivno učenje bitna je odrednica da je to *aktivno učenje*. Ono se može nazvati još i samoučenjem. Nastava može biti sadržinski, ali pre svega procesualno, povoljna pedagoška atmosfera za uvođenja interaktivne nastave. Interaktivnost i kooperativnost se mogu ostvariti kod osoba koje zajedno rešavaju zadatke, teže ka istim ciljevima, uzajamno obezbeđuju potrebna sredstva za rešavanje problema. *Socijalni kontekst* interaktivnosti i kooperativnosti se ogleda kroz stvorene prilike za učenike da kritički preispituju podatke, analiziraju ih u saradnji sa drugima i tako dođu do zaključka.

Klasično ex katedra predavanje ili poučavanje nije ovim zahtevom za interaktivnošću izgubilo na značaju. Međutim, ono će opstati samo kao jedan od oblika poučavanja. Osnovna promena koja svakako mora da se dogodi je promena pozicije studenta u nastavi. Dobro obučeni profesori, i za predavanja spremni studenti, umesto prepričavanja sadržaja predavanja, uz pomoć kvalitetnih udžbenika i multimedijalnih tehnika, zajedničkom argumentacijom tumače sadržaje, umesto monotonih monologa, prepričavanja i diktiranja. Postojeća jednosmerna komunikacija od profesora ka studentu treba da bude zamenjena većim brojem dvosmernih i višesmernih komunikacija- treba da se ostvari multilaterallost

u komunikaciji. Na taj način menjaće se pozicija studenta u nastavnom procesu. Znači, za uspešnu nastavu profesor i student moraju da raspolazu specifičnom, za određeno predavanje odgovarajućom upućenošću u gradivo, jer svrsishodnije je pripremiti se za neku lekciju nego nakon odslušanog predavanja naknadno učiti iz beležaka, udžbenika. Da bi dijalog i interaktivnost bili uspešni, sagovornici moraju do određenog nivoa biti kompetentni, prethodno upućeni u materiju, što bih nazvali *priornim znanjem*. Uvodno predavanje, materijali pohranjeni na CD-u, dobro pripremljeni udžbenik, dobro su polazno sredstvo za to.

Predavanje kombinovano sa interaktivnim multimedijalnim učenjem je najefikasnije po grupama. Međuzavisnost u grupi se postiže kroz podelu rada, usmerenost ka cilju tj rešavanju problema.

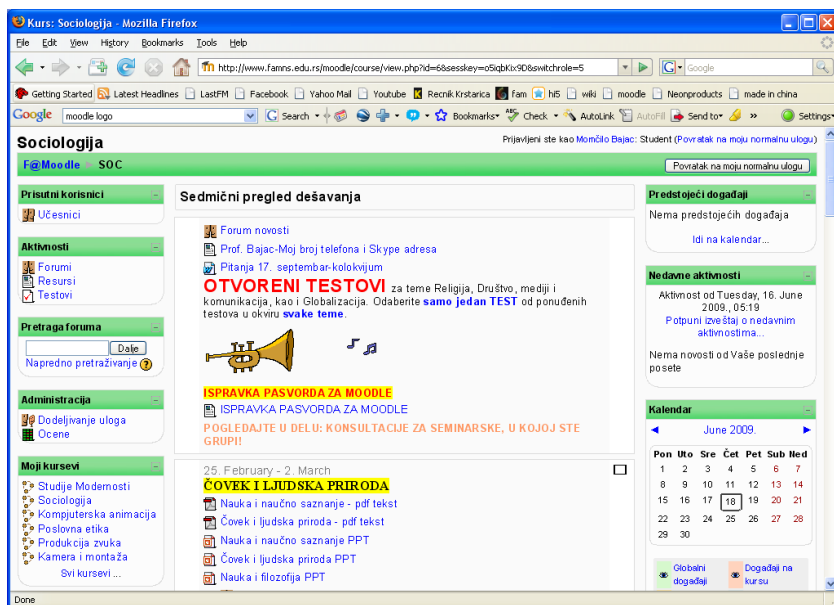
Tradicionalno predavanje je moguće unaprediti primenom interaktivnog učenja zasnovanog na multimedijalnim tehnologijama. Predavanja zasnovana na multimedijalnim tehnologijama moguće je realizovati na sledeće načine:

- Predavanja uz pomoć multimedijalnih programa koji dopuštaju slobodan izbor radnog vremena, nude razne izvore priornog znanja u svim vrstama medija i formata, nude trenutnu povratnu informaciju o valjanosti odgovora i sl. Takav program na primer je *Moodle*. On se postavlja na server obrazovne ustanove. Na tom serveru nastavnici pohranjuju nastavne sadržaje u svim formatima (tekst, zvuk, video isl) a studenti pregledavaju i iščitavaju materijale, download-uju ih, i kroz samoučenje postižu određena znanja. Takođe mogu nakon toga odraditi i *multy choice* test i proveriti svoje znanje.
- Drugi vid predavanja zasnovanih na multimedijalnim tehnologijama može iste sadržaje pohraniti na neki prenosivi medij- na CD/DVD. Drugim rečima, multimedijalni sadržaji nisu na serveru obrazovne ustanove već na multimedijalnom CD/DVD-u. Sve ostalo je isto. Tada Moodle može da koristi za postizanje interaktivnosti ali i ne mora.



- Treći vid multimedijalne nastave je *virtuelno predavanje* ili *interaktivna multilateralna komunikacija*. Šta to znači. Ranije pomenuti nastavni sadržaji u svim multimedijalnim formatima su pohranjeni na CD/DVD. Oni služe kao priorno znanje kojim se postiže neophodna početna informisanost, baratanje činjenicama, čime se postiže neophodna kompetentnost za argumentovani *dijalog* odnosno *multijalog*. Multimedijalni CD/DVD može da se koristi u off-line modu, bez konekcije na Internet. Da bi se postigla interaktivnost i multilateralnost u komunikaciji, timski rad u virtualnom okruženju, neophodno je da je multimedijalni CD/DVD u kompjuterskom drajvu a kompjuter na mreži-Internetu. Tada, uz pomoć hiperlinkova, hipermedije, e-maila, pristupa univerzitetskim bazama podataka, on-line enciklopedijama, uz pomoć web foruma, chat-a i sl formiramo *Cyber Space* ili *virtuelni prostor koji je omeđen jedino tehničkom podrškom neophodnom za njegovo postojanje i našom*

kreativnošću. Komunikacija postaje interaktivna, multilateralna, a rad timski, projektno i problemski orijentisan.



Web stranica platforme Moodle

Četvrti vid je dopuna trećeg, i podrazumeva uspostavljanje konferencijske veze između predavača na bilo kojoj lokaciji na planeti i studenata. Za sada je ograničen tehničkim preprekama koje se odnose na propusnu moć Interneta, brzinu protoka, kvalitet veze itd.

7. KOMUNICIRANJE ZNANJA

Pomoću jezika i unutar okvira koje nameću reči, mi učimo kako da mislimo, osećamo i sudimo, a shodno tome i da se ponašamo. Jezik se definiše kao kruna čovekove glave. On omogućava izražavanje, komunikaciju, značenje iskustva, osposobljava ljude da obezbede socijalni krug oko sebe i da prenose svoju kulturu. Čovek je izgradio sebi svet reči u kojem živi, koji je odraz njegove prirode i uz pomoć jezika, čovek vrši kontrolu sopstvenog i tuđeg ponašanja. Iz toga se može zaključiti koliki je značaj kvalitetnog i efikasnog komuniciranja, što je veoma bitno za akademsku i naučnu zajednicu. Znanje samo po sebi nema vrednost i značaj ako njegov „vlasnik“ ne može da ga razmeni sa drugim ljudima. Komuniciranje naučnog znanja ima svoje zakonitosti i principe. Ono mora da je pre svega logički konzistentno pa prema tome i pravilno strukturirano. Osim logičke konzistentnosti, izlaganje mora da ima i svoju dinamiku, tempo i melodiku. Iako izgleda da je to premet nekog posebnog izučavanja (na primer teorije komunikacija), svaki seminarski rad, bilo u timu ili individualno, predstavlja priliku da student svoje znanje kvalitetno iskomunicira najpre sa užim, a ako je moguće i sa širim akademskim okruženjem.

Put od podatka, preko informacije i znanja ka mudrosti završava se uspešnim komuniciranjem znanja sa užim i širim socijalnim okruženjem. Postaviti znanje u socijalni kontekst znači preispitati sopstvene stavove u odnosu na društveno priznate vrednosti,

etički okvir zajednice sa kojom se znanje komunicira. Znanje postaje mudrost kada postane deo ukupne socijalne inteligencije vlasnika znanja. Svako znanje svoju valorizaciju dobija u društvu i spram društveno priznatih vrednosti i svrha. Ono treba da postane društveno prihvatljivo i doprinosi boljitku i razvoju humanih odnosa u zajednici. Znanje nije svrha samoj sebi a socijalni kontekst znanje dobija u interakciji i komunikaciji sa socijalnim okruženjem.

Komuniciranje znanja nije samo pismeni ili usmeni ispit/odgovaranje. Zadatak i obaveza profesora je da otvori i omogući što više komunikacionih kanala za prikupljanje informacija, za komuniciranje informacija u timu, za prezentaciju znanja kroz javni nastup studenata, komunikaciju na forumima i blogovima, komunikaciju sa drugim obrazovnim institucijama i naučnim ustanovama, uslove za izradu multimedijalnih sadržaja i njihovu javnu prezentaciju i tako dalje. Mogućnosti za kvalitetno komuniciranje znanja su gotovo neograničene; aktivno komuniciranje razvija kod studenata veštinu iznošenja i argumentacije stavova, jača samopouzdanje, uklanja mentalne blokade i tremu, uči konciznosti i usmeravanju na bitne činjenice, uči struktuiranju i logičkoj konzistenciji izlaganja, razvija veštine neverbalne komunikacije isl.



Primer javnog prezentovanja seminarskog rada

Multimedijalni udžbenik iz sociologije

Multimedijalni udžbenik kao CD ili DVD medijum predstavlja samo „ulazna vrata“ ili predvorje u virtualnu zajednicu učenja i znanja, a to je *Internet*. Fizički medijum koji nosi multimedijalne sadržaje je compact disc ili CD. Uz pomoć personalnog računara ili kompjutera, CD medijum iz Sociologije funkcioniše u offline i online modu. (na mreži i van nje).

U offline modu CD medijum je dovoljan za artikulaciju i usvajanje priornog znanja i informacija neophodnih za kompetentno bavljenje sadržajima iz nastavnog plana, kao i preduslov za interaktivnu multilateralnu komunikaciju uz pomoć web alata. Priorno znanje ili nastavni sadržaj pohranjen na CD mediju u formi teksta, slike, zvuka ili videomaterijala, pruža relevantnu pozadinu za dalju nadogradnju kroz lični kognitivni angažman. Samo sa prethodnim, priornim znanjem (predznanjem), student može da kompetentno „čita između redova“ već etabliраних socijalnih i naučnih diskursa.



Naslovna strane multimedijalnog udžbenika generacije studenata 2007/2008

U online modu CD medijum omogućava pristup hyperlinkovima, online enciklopedijama, web sajtovima, forumima, elektronskoj pošti isl. jednom rečju omogućava interaktivnost i multilateralnost u punom smislu reči.

Struktura multimedijalnog udžbenika

Definisana pedagoška orijentacija, priroda digitalnih multimedijalnih tehnologija i na njoj zasnovana interaktivna multilateralna komunikacija osnove su za koncipiranje *multimedijalnog interaktivnog udžbenika iz Sociologije*. Pri tome prvenstveno treba prilagoditi nastavne materijale: sadržinsko i grafičko oblikovanje akademskog multimedijalnog udžbenika aplicirati na nastavu sociologije. To je veoma složen zadatak.

Paket multimedijalnog materijala zahteva i adekvatno metodičko artikulisanje, specifičnu kompoziciju sadržaja i kriterije na osnovu kojih se određuju prioriteti. Izazov predstavlja i određivanje same matrice naučno-nastavne discipline: kako sačuvati sociološku baštinu i osnovnu pojamovnu aparaturu, vrednovati ih i prevrednovati sa stajališta razumevanja aktuelnih društvenih promena u najširem smislu. Struktura multimedijalnog udžbenika izričito prati naučnu i sadržinsku arhitekturu izlaganja sadržaja, kao i sve metodičke zahteve koje su autori predvideli.



Izgled stranice za softversku podršku, uputstvo i e- mail komunikaciju

Multimedijalni udžbenik ispunjava svoju ulogu jedino ako omogućava svim korisnicima/studentima da upotrebljavaju sve sadržaje i alate koji su u njemu ponuđeni. Multimedijalni sadržaji imaju svoje “elektronske formate” koji vrlo često zavise od platforme, softverske podrške, operativnog sistema isl. Da se ne bi desilo da su neki sadržaji nedostupni i neupotrebljivi za studente, daje se osnovna softverska podrška za čitanje tekstualnih formi, kao i za multimedijalne sadržaje kao što su video clipovi, inserti, filmovi, zvuk i muzika isl. Osnovnu arhitekturu multimedijalnog udžbenika sačinjavaju *stranice, sekcije i jedinice*.

Stranice

Osnovnu arhitekturu multimedijalnog udžbenika sačinjavaju *stranice, sekcije i jedinice*.

Broj, kao i redosled stranica, određeni su brojem nastavnih celina koje čine strukturu nastavnog gradiva.

Pa tako, stranica ima 8. Na stranici se nalazi naslov nastavne jedinice i četiri *sekcije*. Svaka sekcija sadrži *jedinice* koje mogu da sadrže video clip, PDF tekst, Power Point prezentaciju, link ka on-line enciklopediji „Wikipedia“, link ka Web Page, link ka Biblioteci matice Srpske, Link ka Web forumu i ka testu na platformi Moodle, email adresu za komunikaciju, instalacije softvera za podršku multimediji, uputstvo za upotrebu multimedijalnog udžbenika i za njegovu navigaciju.



Izgled stranice na temu „Čovek i ljudska društvenost“

Sekcija 1- pod nazivom „Pročitaj o temi...“

U ovoj sekciji su smeštene jedinice koje treba da omoguće studentima da steknu priorno znanje, da se upoznaju sa temom, kategorijalno-pojmovnim aparatom i prethodnim znanjima i teorijama na ovu temu. To im daje neophodnu osnovu za dalje traganje za informacijama, za kompetentni dijalog, interaktivnu komunikaciju „u učionici i van nje“ i za samostalnu konstrukciju novog znanja. U ovoj sekciji ima više jedinica. Svaka predstavlja aktivno dugme na video monitoru kompjutera i otvara tekstualni materijal ili Power Point prezentaciju

Jedinica pod nazivom „ppt“ predstavlja Power Point prezentaciju. Uloga ovih prezentacija je da na sažet i slikovit način uvede u materiju, da bude „nit vodilja“ u daljem struktuiranju znanja.

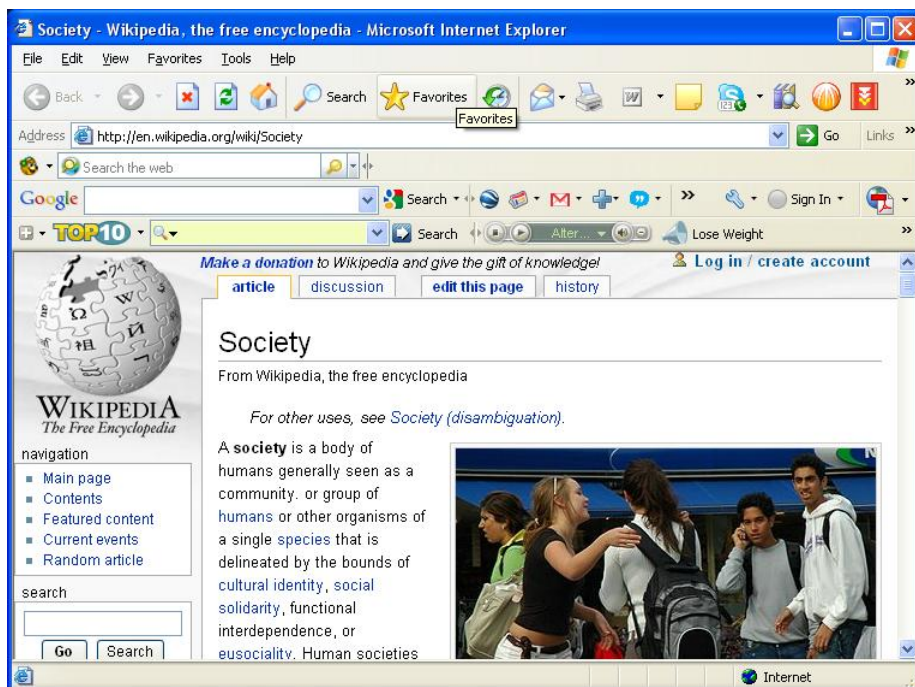
Jedinice pod nazivom „PDF“ sadrže tekstove u PDF formatu; to mogu biti prvenstveno tekstovi autora multimedijalnog udžbenika, ali i aktuelni tekstovi sa istom ili sličnom tematikom koji navode na komparaciju stavova, kritičko preispitivanje, neslaganje, kontra argumentaciju, kao inspiracija za sopstvene stavove, „porađanje“ sopstvenih misli.

Sekcija 2- pod nazivom „Interaktivna komunikacija“

Nakon sticanja priornog znanja i informacija, student kreće u „virtualni prostor“, „zajednicu učenja“ tj na mrežu, i pomoću interaktivnih alata traga za novim informacijama, ukršta stavove sa kolegama iz grupe i šire, timski sarađuje u izradi zajedničkog rada, rešavanju problema, konstruisanju modela. Ovo je sekcija u kojoj se

dogada interaktivna, multilateralna komunikacija, u uslovima multimedijalnog okruženja. Ona takođe sadrži više jedinica i najpovoljnija je za primenu različitih metoda kreativnog mišljenja i izražavanja, posebno na vežbama sa predmetnim asistentima.

Jedna jedinica pod nazivom „Wikipedia“ pritiskom na aktivno dugme direktno vodi na Internet prezentaciju on-line enciklopedije tj na www.wikipedia.org i to na temu koja je predmet izučavanja ove nastavne jedinice. Ova slobodna enciklopedija je, zahvaljujući nebrojenim hyperlinkovima, jedan nepresušni izvor informacija iz oblasti nauke, tehnike i svakodnevnog života.

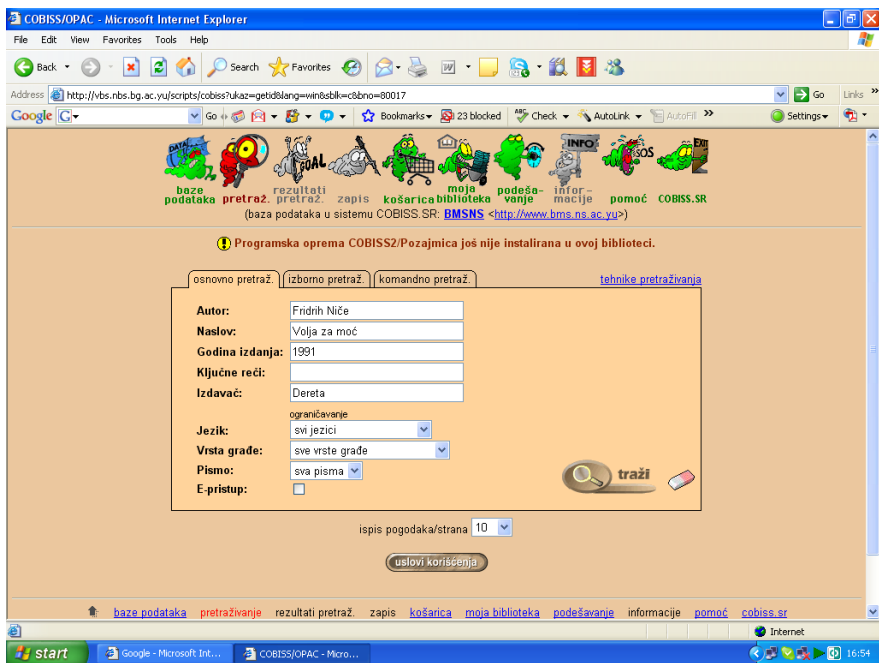


<http://en.wikipedia.org/wiki/Society>

Jedinice pod nazivom *Web page* takođe u on-line modu direktno vode ka web prezentacijama koje su tematski povezane sa našim sadržajem, i koje takođe hyperlinkovima daju nebrojene mogućnosti pretraživanja po cyber prostoru. Na primer

<http://132.229.7.185/letteren/onderzoek/eu-history/>

Jedna jedinica pod nazivom „Biblioteka M. Srpske“ pritiskom na aktivno dugme direktno vodi na sajt Matice Srpske, u odel za pretraživanje bibliotečkog fonda. Tokom pretrage na Internetu, studenti nailaze na niz referenci koje upućuju na značajne autore, dela, literaturu, članke, koje ne mogu da pronađu u slobodnom opticaju na Internetu. Knjige i tekstove mogu pronaći u fondu Matice srpske ili na Akademskoj mreži koja je takođe dostupna. www.bms.ns.yu



Jedinica pod nazivom „Moodle“ direktno vodi na platformu za učenje na daljinu, koja je postavljena na serveru fakulteta ili ličnom sajtu predmetnog profesora. Moodle je „open source“ platforma preko koje se može vršiti komunikacija studenata međusobno ili sa profesorom/asistentom, odvijati timski rad na projektu/seminarskom radu, ili mesto gde ispunjavanjem interaktivnog testa studenti i profesori stiču uvid u nivo stečenog znanja. Rezultati testa su dostupni profesorima, koji na osnovu toga može da proceni koliko je lični kognitivni angažman studenta uložen u sticanje novih znanja, kao i da uputi studenta na nove izvore informacija, da pruži novi podsticaj i usmeri u pravom smeru.

www.famns.edu.yu/moodle

Sekcija 3- pod nazivom “Studentski radovi”

Ako su studenti ovim konceptom aktivnog učenja doživljeni kao kreatori sopstvenog znanja, kao i raznih multimedijalnih ili pisanih sadržaja, nije daleko i koncept po kome bi sami studenti, pored profesora, bili koautori interaktivnog multimedijalnog udžbenika. Naime, svaka prethodna generacija iznova učestvuje u izradi novog udžbenika iz sociologije za narednu generaciju studenata. Time se omogućava da oni svoje stečeno znanje „ponude“ i „ukrste“ sa sledećom generacijom studenata koji opet, kritičkim čitanjem/pregledanjem tih sadržaja kreću u kreiranje sopstvenih znanja. Zahvaljujući digitalnim tehnologijama (hardveru i softveru) omogućena je i olakšana manipulacija različitim sadržajima koji su svedeni na „bitove i bajtove“. Izrada tematskih video klipova sa nastavnim sadržajima jedan je od metoda kreativnog učenja, koja osim edukativne funkcije razvija i estetske vrednosti kod studenata. Pritiskom na jedinicu pod nazivom „studentski video“ u plejeru se može pogledati studentski seminarski rad u video formatu. U istoj sekciji se nalazi seminarski rad u pisanoj formi, kao i neophodna literatura koja se odnosi na tu temu.

Sekcija 4- pod nazivom "Vreme je za odmor"

Ova sekcija pruža različite video (Yoga program za relaksaciju kroz vežbe) ili audio (muzičke sadržaje) sadržaje, linkove ka YouTube ili slično, sa ciljem kvalitetne relaksacije. Osim toga tu je i on-line radio sa izborom muzike prema ličnim afinitetima.

<https://www.last.fm/login?r=1&backto=%2Flisten>

LITERATURA

- [1] Richard E. Mayer, The Cambridge Handbok of Multimedia Learning, Cambridge University Press 2005.
- [2] Julie D Frechette, Developing Media in Cyberspace: Pedagogy and Critical Learning for the TwentFirst-Century Classroom: Preger Publisher 2002
- [3] Grupa autora, Inovacije u Univerzitetskoj nastavi: Banja Luka 2005.
- [4] Milica Andevski, Konstruktivistički model obrazovanja za menadžment- nastava bez podučavanja, Na putu ka dobu znanja, Sremski Karlovci, 2007.
- [5] Momčilo Bajac, Multimedijalna pismenost kao nova obrazovna paradigma; doktorska disertacija, Fakultet za mendžment Novi Sad, 2008.

**SOCIJALNO POREKLO, REZIDENCIJALNI STATUS I MOTIVI STUDENATA
STRUKOVNIH STUDIJA
SOCIAL ORIGIN, RESIDENTIAL STATUS AND MOTIVATION FOR
STUDIES OF THE POLYTECHNIC STUDENTS**

**Milorad Rančić⁸⁶, Smiljana Mirkov⁸⁷, Visoka tehnička škola strukovnih studija u
Zrenjaninu**

Rezime – U radu se izlažu rezultati istraživanja koji se odnose na socijalno poreklo, rezidencijalni status i motive studenata za strukovne studije tehnike. Istraživanje je obavljeno na Visokoj tehničkoj školi strukovnih studija u Zrenjaninu na kojoj se realizuju studijski programi iz oblasti mašinstva i tehnologije. Rezultati istraživanja su potvrdili sledeće hipoteze:

- Studenti strukovnih studija prvog stepena su nižeg socijalnog porekla,
- Potiču uglavnom iz ruralnih sredina,
- Najveći procenat studenata je iz mesta sedišta Škole i bližeg okruženja, a manji iz susednih gradova,
- Studije su upisali zbog blizine stanovanja i relativno manjih troškova studiranja, i
- Značajan broj studenata želi da nastavi svoje školovanje.

KLJUČNE REČI: SOCIJALNO POREKLO / MOTIVI / STUDENTI

Abstract - Social origin, residential status and motivation for studies of the polytechnic students are presented in the paper. The research was conducted in High School of Technical Studies in Zrenjanin where are studied mechanical and technical courses. Research results have confirmed the following hypotheses:

- First degree polytechnic students have lower social origin,
- They come from rural environments in most of the cases
- Majority of students finished high school in a town where they enrolled the polytechnics
- They enrolled polytechnic because it is close to their home and enrolment fees are lower
- The considerable amount of students would like to continue their studies

KEY WORDS: SOCIAL ORIGIN / MOTIVATION / STUDENTS

1. UVOD

U radu su izloženi rezultati empirijskog pilot istraživanja o socijalnom poreklu, rezidencijalnom statusu i motivima za studije na Visokoj tehničkoj školi strukovnih studija.

Ispitivanje anketnog tipa obuhvatilo je 117 studenata Visoke tehničke škole strukovnih studija u Zrenjaninu, dok su dobijeni podaci obrađeni statističkom metodom. Osnovne hipoteze istraživanja su bile:

⁸⁶ rancimil@ptt.rs

⁸⁷ smiljanam@eunet.rs

- Studenti strukovnih studija prvog stepena su nižeg socijalnog porekla,
- Potiču uglavnom iz ruralnih sredina,
- Studije na Visokoj tehničkoj školi strukovnih studija u Zrenjaninu su upisali zbog blizine stanovanja i relativno manjih troškova studiranja.

2. O VISOKOJ TEHNIČKOJ ŠKOLI STRUKOVNIH STUDIJA U ZRENJANINU

Tradicija školovanja inženjera mašinstva i tehnologije u Zrenjaninu duga je već skoro pola veka. Moderni studijski programi, aktuelna i atraktivna usmerenja, kvalitetna teorijska i posebno praktična nastava i pogodni uslovi studiranja privlačili su godinama mlade iz skoro svih krajeva bivše Jugoslavije. Svoja stručna znanja i diplome do danas je u Zrenjaninu steklo preko 6000 studenata. Oni su svoje profesionalne karijere nastavljali u privredi svojih sredina ili su produžavali svoje školovanje. Škola je na taj način imala znacajan uticaj ne samo na razvoj svog okruženja nego i mnogo šire.

Ispunjenjem svih uslova iz standarda 2007. godine izvršena je akreditacija škole. Time je ona transformisana u visokoškolsku instituciju i dobila novi naziv Visoka tehnička škola strukovnih studija u Zrenjaninu. Istovremeno su akreditovana i četiri nova studijska programa

- Prehrambena i hemijska tehnologija (sa dva izborna modula)
- Tekstilna konfekcija i dizajn
- Proizvodno mašinstvo i računarske tehnologije (sa dva izborna modula)
- Procesno i poljoprivredno mašinstvo (sa dva izborna modula).

Nakon toga akreditovana su i dva studijska programa za specijalističke studije, jedan iz oblasti mašinstva i drugi iz oblasti tehnologija. Specijalističke studije u trajanju od dva semestra (60 ESPB) predstavljaju nastavak osnovnih studija koje traju šest semestara (180 ESPB).

Proces akreditacije i transformacije Škole trajao je nekoliko godina i u tom periodu došlo je do značajnog poboljšanja kvaliteta obrazovnog procesa. Uvođenjem bolonjskih principa unapređene su skoro sve funkcije Škole:

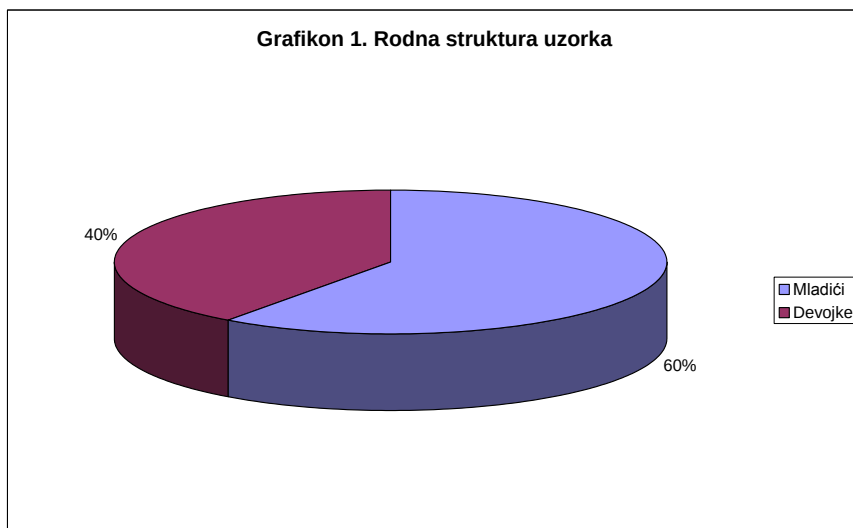
- značajno je podignut stručno naučni nivo nastavnog osoblja,
- izvršena je modernizacija i optimizacija nastavnih planova i programa,
- uvedene su nove naučne discipline i osavremenjene su postojeće,
- posebna pažnja u kurikulumima posvećena je odnosu teorijskih i praktičnih znanja u korist ovih drugih.

Danas Visoka tehnička škola strukovnih studija u Zrenjaninu sa svojim osnovnim resursima 65 zaposlenih od koji 30 nastavnika i 15 doktora nauka, oko 7000 kvadratnih metara namenskog prostora, 40 savremenih laboratorija, računarskom opremom i blizu 1000 upisanih studenata predstavlja respektibilnu visoko obrazovnu instituciju.

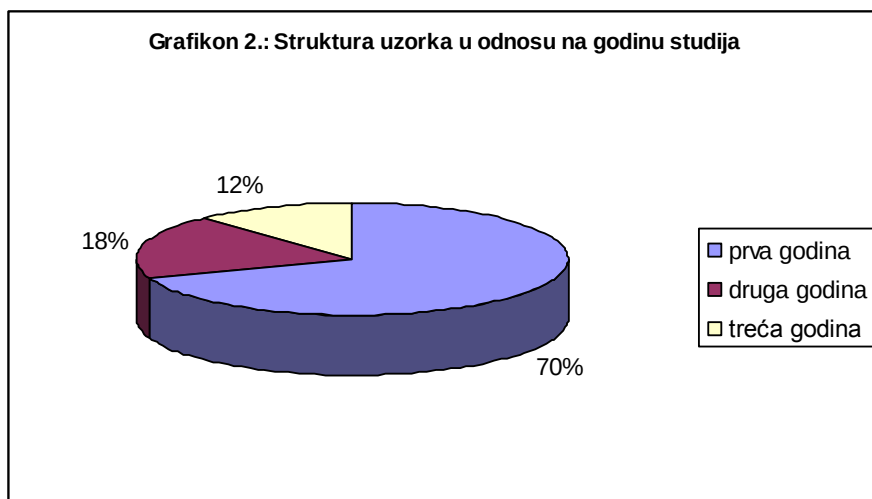
3. OPIS UZORKA ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika su činili 117 studenata svih studijskih programa na Visokoj tehničkoj školi strukovnih studija u Zrenjaninu od kojih je 55% studenata tehnologije a 45% studenata masinstva.

U odnosu na rodni kriterijum strukturu ispitanih studenata su 60% činili mladići i 40% devojke (grafikon 1.)



Studenti prve godine su činili 64% ispitanika, studenti druge godine su učestvovali sa 17%, dok su preostali 11% predstavljali studenti treće godine svih smerova. (grafikon 2.).



4. SOCIO-PROFESIONALNO POREKLO I REZIDENCIJALNI STATUS STUDENATA STRUKOVNIH STUDIJA U ZRENJANINU

Socio-profesionalno poreklo studenata ispitivali smo pitanjem o socio-profesionlanom statusu njihovih očeva. Dobijeni rezultati pokazuju sledeće: očevi 73% ispitanika su radnici ili stručnjaci sa završenom srednjom školom. Ako ovima dodamo i 2,5% nezaposlenih očeva, onda rezultat ukazuje da među ispitanim studentima dominiraju oni

(75,5%) iz nižih socijalnih slojeva. Samo 5,9% ispitanika je navelo da im očevi imaju završenu višu ili visoku školu.

U pogledu rezidencijalnog statusa pokazalo se da je među studentima Visoke tehničke škole strukovnih studija u Zrenjaninu znatno više seoske omladine (72%) nego gradske (28%). Ispitani studenti su svi iz Vojvodine. Među njima dominiraju mladi iz Zrenjanina i okoline (61,5%), zatim iz Subotice (6,8%), pa iz Pančeva i Vršca (4,2%).

Slični nalazi o socijalnom poreklu dobijeni su i u nekoliko studija rađenih šezdesetih godina prošlog veka u nekim zapadnim zemljama. Prema jednoj studiji značajan procenat nesvršenih inženjera u Velikoj Britaniji imaju socijalno poreklo u srednjoj i u radničkoj klasi: 36% ispitanih studenata ima očeve stručnjake (white color) a 22% radnike (blue color) [1]. Nekoliko studija o studentima inženjerstva u Americi takođe pokazuju značajan stepen regrutovanja iz srednje i radničke klase: 44% očeva studenata inženjerstva na North Western University su stručnjaci [3], dok 50% inženjerskih studenata na univerzitetu Kalifornija dolazi iz radničke klase [7]. S druge strane u Holandiji prilike za ulazak u inženjersku profesiju su ograničenije nego u Americi i Britaniji. Prosečno 28% studenata tehnike, prema jednom istraživanju [4], je regrutovano iz radničke i srednje klase.

I naša skorija istraživanja su potvrdila ove inostrane nalaze. U radu „*Regrutacija i socijalizacija za profesiju mašinski inženjer u svetlu Bolonjskih procesa*“, autori [6] navode da su očevi ispitanih studenata mašinstva u 72% slučajeva radnici ili stručnjaci sa završenom srednjom školom. Samo 5,6% ispitanika je navelo da im očevi imaju završenu višu ili visoku školu. Pored toga, 80% ispitanika potiču iz ruralnih sredina. Jedno šire istraživanje na ovu temu takođe ukazuje na heterogenost u socijalnom poreklu studenata tehnike[5]. Ono je rađeno na uzorku od 400 studenata mašinstva, elektrotehnike i građevine na devet fakulteta u Srbiji i pokazalo sledeće: očevi 35% ispitanika su stručnjaci sa fakultetom ili višom školom, 24% njih ima očeve koji rade kao stručnjaci sa srednjom školom, dok su očevi 29,5% ispitanika radnici. Studenti tehnike, kao što je pokazano, potiču iz nešto obrazovanijih porodica od studenata tehnike strukovnih studija, gde dominiraju deca nižeg socijalnog porekla i uglavnom ruralnog rezidencijalnog statusa.

Naše je ispitivanje potvrdilo pravilnost koja se odnosi na heterogenost socijalnog porekla inženjera. Za razliku od tradicionalnih profesija (profesija lekar, sudija) u kojima postoji visok stepen socio – profesionalnog obnavljanja, inženjersku profesiju karakteriše socijalna heterogenost regruta. Ovim podacima je istovremeno potvrđena i teza da je inženjerska profesija značajan kanal socijalne mobilnosti.

5. MOTIVI ZA STUDIJE NA VISOKOJ TEHNIČKOJ ŠKOLI STRUKOVNIH STUDIJA U ZRENJANINU

Ogromna većina i ispitanih studenata (70%) su prethodno završili srednju stručnu trogodišnju školu, a prosek više od polovine svih ispitanika (57%) je odgovarao vrlo dobrom uspehu. Dobar uspeh u srednjoj školi imalo je 33% ispitanika, dok je 10% imalo odličan uspeh u srednjoj školi.

Tri četvrtine ispitanih studenata se za izbor studija odlučila samostalno. Ispitani studenti visoke tehničke škole u najvećoj meri su upisali studije zbog interesovanja za oblast studiranja, ali ima i onih koji upisali studije zbog mogućnosti da budu od koristi društvu i

zato što je inženjerski posao kombinacija teorijskog i praktičnog rada. U pogledu motiva, mogli bismo reći da su naši ispitanici bili rukovođeni unutrašnjim vrednostima, dok su spoljašnje vrednosti poput novca, ugleda, sigurnosti i mogućnosti da se ode u inostranstvo motivisale zanemarljiv broj ispitanika (9%). Ipak, treba primetiti da je studiranje na visokoj tehničkoj školi za većinu ispitanika bio drugi izbor (pošto samo 17 ispitanika nije odgovorilo na pitanje "Ako ste želeli da studirate neku drugu školu ili fakultet, navedite šta Vas je sprečilo da to ostvarite?"), tačnije 40% ispitanika je želelo da studira nešto drugo ali da to nisu uradili zbog

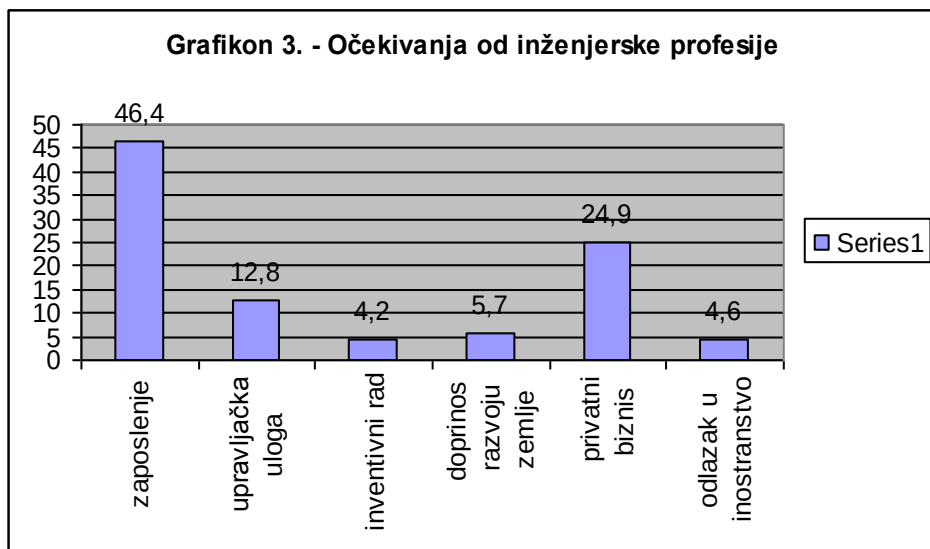
a) visokih materijalnih izdataka (74,4%):

- visoke školarine na drugim fakultetima i
- potrebe da studiraju u drugom gradu što njihovi roditelji nisu bili u mogućnosti da finansiraju;

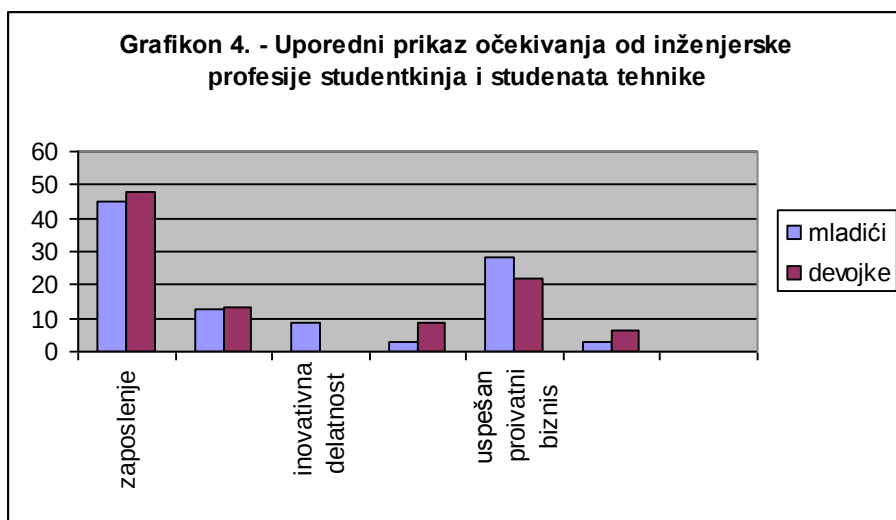
b) neodgovarajuće prethodno završene trogodišnje srednje stručne škole (20%), i

c) neuspeha na prijemnim ispitima (5,6%).

Iako je velika većina ispitanih studenata pozitivno vrednosno motivisana za izbor tehničkih strukovnih studija, kad su očekivanja od inženjerske profesije u pitanju situacija je nešto drugačija. Tek nešto manje od polovine ispitanika (46,4%) je odgovorilo da od inženjerske profesije očekuje zaposlenje i dobru zaradu, a 24,9% njih očekuju da će zahvaljujući inženjerskom znanju moći da otpočnu vlastiti privatni biznis. Altruizam (5,7%) i potreba za kreativnošću (4,2%) se nalazi u očekivanju manjeg broja studenata, dok je želja za menadžerskom pozicijom u svetu rada zastupljena 12,8% ispitanika. (grafikon 3):



Uporedna analiza odgovora na isto pitanje pokazuje sledeće (grafikon 4.):



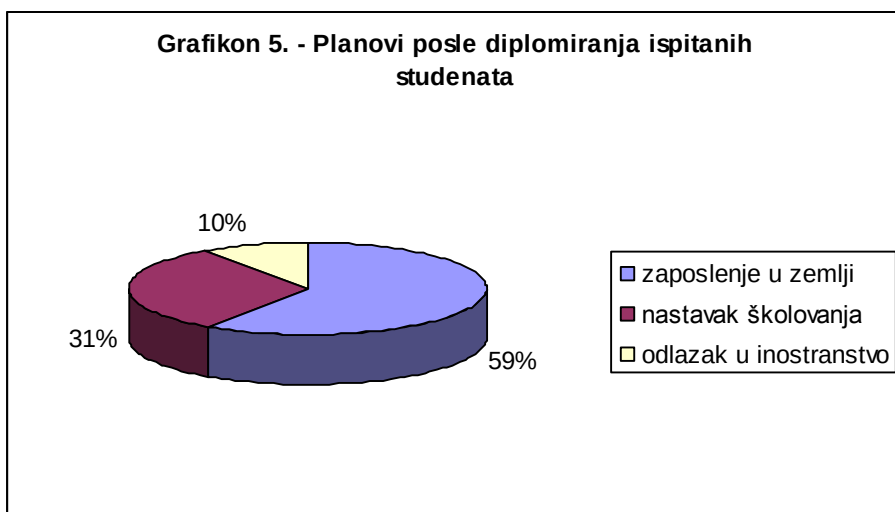
Kao što se u grafikonu 4. vidi, razlike između mladića i devojaka u odnosu na očekivanja od inženjerske profesije uočljive su pogledu aspiracija ka inovativnom radu. Iako tek mali broj mladića (8,45%) očekuje od inženjerske profesije mogućnost za inventivan i inovativan rad, kod devojaka nije bio ni jedan takav odgovor. Isto tako, zanimljivo je da devojke (6,52%) nešto više od mladića od inženjerske profesije očekuju mogućnost da odu u inostranstvo. Pored toga, više studentkinja (8,6%) nego studenata (2,8%) žele da inženjerskim znanjem doprinesu razvoju svoje zemlje.

Ove karakteristike regrutovanja inženjera – heterogenost socijalnog porekla i različitost motiva i radnih vrednosti za odabir tog posla kao karijere predstavljaju teške probleme za profesiju. Po nalazima jednog broja istraživača, heterogenost socijalnog porekla je u snažnoj vezi sa osipanjem profesije[2]. Drugačije rečeno, homogenost u poreklu obezbeđuje društvenu solidarnost koja smanjuje težnju svojih članova da napuste profesiju. Raznolikost motiva koji navode studente da uđu u polje inženjerstva i očekivanja od inženjerske profesije stvara teškoće za profesiju u dva pogleda. Prvo, samo postojanje različitih vrednosti koje se odnose na inženjerska delanja smanjuje osećaj solidarnosti među inženjerima. Drugo, stavljanje vrednosti kao što su novac, prestiž i sigurnost na prvo mesto predstavljaju probleme za ovu profesiju. Spoljašnji motivi su u suprotnosti sa unutrašnjim vrednostima kao što su mogućnost da se bude kreativan i da se povezuju teorija i praksa. Unutrašnje vrednosti su više povezane sa posvećenošću profesiji nego spoljašnje. Socijalno heterogeno regrutovanje inženjera sa različitim vrednostima zbog kojih se bira zanimanje predstavljaju još ozbiljniji zahtev ka profesionalnoj socijalizaciji kako za vreme, tako i posle perioda formalnog obrazovanja, nego da je u pitanju socijalno homogeno poreklo [4].

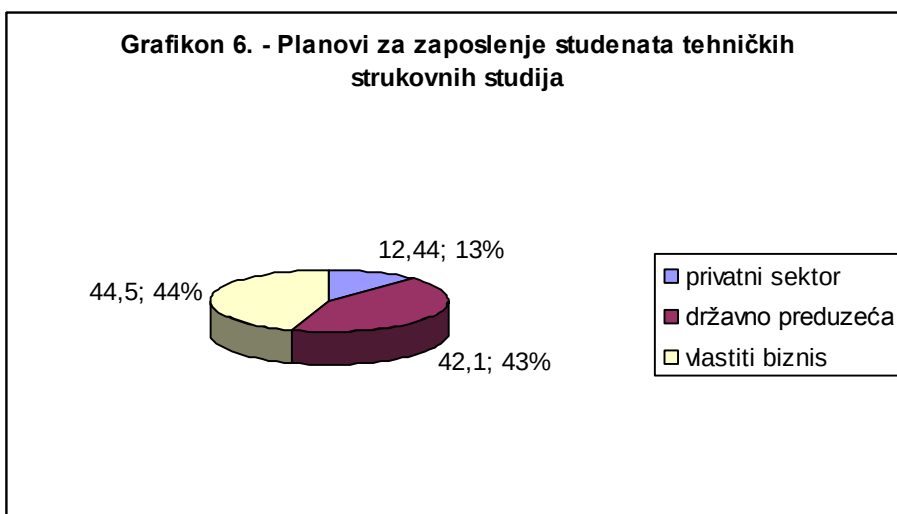
6. PLANOWI ZA BUDUĆNOST STUDENATA TEHNIČKIH STRUKOVNIH STUDIJA

Planovi za budućnost ispitanih studenata Visoke tehničke škole strukovnih studija su prikazani u grafikonu 5. i oni pokazuju sledeće: zaposlenje u Srbiji planira 58,15%

studenata, nastavak školovanja planira 30,25%, a odlazak u inostranstvo planira 9,6% ispitanika. Uporedna analiza odgovora studenata i studentkinja ukazuje na to da više mladića (36,6%) nego devojaka (23,9%) posle diplomiranja planira nastavak školovanja.



U pogledu aspiracija ka zaposlenju, ispitivanje studenata Visoke tehničke škole strukovnih studija u Zrenjaninu je pokazalo da bi studenti po diplomiranju, najradije osnovali vlastiti posao (44,5%), zaposlili se u državnom preduzeću (42,1%), i zaposlili se u privatnom sektoru (12,4%) (grafikon 6.)



7. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja potvrdili su već postavljene hipoteze o socijalnom poreklu, rezidencijalnom statusu i motivima za studije studenata tehničkih strukovnih studija. S obzirom da je broj obuhvaćenih ispitanika relativno mali mora se uzeti u obzir da su

dobijeni rezultati hipotetičkog karaktera. Međutim, ovo pilot istraživanje predstavlja i prvi ozbiljniji pokušaj da se odgovori na ova interesantna pitanja u našim uslovima. S obzirom da su teme od velikog značaja za kreiranje budućnosti i razvoja škole neophodno je ova istraživanja nastaviti i narednih godina i proširiti ih. Dobijeni rezultati moraju da iniciraju i odgovarajuće mere koje škola mora da preduzima u smislu sopstvenog prilagođavanja i promena, a u cilju podizanja opšteg kvaliteta.

LITERATURA

- [1] Gerstl, J. E., (1963): Social Origins and Engineers, New Society, 1, No. 36, prema: Evan. W. M., (1968): The Engineers Profession: A Cross Cultural analysis, International Encyclopedia of the Social Science, New York
- [2] Kamper, J. D., Sanders, B. R., (2001): Engineers and Their Professions, New York
- [3] Krulee, G., (1965): Engineers at Northwestern, prema: Evan. W. M., (1968): The Engineers Profession: A Cross Cultural analysis, International Encyclopedia of the Social Science, New York
- [4] Kuiper, G., (1956): The Recruitment of the Learned Professions in the Netherlands, prema: Evan. W. M., (1968): The Engineers Profession: A Cross Cultural analysis, International Encyclopedia of the Social Science, New York
- [5] Mirkov, S., (2008.): Društvene promene i inženjerska profesija, doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu
- [6] Mirkov, S., Rančić, M., Lazić, M., (2008): Rekrutacija i socijalizacija za profesiju mašinski inženjer u svetlu Bolonjskih procesa, zbornik radova sa XIV skupa - Trendovi razvoja: „Efikasnost i kvalitet Bolonjskih studija“.

ULOGA MENADŽMENTA KOD ORGANIZACIJE KOJA UČI

Ivan Udovičić, Fakultet za menadžment “Braća Karić” u Beogradu

Rezime: U radu je posvećena pažnja “Organizaciji koja uči” gde je naglašena potreba tehnološke kooperativnosti koja je danas nužna komponenta savremene organizacije, ukoliko ona želi da opstane i razvija se u uslovima bezpoštedne tržišne borbe. Biti prvi i biti tehnološki moćan, znači koncentrisati tehnološku moć, ojačati tehnološke snage, a to se najčešće postiže strateškim povezivanjem sa drugim organizacijama. Poslednjih godina raste broj organizacija koje tragaju za partnerima koji bi delovali komplementarno u odnosu na kompetentnost, tehnološku ili tržišnu koja im nedostaje. U tom otvaranju prisutne su razne simbioze, korisne zajednice i mreže različitih oblika, a sve to naravno uz primenu savremene informaciono-komunikacione tehnologije u obrazovnom procesu.

KLJUČNE REČI: OBRAZOVANJE / TEHNOLOGIJA / INFORMATIKA / KOMUNIKACIJA

1. UVOD

Pozicioniranje fenomena obrazovanja kao i usluga uopšte u privrednom sistemu u „organizacijama koje uče“, dakle između zemalja i tržišta, u savremenim uslovima još uvek je područje opterećeno mnogobrojnim problemima, zabudama, nerazjašnjenim pitanjima, mnogobrojnim dilemama i alternativama. To je, pre svega, posledica tradicionalnog shvatanja koje ove fenomene kvalifikuje kao pomoćne i krajnje pasivne, a ne kao osnovne koje mogu da podstaknu najznačajnije instrumente rasta i razvoja, dok „organizaciju koja uči“ tretiraju kao više pomodarsku, umesto naučno zasnovanu disciplinu.

Međutim, evidentna je činjenica da retko koji fenomeni u ljudskoj istoriji su poslednjih godina izvršili tako radikalne promene i uticaje, kao što su to upravo ovi, menjajući kartu Evrope i sveta, što najavljuje početak jednog složenijeg uravnoteženja ekonomsko-političkih snaga, pošto zemlje postaju sve više međuzavisne, a ljudi sve više svesni zajedničkih mogućnosti, dajući im zajedničke ciljeve i sistem vrednosti. Evidentno je da vreme koje donosi novi milenijum, biva vreme saradnje i zajedničkih interesa, pošto novi izazovi – efekat „staklene bašte“, ekspanzija komunikacija, migracija ljudi, kapitala i robe ogromnih razmera, prelaze nacionalne granice.

Istovremeno, ovo vreme predstavlja vreme velikih ekonomskih i ostalih poteškoća, tj. „vreme krize“. To znači da su globalizacija tržišta, globalizacija poslovnih operacija, globalizacija konkurencije ili procesi koji se nazivaju „paradigm shift“ ili promenjene paradigme, ali i njihovi efekti, odnosno odsustvo istih, obrazac ponašanja koji donosi sveukupan razvoj.

2. INFRASTRUKTURA MENADŽMENTA ZNANJA

Infrastruktura je značajna komponenta menadžmenta znanja i nju sačinjavaju:

- – informacioni sistem i
- – subjekti menadžmenta znanja.

Informacioni sistem predstavlja „skup metoda, tehnologije i resursa oblikovanih tako da se pripomogne postizanje ciljeva organizacije“. [1]

Zadatak informacionog sistema je da prikupi, obradi, selektira, uskladišti i distribuiru sva organizovana znanja koja su potrebna za nesmetan rad nosilaca menadžmenta znanja.

Najznačajnije komponente informacionog sistema su: [2]

- Hardware – materijalno-tehnička osnova, koju čine informacione, ali i druge tehnologije korišćene u IS;
- Software – nematerijalna – programska osnova koju čine ukupnost svih programa, od operativnog sistema preko programskih paketa, do apolikativnog softwera;
- Orgware – organizacioni postupci, metodi i uputstva kojima se sve kompanije povezuju u funkcionalnu celinu;
- Lifeware – kadrovska osnova informacionog sistema, koju čine ljudi – korisnici, kao i profesionalno i specijalističko informatičko osoblje;
- Data – podaci, i informacije i znanje shvaćeni kao resursi;
- Netware – računarske mreže i komunikacije, tj. sistem povezivanja računara u cilju razmene podataka i komunikacija između fizički udaljenih računara.

Supertehnološka paradigma, poprimajući različite oblike u praksi, ukazuje na neophodnost uvažavanja potencijala između preduzeća i inoćacijskih mreža u razvoju korporativne strategije preduzeća. Pri tome, tehnološka konkurentnost i liderstvo predstavljaju sve više ključne elemente uspešnosti i nužno opredeljuju moć tržišnih pobednika biti prvi i tehnološki moćan, znači imati konkurentsku moć.

Tehnološka revolucija dovodi do dramatičnih promena u ukupnom okruženju, promene koje su se dešavale u radnom okruženju rezultirale su nastajanjem novih vrednosti i prakse. Istovremeno, one utiču na obavljanje poslova, zamenjujući tone papira elektronskim dokumentima, čija osobina je da se jedan dokument nalazi na više lokacija, što je dovelo do promena u tokovima poslovnih procesa.

Nove tehnologije, ljudi i procesi, svi zajedno, doveli su do napuštanja klasićnog industrijskog modela poslovanja koji se pokazao neefikasnim u novom turbulentnom okruženju. Novo radno okruženje zahteva efektivne komunikacije, spajanje poslova, događaja ili interakcija.

Dakle, tehnološka kooperativnost je danas nužna komponenta savremene organizacije, ukoliko ona želi da opstane i razvija se u uslovima bespoštedne tržišne borbe. Biti prvi i biti tehnološki moćan, znači koncentrisati tehnološku moć, ojaćati tehnološke snage, a to se najćešće postiže strateškim povezivanjem sa drugim organizacijama. Poslednjih godina rasta broj organizacija koje tragaju za partnerima koji bi delovali komplementarno u odnosu na kompetentnost, tehnološku ili tržišnu koja im nedostaje. U tom otvaranju prisutne su razne simbioze, korisne zajednice i mreže razlićitih oblika.

Subjekti menadžmenta znanja su druga komponenta infrastrukture menadžmenta znanja. U našim uslovima, koje karakterišu brojni problemi: nizak životni standard, nezaposlenost i poremećen sistem vrednosti, ideološka opterećenost ili čak ostrašćenost i dr., samo stručni, kreativni i pošteni ljudi mogu da pokreću i ubrzaju njen oporavak, a time i izlazak iz krize, a to su dobri menadžeri.

Dakle, nosioci menadžmenta znanja su menadžeri, odnosno ljudi koji imaju sposobnost da integrišu i stave u sadejstvo sve segmente proizvodnog procesa, da brinu o njegovoj stabilnosti ovladavanjem unutrašnjim i spoljnim faktorima i uzročnicima poremećaja, da

snagom stručnog i moralnog autoriteta stalno pokreću inicijative i motivišu lično ili putem tima sve radne ljude u ostvarivanju proizvodnog procesa inovacija i promena.

Bez obzira na brojne zahteve koje mora da ispuni menadžer, prisutna su sledeća tri faktora.

1. uloga koju obavlja;
2. sposobnost koju poseduje i
3. motivacija.

Uloga menadžera u upravljanju organizacijom je složen proces u kome se moraju uvažavati brojni faktori, od kojih su najznačajniji: vrsta i veličina organizacije, položaj i značaj nosioca uloga u organizacionoj hijerarhiji i delegiranje uloga u upravljanju.

Menadžer mora posedovati sposobnost za upravljanje znanjem, kao zadatka pojedinaca, grupa i organizacije u celini.

Uspešno upravljanje znanjem predpostavlja i relevantna motivacija, jer je ona bitan faktor ponašanja nosioca upravljanja znanjem, odnosno efekte tog ponašanja.

Tokom vremena menadžeri su zapazili da je horizontalni proces od velike koristi, odnosno novi koncept je pokazao organizacijama kako da integrišu funkcionalno odvojene zadatke u horizontalni radni proces. To podrazumeva preispitivanje i redizajn operativnih procesa i organizacione strukture fokusirane na ključne kompetencije organizacije kako bi se ostvarila dinamična unapređenja u njegovim performansama. Stoga, menadžeri sada imaju novu ulogu, njihov pogled mora da ide dalje od sadašnjeg, sve popularnijeg reinženjeringa aktivnosti, oni više ne posmatraju strukture nego procese koji grade kompetencije iznad granica interne organizovanosti organizacije.

Tabela ilustruje ulogu menadžera u menadžmentu znanja koju je sačinila kompanija

Artura D. Littla. Tabela Uloge menadžera u KM prema ADL konceptu

Uloge	Opis	Cilj
Koordinator znanja	Strategijska uloga u definisanju, komunikaciji i koordinaciji aktivnosti upravljanja znanjem	Definisanje uloga upravljača znanja, procesa i tehnoloških uslova (zahteva); Informisanje „stjuarda znanja“ sa najnovijim znanjima iz KM; Koordinisanje razvoja KM i davanje ulaznog sadržaja za određeno područje/kontinent.
Advokat znanja	Top menadžer i ekspert	Reprezentovanje grupe koja komunicira u KM; Obezbeđuje podršku kada se sprovede aktivnosti KM i globalnu koordinaciju; Daje orijentaciju u KM.

Stjuard znanja	Uloga operativne brige za rezultate aktivnosti KM	Vođenje brige za rezultate grupe koja upravlja znanjem;
		Informisanje grupe o procedurama upravljanja znanjem;
		Uspostavlja vezu između grupe i globalnog tima upravljanja znanjem;
		Obezbeđenje globalne koordinacije.

(Izvor: Heisig, P., Spellerberg, F., Knowledge Management: The „One Company Platform – Arthur D. Little“, Inc., in: Mertins, K., Heising, P., Vorbeck, J., Knowledge management, Springer, Berlin, 2001, str. 133.)

1. REPERKUSIJE MENADŽMENTA ZNANJA NA PRIVREDNI I SAOBRAĆAJNI SISTEM

Privredni sistem predstavlja jedinstvo homogenih proizvodnih odnosa koji se temelji na zajedničkoj organizaciji rada, koja se konstituiše kao jedinstvena struktura privrednih organizacija međusobno povezanih određenim metodama usklađivanja njihove delatnosti.

Privredni sistem predstavlja organizacije različitih delatnosti u kojima ljudi sa raspoloživim znanjem i sredstvima ostvaruju svoje ciljeve. Volumen njihovog privređivanja je izložen stalnim promenama, čiji promoter je kompjuter čiji signali kreiraju i obavljaju mnoštvo privrednih operacija, istovremeno na različitim mestima i na taj način stvaraju veći obim slobodnog vremena, što utiče kako na smanjenje potrebnog broja ljudi, tako i na smanjenje broja organizacija.

Do 70-tih godina prošlog veka broj zaposlenih i organizacija se povećavao, a posle toga digitalna tehnika uticala je da se njihov broj iz godine u godinu smanjuje.

Takođe, pojava diversifikovanih i složenih organizacija koje svoju delatnost ostvaruju u više grana i prepoznatljivih područja dovela su ne samo do decentralizacije upravljanja, već i do potrebe prepoznavanja pojedinih područja preko kojih će se ostvariti konkurentska prednost i efikasno komuniciranje sa tržištem.

Isto tako, fenomen globalizacije, doveo je do pojave i snažnog rasta tzv. „Off shore“ tržišta, uveo je u praksu kupovinu i spajanje organizacija i regionalnim i međunarodnim okvirima i doveo je, na globalnoj osnovi, do procesa prestrukturiranja u pojedinim industrijskim granama.

Nezavisni trendovi afirmisali su nove konkurente i nove oblike konkurencije, javila su se nova tržišta, novi izvori ponuda, novi potencijalni partneri, što je uticalo da organizacije veće ili manje promene, odnosno da menadžment dobije nove zadatke. S tim u vezi inovacije i novo stečeno znanje predstavljaju ključne elemente za objašnjenje paradigme: savremena organizacija, Internet, digitalna tehnologija i razvoj o nauci i životu, potpomognuti naučnim inovacijama predstavljaju kreativne procese. To je suština promena. Stvorena je nova filozofija koja otvara nove horizonte i odbacuje stereotipe, odnosno, ona na nov način gleda na određene pojave, probleme i procese u organizaciji.

Pojava revolucionarnih otkrića, koja su nastala zahvaljujući znanju primenom menadžmenta znanja pretočena su u savremene organizacije.

Danas se savremena organizacija opisuje kao interakcija vizionarskih sposobnosti lidera i veština Know-how menadžmenta. Transparentnost se ostvaruje sposobnošću organizacije da apsorbuje raspoloživa znanja i učenje u svim njegovim oblicima i predloži različite načine njihovog unapređenja kako bi ono poprimilo karakter „organizacije koja uči“.

Transformacija znanja i učenja u interne kompetencije savremene organizacije zavisi od menadžera i oblika komunikacije između menadžera i zaposlenih.

Dinamika i promena tehnologije iziskuju u savremenim uslovima visok stepen osetljivosti organizacije na promene u okruženju i spremnost na rizik, što se, konačno odražava i na uspostavljanje čvrstih ili labavih veza i odnosa sa okruženjem, gde je u svim relacijama na početku i na kraju menadžer, jer se ništa u organizaciji ne dešava bez njegove prisutnosti.

Sva navedena kretanja u potpunosti se odnose i na organizacije u okviru saobraćajnog sistema, jer je sastavni deo privrednog sistema.

2. METODE TIMSKOG RADA I STVARANJE USPEŠNIH TIMOVA

Tim može da se definiše kao specifična vrsta grupe, čiji članovi poseduju komplementarna znanja i sposobnosti, i posvećeni su zajedničkom cilju čije ostvarenje svaki član snosi odgovornost. [3]

Član tima prema Felts-u treba da poseduje sledeće karakteristike, tj. on treba da: [4]

- – pokazuje privrženost – svaki član tima se mora usredsrediti na misiju, vrednosti, ciljeve i očekivanja od organizacije;
- – sarađuje – da ima osećaj svrhe zajedničkog uspeha i timskog rada;
- – komunicira – nesmetan protok informacija između top menadžmenta i radnika i
- – doprinosi – svi članovi učestvuju sa svojim bekraundom, veštinama i sposobnostima u timu.

Članstvo u timu mora da bude dobrovoljno, bez obzira na potrebu za većim angažovanjem.

Većina glavnih kompanija već koristi ili razmišlja o potrebi uvođenja timova u svoje proizvodne procese. Iako je u poslednje vreme prisutno veliko interesovanje za timove, postupak njihovog uvođenja još uvek je u toku, premda ih velike kompanije koriste već nekoliko godina, a poneke kao Procter&Gamble i preko tri decenije.

Po Mormanu, timovi se razlikuju na osnovu:

- – osnovnog zadatka ili svrhe;
- – vremenskog intervala postojanja i
- – povezanosti sa strukturom organizacije.

Prva dimenzija odnosi se na osnovni zadatak ili svrhu postojanja tima. U tom pogledu, neki timovi su poznati kao radni timovi, i oni se bave prvenstveno poslovom koji obavlja organizacija, kao što su razvoj i proizvodnja novih proizvoda ili obezbeđivanje odgovarajućih usluga potrošačima. Ovi timovi svoj rad usredsređuju na poboljšanje

korišćenja resursa organizacije u cilju što efektnijeg ostvarivanja pozitivnih rezultata poslovanja.

Druga dimenzija se tiče vremenskog intervala postojanja timova. Naime, u praksi, neki timovi se uspostavljaju privremeno zbog realizacije određenog projekta sa utvrđenim rokom delovanja. Na primer, tim koji se formira radi razvoja novog proizvoda može da se smatra privremenim. Čim obavi taj zadatak on se raspušta. Međutim, timovi čije postojanje ima trajan karakter, i njihovo postojanje traje tokom čitavog veka organizacije, kao što je to slučaj sa timovima koji se bave pružanjem efektivnih usluga potrošačima.

Treća dimenzija se tiče povezanosti tima sa celokupnom strukturom organizacije, tj. vezom između različitih formalnih odgovornosti koje nosi svako radno mesto. U nekim organizacijama timovi mogu da prelaze delokruge raznih funkcionalnih jedinica (na primer, marketinga, finansija, ljudskih resursa itd.) i za njih se kaže da su nadređeni. Tako na primer, tim za poboljšanje kvaliteta određenog proizvoda ili usluge može da se umeša u rad nekoliko organizacionih jedinica koje učestvuju u njihovoj proizvodnji, odnosno realizaciji, imajući pri tome na umu činjenicu da kvalitet određenog proizvoda ili usluge ne spada u domen rada samo jedne jedinice. Praksa je pokazala da je rad ovih timova veoma otežan zbog dvosmislenosti u pogledu njihovog autoriteta. Mnoge organizacije imaju takvu strukturu gde ljudi sarađuju na određenim proizvodima stalno, a svoju specijalnost ne primenjuju na širok asortiman proizvoda. U takvim organizacijama timovi mogu da rade bez bojaznosti od dvosmislenosti koja nastaje kada se prelaze linije delokruga.

Model TQM insistira na postojanju dve vrste timova kada je u pitanju kvalitet proizvoda ili usluge, i to: [5]

- tim ili grupa za korektivne akcije koji sačinjavaju odeljenja koje obavlja određeni proizvodni ciklus, s tim što je njihovo učešće dobrovoljno, a bavi se konkretnim problemima u odeljenju;
- timovi za unapređenje ili odbori za kvalitet – koje je formirao menadžment čiji članovi poseduju veliku stručnost i sposobnost i bave se problemima koji se tiču cele organizacije.

Timovi za unapređenje kvaliteta predstavljaju odbore koje postavlja menadžment, čiji sastav čine radnici iz različitih odeljenja.

Timovi za unapređenje kvaliteta bave se ključnim problemima proizvodnje, a posebno:

- razvojem novog proizvoda;
- unapređivanjem kontakta sa potrošačima;
- smanjivanjem troškova proizvodnje;
- lošim odnosima između prve linije usluživanja i fizičke i menadžerske podrške i
- unapređivanjem informacionog toka.

Važno je napomenuti da se sve granice između timova moraju smatrati propustljivim. Ljudi su često članovi ne jednog već više timova – što je rezultat situacije koju nameću organizacije da bi mogle efektivno da funkcionišu. Na primer, članovi proizvodnog tima neke organizacije moraju pažljivo da usklađuju svoje aktivnosti sa članovima marketinškog tima. U onoj meri u kojoj su ljudi uključeni u nekoliko vrsta timova, njihovi vidici se proširuju, a njihovi doprinosi timovima kojima pripadaju, postaju sve važniji.

Sastavljanje tima nije ni malo lak posao. Da bi se to postiglo, potrebno je ne samo prava komunikacija stručnih ljudi, već i pojedinaca koji su spremni da rade jedni sa drugima u okviru tima.

Grinberg, ističe da se sastav timova odvija u sledeće četiri faze: [6]

1. predrad,
2. stvaranje uslova za rad,
3. formiranje i izgradnja tima i
4. pružanje stalne asistencije.

Prva faza „predrad“, obuhvata:

- – donošenje odluke kakav posao treba da se obavi,
- – utvrđivanje da li je potreban tim da se obavi zadatak,
- – utvrđivanje kakav autoritet tim treba da ima i
- – odrediti ciljeve tima.

Jedan od najvažnijih zadataka u ovoj fazi da se utvrdi da li je potrebno stvarati tim? Menadžer pri stvaranju tima može se odlučiti za varijantu da nekoliko pojedinaca radi samostalno i da za to odgovaraju njemu li može da stvori tim, ako veruje da će se u okviru njega razviti najkreativnije i najpronijljivije metode rada. Važno je istaći, odnosno utvrditi tačno, kakav posao treba da se uradi. Dakle, treba da se ustanove ciljevi tima i napravi inventar veština koje su potrebne da se posao obavi. Pored toga, unapred treba doneti odluku o vrsti autoriteta koju će tim imati. Tim može da bude savetodavno telo menadžeru ili da preuzme punu odgovornost za obavljanje svog zadatka (tzv. samoregulacija).

Druga faza „stvaranje uslova za rad“, obuhvata:

- – obezbeđenje potrebnog materijala i opreme za obavljanje planiranog posla i
- – utvrđivanje da li se tim sastoji od svih kadrova koji su potrebni da se planirani posao obavi.

U ovoj fazi treba da se obezbede odgovarajući uslovi pod kojima će tim raditi. Takođe, moraju se obezbediti resursi koji su potrebni da bi rad tima bio uspešan. U kategoriju obezbeđenja potrebnih resursa spada i obezbeđenje materijalnih resursa (potreban alat i oprema) i odgovarajući ljudski resursi (sa odgovarajućim kvalifikacijama i sposobnostima za obavljanje određenih poslova) i takođe i podrška organizacije (na primer, dobra volja da se timu da sloboda da obavlja određeni posao onako kako on to smatra pogodnim). Potrebna je i podrška menadžera.

Treća faza „formiranje i izgradnja tima“, obuhvata:

- – uspostavljanje granice (ko je, a ko nije u timu?),
- – pribavljanje saglasnosti u pogledu zadataka, koje tim treba da obavi i
- – utvrditi kakvo se ponašanje očekuje od svakog člana tima ponaosob.

U ovoj fazi, da bi tim otpočeo sa radom, moraju se uraditi tri stvari:

- – prvo, menadžeri treba da odrede granice i jasno utvrde ko je, a ko nije član tima. Delatnost nekih timova doživljava neuspehe u radu iz prostorg razloga što članstvo u njima nije definisano. Smanjivanjem svake nejasnoće (dvosmislenosti) može da se izbegne konfuzija i frustracije;

- – drugo, članovi tima moraju da prihvate globalni zadatak i svrhu zbog koje tim postoji, ukoliko se to ne učini neuspeh je neminovan i
- – treće, rukovodioci organizacije treba da objasne zadatak tima i njegove odgovornosti, odnosno da tačno istaknu šta se od tima očekuje (ali ne i kako da se do toga dođe).

Četvrta faza „pružanje stalne asistencije“, obuhvata:

- – pružanje intervencija radi otklanjanja problema unutar tima,
- – dopunjavanje i poboljšanje kvaliteta materijalnih resursa i
- – određivanje zamene za one članove koji napuste tim.

Ova faza odnosi se na onaj period u kome se ostvaruje delatnost tima. Tokom rada tima operatori moraju da pružaju stalnu podršku rada tima. Pri tome, menadžeri treba da pomognu pri razrešavanju problema koji se jave u toku rada. Takođe, njihova aktivnost mora biti usmerena na preduzimanju aktivnosti rada koje su usmerene na poboljšanje kvaliteta rada organizacije i da pruže šansu da organizacija radi još bolje. Naravno, članovi koji napuste tim moraju se zameniti drugim članovima.

3. RADIKALNE PROMENE U ORGANIZACIJAMA

Organizacije koje žele da budu uspešne moraju biti „inovativne“ i „organizacije koje uče“.

Poslednje dve decenije XX veka karakteriše proces ubrzanih promena (tehničke, ekonomske, političke, demografske, društvene i druge prirode) utiču na diskontinuitete u mnogim delatnostima privrede i društva. [7]

Suočene sa ovim promenama organizacije su reagovalе primenom:

- – modela evolutivnih promena i
- – modela revolucionarnih promena.

Model evolutivnih promena zasniva se na prilagođavanju organizacije inkrementalnim (malim, korak po korak) promenama. Najpoznatija evolutivna promena je model prekinute ravnoteže.

Model revolucionarnih promena zasniva se na transformaciji organizacije koja podrazumeva radikalne, sveobuhvatne i vrlo intenzivne promene koje obuhvataju sve komponente organizacije.

Tipične metode radikalnih promena su:

- reinžinjering,
- restrukturiranje (Downscing, Downscoping i Leweraged Byots),
- procesi kvaliteta,
- merdžeri i akvizicije i
- Koterov doprinos radikalnim promenama.

U ranijim izlaganjima bilo je reči o reinžinjeringu, restrukturiranju (Outsourcing, Downscoping, Downscoping i Leweraged Byots) i procesu kvaliteta (TQM).

1) Merdžeri i akvizicija

Merdžer je strategija i metod radikalnih promena gde dve ili više organizacija dogovorno integrišu svoje aktivnosti na relativno ravnopravnoj osnovi. U praksi nema istinskih merdžera, jer je uvek jedna strana dominantna.

Merdžeri, odnosno spajanja, uvek se ostvaruju na dobrovoljnoj osnovi.

Akvizicija (pripajanje) je strategija i metod u kome jedna organizacija kupuje kontrolni paket ili 100% učešća u drugoj organizaciji, stvarajući pri tome pripojenu organizaciju kao supsidijarnu jedinicu u okviru portfolija postojećih jedinica. Pripojena firma gubi svoju pravnu samostalnost.

Tejkoveri (Takeovers) su specifičan vid akvizicija koji označavaju preuzimanje neke organizacije bez njene saglasnosti. Po pravilu to su neprijateljske transformacije.

Akvizicije se javljaju posredstvom merdžera i tejkovera, i one imaju za cilj povećanje poslovne sposobnosti organizacije.

Merdžeri uvek imaju prijateljski karakter, dok akvizicije i tejkoveri mogu imati neprijateljski karakter. [8]

2) Kotterov doprinos radikalnim promenama

Kotter je na osnovu svojih istraživanja utvrdio principe koji omogućavaju poboljšanja rada javnih i privatnih organizacija, ostvarivajući ih uz „prihvatljive troškove“.

Ostvarivanje radikalnih promena vrši se u osam koraka, odnosno osam faza, i to na sledeći način: [9]

1. kreirati osećaj urgentnosti za promenom,
2. sastaviti tim koji će voditi promene,
3. kreirati viziju i strategiju,
4. efektno uspostaviti vezu između vizije i strategija,
5. otkloniti barijere da bi se stupilo u akciju,
6. postići kratkoročne pobeде,
7. kreirati talas za talasom promena, sve dok vizija ne postane stvarnost, i, na samom kraju
8. kreirati novu kulturu ne bi li se stvorio novi kodeks ponašanja.

Glavni izvor svih osam faza predstavlja promena ljudskog ponašanja.

Proces kreiranja promena u osam faza:

1. RAZVIJANJE SVESTI O NEOPHODNOSTI PROMENE

ispitivanje tržišta i konkurentske realnosti identifikovanje i preispitivanje kriza potencijalnih kriza ili značajnih šansi

2. STVARANJE VODEĆE KOALIZIJE

okupljanje grupe koja poseduje dovoljno moći da vodi promenu usmerava grupe na način koji podrazumeva timski rad

3. OBLIKOVANJE VIZIJE I STRATEGIJE

ostvarivanje vizije koja pomaže u usmeravanju promene razvijanje strategija za ostvarenje vizije

4. KOMUNICIRANJE VIZIJE I PROMENE

korišćenje svih mogućih sredstava komunikacije radi konstantnog širenja nove vizije i strategije imati model uloge vodeće koalicije, kao uzora ponašanja koja se očekuje od zaposlenih

5. OSAMOSTALJIVANJE ZAPOSLENIH ZA ŠIROKU AKCIJU

odstranjivanje prepreka promena sistema i struktura koje ugrožavaju vizije strategije podsticanje rizika i netradicionalnih ideja, aktivnosti i akcija

6. OSTVARIVANJE KRATKOROČNIH USPEHA

planiranje u pravcu vidljivih poboljšanja performansi ili uspeha kreiranje tih uspeha vidljiva priznanja nagrađivanje ljudi koji su omogućili te uspehe

7. KONSOLIDOVANJE OSTVARENIH PREDNOSTI I POKRETANJE DALJIH PROMENA

korišćenje povećanog kredibiliteta za promene svih sistema struktura i modela koji se ne uklapaju međusobno i koji se ne uklapaju u viziju transformacije angažovanje, unapređenje i razvijanje ljudi koji su u stanju da realizuju viziju promene osvežavanje procesa novim projektima, temama i agentima promene

8. USAĐIVANJE NOVIH PRISTUPA U KULTURU

ostvarivanje boljih performansi kroz ponašanje orjentisano na potrošača i produktivnost, izraženije i kvalitetnije liderstvo i efektivniji menadžmenta antikasno povezivanje između novog potrošača i uspeha organizacije, razvijanje mehanizma koji obezbeđuje razvoj i promenu lidera

Izvor: Mašić, B.: „Metode radikalnih promena“, Zbornik radova: Radikalne promene u preduzećima i privredi u uslovima globalizacije, Međunarodni naučni skup, Beograd, 25. XI 2003., str. 90.

Istovremeno Kotter je identifikovao najčešće greške koje se javljaju u transformacionom procesu, i to:

- – prepuštanje prekomernom zadovoljstvu,
- – propusti u formiranju dovoljno moćne koalicije,
- – podcenjivanje snage vizije,
- – podbačaj komuniciranja vizije,
- – dopuštenje preprekama da blokiraju novu viziju,
- – propusti u ostvarivanju kratkoročnih uspeha,
- – prevremena objava pobjede i
- – promene koje nisu čvrsto usađene u kulturu organizacije.

Greška br. 1 – Prepuštanje prekomernom zadovoljstvu je najveća greška koju prave ljudi u procesu transformacije organizacije.

Greška br. 2 – Propusti u formiranju dovoljno moćne vodeće koalicije ogledaju se u činjenici da za ostvarivanje transformacije organizacije nije dovoljna podrška prvog čoveka organizacije, već je potrebna podrška svih zaposlenih.

Greška br. 3 – Potcenjivanje snage vizije ostvaruje mnoštvo negativnih činilaca za ostvarivanje radikalnih promena.

Greška br. 4 – Podbačaj komuniciranja vizije ogleda se u verbalnom komuniciranju bez ostvarivanja konkretnih dela.

Greška br. 5 – Dopuštanje preprekama da blokiraju novu viziju, ogleda se u slučajevima kad radnici prihvataju viziju, ali se ne osećaju sposobnim da istu ostvare zbog postojanja velikog broja prepreka koje blokiraju njihov rad.

Greška br. 6 – Propusti u ostvarivanju kratkoročnih uspeha, ogledaju se u činjenici da se činioci proizvodnog procesa neće odlučiti za dalje uspešno poslovanje, ukoliko za svoj uspeh pri ostvarivanju kratkoročnog poslovanja ne budu adekvatno nagrađeni.

Greška br. 7 – Prevremena pobeda, odnosno ostvareni pozitivni rezultati u transformacionom procesu mogu se negativno odraziti na dalji tok transformacije, tj. mogu negativno uticati na dalju implementaciju strategije poslovanja.

Greška br. 8 – Promene koje nisu čvrsto usađene u kulturu organizacije, imaju negativan uticaj na tok transformacije, jer se tokom vremena gube.

Prisustvo bilo koje od navedenih osam grešaka u procesima transformacije organizacije može imati dalekosežne negativne posledice. Raspoloživim znanjem i svesnim planskim aktivnostima one se mogu izbeći ili se njihovo dejstvo može ublažiti.

LITERATURA

- [1] Ibidem, str. 239.
- [2] Ibidem, str. 240.
- [3] Ekonomski rečnik, Ekonomski fakultet, Beograd, 2001., str. 321.
- [4] Ljubojević, Č.: „Marketing usluga“, Institut za tržišna ispitivanja, Beograd, 1996., str. 116. [5] Ibidem, str. 116.
- [5] Grinberg, Dž. B.: „Ponašanje u organizacijama i upravljanje ljudskom stranom rada“, Želnid, Beograd, 1998., str. 73.
- [6] Mašić, B.: „Metode radikalnih promena“, Zbornik radova: Radikalne promene u preduzećima i privredi u uslovima globalizacije – Međunarodni naučni skup, Beograd, 25. novembar 2003., str. 85.
- [7] Ibidem, str. 88.
- [8] Ibidem, str. 89.

**СИГУРНОСТ ДЕЦЕ НА ИНТЕРНЕТУ У ИНФОРМАТИЧКОМ
ОБРАЗОВАЊУ⁸⁸
SAFETY OF CHILDREN USING THE INTERNET IN THE INFORMATICS
EDUCATION**

**др Мирослава Ристић⁸⁹, мр Вера Ж. Радовић⁹⁰, мр Сања Благоданић⁹¹,
Учитељски факултет у Београду**

Резиме: Циљ овог рада је упознавање запослених у образовању са ризицима са којима се ученици сусрећу у интернет глобалном окружењу и интеграцији правила безбедности у раду са ученицима (како научити ученике да раде у таквом окружењу безбедно по себе и друге ученике), као и развијање стратегије деловања у односу на изворе који угрожавају безбедност. Анализом релевантне научно-стручне литературе презентовали смо правилно и безбедно коришћење интернета за све учеснике наставног процеса (ученик-родитељ-наставник) са аспекта образовне технологије, педагошког и методичког аспекта. У раду смо представили акредитовани семинар за стручно усавршавање запослених у образовању који се бави овом темом као и резултате евалуације програма од стране полазника.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ИНТЕРНЕТ/ СИГУРНОСТ/ НАСТАВА/ УСАВРШАВАЊЕ НАСТАВНИКА

Abstract – The aim of this work is to introduce the risk that students encounter in the global environment and integration of safety rules in working with students (teaching how to work safely in such an environment). It also aims to introduce the development on the strategies and the skills in order to deal with sources of hazard. By analyzing the relevant professional literature we have presented the best way of using internet properly and safely from educational technology, pedagogy and methodical aspects to all the participants of the learning process (pupil-parent-teacher). In this paper we have present an accredited course for professional training in education and the result of the evaluation program given by the participants.

KEY WORDS: INTERNET/SAFETY/TEACHING/TEACHER TRAINING

1. УВОД

Када промишљамо о интернету са аспекта сигурности можемо уочити два основна ризика: угроженост рачунарског система и угроженост корисника рачунара. Под угроженошћу рачунарског система подразумевамо: крађу информација (службених и пословних докумената, важних шифри, бројева кредитних картица, подметање одређених садржаја и слично) као и присуство деструктивних и шпијунских програма у рачунару тј. програма који оштећују софтвер рачунара и нарушавају приватност грађана.

⁸⁸ Рад представља део истраживања у оквиру научноистраживачког пројекта Учитељског факултета Промене у основно-школском образовању-проблеми циљеви, стратегије, евиденциони број 149055Д, за период 2006-2010. Пројекат се реализује уз финансијску подршку Министарства науке и заштите животне средине

⁸⁹ miroslava.ristic@uf.bg.ac.yu

⁹⁰ vera.radovic@uf.bg.ac.yu

⁹¹ sanja.blagdanic@uf.bg.ac.yu

Велика и мала предузећа своје информационе системе штите политиком заштите и мерама заштите. Политика заштите подразумева дефинисање заштите у конкретном пословном амбијенту тј. управљање ризиком који подразумева спектар активности којима се превазилази рањивост информационог система предузећа. Мере заштите у предузећима подразумевају нормативне мере (правне, организационе и кадровске); физичко-техничке и логичке. Приватна лица тј. грађани своје рачунаре штите одржавањем оперативног система, прављењем резервних копија важних датотека, пажљивим преузимањем датотека и уградњом комерцијалних и некомерцијалних програма за заштиту рачунара као и њиховим редовним ажурирањем. Све је више произвођача сигурносних софтера који нуде интегрисана решења са комплетном заштитом (обично програмски пакет садржи: анти-вирусни програм, анти-шпијунски програм и *заштитни зид*).

Када промишљамо о угрожености корисника рачунара намећу се два кључна питања: да ли корисници поседују знања о правилној употреби интернета која подразумевају да корисници знају да заштите себе и одговорност која подразумева свест о неугрожавању других.

Сваки корисник интернета је од момента успостављања интернет-везе може бити изложен различитим сигурносним ризицима.

Према подацима са статистичког портала на коме се могу пратити актуелни показатељи употребе интернета у свету *Internet world stats* можемо закључити да је број корисника интернета у сталном порасту. Пораст употребе интернета у Европи према подацима са портала (<http://www.internetworldstats.com>) у марту 2009. године је већи у односу на остатак света. Проценат коришћења глобалне рачунарске мреже, према наведеном извору у Србији је у порасту али још испод европског нивоа тј. 32.4% становника у Србији користи интернет.

Иако је, због економске кризе у којој се наша земља налази више од једне деценије, број људи који користе рачунаре још увек мали у односу на европски (па и светски) просек, убрзана интеграција нашег друштва у међународну заједницу и увођење информатичких технологија у све области живота и рада условљава убрзани пораст броја јавних и приватних рачунара. На тај начин проблем сигурности на интернету свакако добија на значају.

Међу корисницима интернета све је више младих (основаца и средњошколаца). Први талас дигиталне генерације у свету кренуо је на факултете пре осам година. У односу на предходне генерације интернетска генерација је одрасла у окружењу дигиталне технологије. Многи од њих комуницирају, уче и мисле на начин који одрасли често не разумеју. Млади се, за разлику од старијих, не боје да користе иновативне дигиталне алате као што су блогови, друштвено умрежавање, вики итд.

Колико млади времена проведу користећи дигиталне технологије и да ли их правилно употребљавају?

Барнс, на основу истраживања спроведеног на 100 000 канадских тинејџера, наводи да до своје 21. године живота, просечни припадник ове генерације проведе: 10.000 сати играјући видео игре; 200.000 сати на коришћењу сервиса електронске поште; 20.000 сати гледајући ТВ; 10.000 сати разговарајући на мобилни телефон и мање од 5.000 сати читајући књиге (Barnes , „и сар.”, 2007).

Можемо уочити да у зависности од доступности интернета млади све више времена проводе у Интернет окружењу, многи од њих пречесто и предуго. У Пекингу је према речима директора клинике др Тан Рена све више младих који се лече од нове болести – зависности од рачунара и интернета. Сва хоспитализована деца су пре доласка у болницу напустила школу због превише времена проведеног у игрању мрежних игара и дружењу путем интернета због чега су се потпуно отуђила и занемарила школу. Уочени симптоми код деце су: нервоза, депресија, страх, паника, агресија и безвољност за односе са другим људима изван виртуелног света.

Све је више школа у САД које својим ученицима и родитељима нуде курсеве из области сигурности на интернету. Школске власти су предузеле тај корак иако се већина злостављања деце дешава ван школе.

Деца су у великом броју у потрази за интернет пријатељима. Они остављају своје манекенске фотографије и лако одају податке о себи (пуно име и презиме, адресу становања, детаље о школи) и својој породици (породичне фотографије).

Свако треће дете на западу које има приступ интернету има свој сајт или блог, а само 15 % родитеља те деце је упознато са тим. У Србији је било неколико случајева преваре и отмице деце путем интернета. Када је у питању вршњачко насиље путем интернета на подручју Србије и Хрватске уклоњено је на десетине видео материјала деце од 12-16 година. (Арсенин, 2007.)

Храбри телефон је у Хрватској у сарадњи са поликлиником за заштиту деце спровео истраживање о изложености деце непримереним садржајима. Истраживање је обављено на узорку од 4000 ученика од 4 до 8 разреда. Према добијеним резултатима, 73 % деце има искуство у коришћењу Интернета; 47 % деце, која код куће немају рачунар, користе Интернет; 56 % деце редовно ћаска путем интернета; 54% деце има е-адресу; 40% деце путем Интернета тражи материјале за школске задатке; 53% деце крстари у потрази за занимљивостима; 27% деце било је изложено различитим порукама сексуалног садржаја (Храбри телефон, 2003.).

Фландер у основне ризике употребе интернета за децу убраја: 1) пренаглашену изолованост детета услед дуготрајног и пречестог коришћења интернета; 2) изложеност узнемирујућим, непријатељским или непристојним порукама; 3) излагање насилним и сексуалним садржајима и 4) директну комуникацију са особом која тражи непримерене односе. (Фландер, „и сар.”, 2004).

2. ПРАВИЛНО И БЕЗБЕДНО КОРИШЋЕЊЕ ИНТЕРНЕТА

Када промишљамо о интернету са аспекта образовне технологије можемо рећи да интернет може бити снажан образовни алат јер доноси нови приступ учењу који може бити независан од времена и простора, нову улогу наставника, нове методе алата и сценарије учења, нове методе мотивације и провере ученика. Зналачки пројектована од стране стручњака различитих профила, са релевантним садржајима и компетентним наставним кадром образовна мултимедија на интернету веома ефикасно може допринети постизању наставних циљева.

У настави и учењу мултимедија на Интернету омогућава: индивидуализацију учења и напредовање ученика/полазника у зависности од њихових предзнања и

интересовања;пријем информација и аудитивно и визуелно; неограничено понављање датих садржаја;организацију кооперативног-интерактивног учења; управљање процесом учења; лакши приступ различитим изворима знања; могућност лакшег увида у различита виђења једног проблема; лакши приступ различитим изворима знања; побољшање квантума и квалитета знања; правовремене повратне информације и др. Мултимедија у глобалним мрежама обезбеђује учење на даљину, истраживање релевантних и најактуелнијих садржаја у складу са потребама и интересовањима ученика, стимулише развој критичког мишљења и способност за доживотно учење.

Унапређење наставе уз помоћ интернета је сложен процес. Основни предуслови за ефикасно увођење глобалне мултимедије су: постојање одговарајућих стандарда информатичких знања наставника и студената, стратешка одређеност образовне установе и подршка настави у окружењу дигиталних медија и апликација. Дизајн наставе постаје кључно питање, јер дигитална технологија само по себи неће допринети унапређењу наставног процеса. Методика наставе мора одговорити на нове изазове. Из тогразлога улога наставника у образовним заједницама у свету предмет је сталних промишљања и редефинисања.

Код ученика је потребно развијати критичку свест према интернету тј. информисати о предностима али и ризицима са интернета. Потребно је развијати адекватну комуникацију на интернету тј. лепо понашање (понашање без вређања, претњи и омаловажавања вршњака или других особа), одговорност по питању лозинки, објављивања личних фотографија и података као и поштовање ауторских права.

Најбољи савети за родитеље на ову тему су као и код других проблема са којима се деца могу сусрести а то је да буду стално у контакту са својом децом, да их слушају и да разговарају са њима. Родитељи са децом треба да разговарају о активностима на интернету и да им помогну у слагању недоумице или проблема, посебно ако наиђу на непримерен садржај или непримерену комуникацију. Најбезбедније решење јесте креирање личног радног окружења за дете, у којем је приступ Интернету ограничен само на одређене локације. Рачунар је потребно опремити заштитним програмима и филтерима. Приступ интернету за децу предшколског узраста би требало да буде ограничен на унапред одређене локације уз присуство одрасле особе. Рачунар је пожељно је поставити у заједнички радни простор или дневну собу како би родитељи имали увид у активност деце. Време које дете проведе за рачунаром потребно је ограничити из здравствених разлога.

3. ПЕДАГОШКИ АСПЕКТ БЕЗБЕДНОСТИ ДЕЦЕ НА ИНТЕРНЕТУ

Интернет је *велики прозор у свет*, дивно место за истраживање, пуно непознаница, изазова и опасности. Основно питање које заокупља пажњу педагога широм света – да ли интернет може да обликује личност ученика, за сада добија одговоре у којима подједнако преовлађују песимистичко схватање и оптимизам. Тако, савремени француски професор науке о васпитању Д. Р. Дифур (2007) телевизију (“трећи родитељ деце”), интернет, филмове, мрежу мобилне телефоније назива *индустријама културе* које не доносе личну слободу, промовишу егоизам и не развијају индивидуализам, иако нас свакодневно у то убеђују. Појединци живе одвојено једни од других са уверењем да су слободни да чине све што хоће, а у ствари су чланови великог *потрошачког стада*, стада конзумента. Реч је о вештом

придобивању присталица помоћу „психолошке обраде људског материјала“ (Бретон, Ф.; 2000), и то људског материјала који није оспособљен за критичко процењивање онога што слуша, гледа или чита.

Са друге стране, швајцарски професори Ж. Речитски и Ж. Л. Гиртнер (2002) истичу да нема директне опасности по здравље корисника ако се интернет користи умерено, да се повећава интересовање деце и школе за научне дисциплине које имају разрађене програме (доступне на интернету, онлајн енциклопедијама, цд-ромовима), да употреба интернета и рачунара уопште није довела до промена у школским програмима и да, насупротив страху да ће употреба рачунара довести до смањења социјалних контаката у школи, истраживања показују да се повећава учесталост и број контаката између ученика. Ученици, наиме, често разговарају о својим искуствима претраживања на Интернету, што је још једна од тема која их зближава.

Наведену дилему можемо решити уз помоћ наставника и родитеља. Позитиван или негативан исход употребе интернета у великој мери зависи од од спремности родитеља и наставника да преузму одговорност у заштити деце од потенцијалних опасности злоупотребе интернета и рачунара. Што је интернет доступнији, заштита деце мора бити све важнији елемент сарадње породице и школе.

Разлога за оптимизам, ипак, има. Интернет нуди широке могућности у васпитавању ученика. На пример, сајтови: www.panteatar.co.yu, www.buha-theater.com, www.malopozoriste.co.yu, www.zvrk.co.yu/Zanimljivosti/Filmovi/, www.kids-fest.com и др. могу послужити за реализацију васпитног задатака у настави српског језика и књижевности који се односи на *поступно и систематично оспособљавање ученика за доживљавање и вредновање сценских остварења*. Исти сајтови нуде низ могућности за *подстицање, неговање и вредновање ваннаставних ученичких активности у оквиру литерарне, драмске или новинарске секције*. На сајту Учитељског факултета у Београду (www.ask.rs) могу се пронаћи изабрана дела најпознатијих српских писаца што је сјајна могућност да се утиче на *развијање потребе за књигом, способности да се њоме самостално друже као извором сазнања*. Сајтови: www.usborne-quicklinks.com, www.bbc.co.uk/schools/, www.visualfractions.com (*разломци се боље разумеју када их видимо*), www.arhimedes.co.yu, www.dms.org.yu и др. могу бити у функцији развоја *математичке радозналости у посматрању и изучавању природних појава*. Ученици треба да *слушају вредна дела уметничке и народне музике* и то могу да учине уз помоћ www.essentialsofmusic.com (класична музика) или www.mozartforum.com (форум посвећен Моцарту). *Подстицање и развијање истраживачких активности деце, радозналости и креативности, развијање одговорног односа према себи и према животnoj средини* јесу васпитни задаци наставе Света око нас, Природе и друштва, односно Чуvara природе у чијој реализацији могу помоћи сајтови као што су: www.ng-junior.org/, www.tara.org.yu/, www.ergelasurcin.com/ и др. Дакле, васпитни донети у употреби интернета, у заједничкој акцији ученика, наставника и родитеља су неизмерни. Рецепата, међутим, нема али позитивних примера из којих можемо учити има. (Полазници програма, *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању*, наставници и учитељи из Основне школе "Јован Поповић", у Новом Саду су након обуке спровели акцију *Безбедност на интернету* која је обухватала упознавање ученика и родитеља са овом проблематиком као и

истраживање којим су испитивали ставове и мишљења ученика о њиховој безбедности док користе интернет као и ставове и мишљења родитеља.)

Интернет и одређене веб локације имају улогу посредника између деце и културних, научних и образовних установа, садржаја и остварења, који су/могу бити у функцији реализације васпитних задатака наставе. Улога наставника је да сугеришу деци и родитељима сајтове са информацијама о тим установама, садржајима и остварењима, чиме их мотивишу да интернет правилно користе. Суштина је у томе да наставници буду корак испред својих ученика, да изаберу сајтове, препоруче их ученицима и усмере децу како да их користе.

4. НАСТАВНИК - БЕЗБЕДАН КОРИСНИК ИНТЕРНЕТА

Безбедно коришћење Интернета у наставном процесу не односи се само на ученике као кориснике глобалне мреже, него и наставнике, чија угроженост је често скривена на први поглед, а огледа се у недовољно поузданим подацима који се налазе на Интернету и који, ако се некритички примене током припреме или реализације наставног процеса, могу битно умањити квалитет рада наставника

Од бројних услуга и сервиса који се нуде посредством глобалне мреже, за потребе наставе најчешће се користе WEB-странице, које представљају неисцрпан извор различитих информација (идеје добре наставне праксе, слике, текстови, фотографије, мултимедијални садржаји...) које могу допринети квалитетнијој припреми и реализацији наставе. Многи наставници су спремни да уложе одређено време у потрази за таквим садржајима, али је потребно да им се укаже и на значај личног ангажовања у процењивању и вредновању одређене WEB-странице са два аспекта: поузданост информација и методичка ваљаност садржаја доступних на тој адреси.

Поузданост доступних информација се процењује на основу неколико питања:

- Ко су аутори сајта? (Да ли су видно истакнути, колико су значајни у својој струци, постоји ли њихова биографија и e-mail за контакт?)
- Наводе ли се потпуни библиографски подаци приликом позивања на одређене изворе?
- Постоји ли веза до посматране WEB-странице са неког сајта у који већ имамо поверења?
- Постоји ли обележен датум постављања и последњег ажурирања, јер је и то битна карактеристика кредибилног сајта? (Schrock, C., 2002)

Поузданост WEB-странице, на начин како је овде представљена, може да се користи не само за потребе наставе, већ и за бројне друге области. Оно што је карактеристично за наставни процес, односи се на процену **методичке ваљаности садржаја** одређеног сајта и може се сагледати на основу неколико сегмената:

- усклађеност садржаја WEB-странице са потребама наставника, односно циљевима и садржајем одређеног наставног предмета;
- примереност понуђених информација узрасту ученика;
- постојање квалитетних додатних материјала за наставнике (скице часа, наставни листићи, стручни текстови...) који су усклађени са савременим дидактичко-методичким сазнањима;

- препорука релевантне установе (Министарство просвете, Учитељски факултет...) за коришћење тог сајта.

Утисак је, на основу ранијег истраживања (Благданић, С., 2006) и разговора са полазницима семинара *Сигурност деце на Интернету*, да за потребе наставе, учитељи најчешће користе претраживаче (Google и Yahoo), као и Wikipediу (иако је у њој јасно назначено да се не гарантује потпуност и тачност информација и података који се у њој налазе). Веома мали број учитеља је истакао да зна за WEB-странице које су намењене наставницима, а које задовољавају већину неведених критеријума поузданости и методичке ваљаности (www.pedagog.org, www.zuov.sr.gov.yu, www.ceo.edu.rs, www.brainpop.com...).

Из наведеног се јасно уочава потреба за подизањем нивоа информатичке писмености наставника која не представља само способност за проналажење информација, већ и за одређивање њихове *тачности* и *употребљивости*, као и *ефикасно коришћење прикупљених информација* (Schrock, С., 2002, подвукла С. Б.), како би моћан ресурс као што је Интернет био коришћен на адекватан начин у циљу подизања квалитета наставног рада,

5. ПРОГРАМ ОБУКЕ ЗАПОСЛЕНИХ У ОБРАЗОВАЊУ

Програм обуке *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању* настао је у намери да се учитељи, наставници (посебно наставници информатике и техничког образовања) усаврше на тему образовања и васпитања ученика у складу са ризицима са којима се ученици сусрећу у интернет глобалном окружењу.

Програм је подржан од стране Учитељског факултета у Београду, корпорације Microsoft (кроз програм *партнер у учењу*) и акредитован од стране Завода за унапређивање образовања и васпитања.

Основни циљ програма је упознавање наставника са ризицима са којима се ученици сусрећу у интернет глобалном окружењу и интеграцији правила безбедности у раду са ученицима (како научити ученике да раде у таквом окружењу безбедно по себе и друге ученике).

Теме које се обрађују у току обуке запослених у образовању су: 1) **Интернет у образовању** (Основни концепт веб орјентисаног учења; Напредно коришћење интернета; Презентовање образовних материјала на интернету; Улога наставника и ученика у интернет окружењу); 2) **Сигурно и безбедно претраживање интернета** (Утврђивање природе извора информација; Препознавање непоузданог извора информација; Процена да ли садржај и стил извора информација одговарају сврси; Млади у интернет окружењу); 3) **Сигурна и безбедна комуникација на интернету (синхрона и асинхрона)**- Коришћење електронске поште за сигуран и ефикасан пренос порука; Коришћење информационаих технологија за адаптацију материјала који се објављује за широку публику; Проблем ауторских права, контроле квалитета, утицаја информација на различите групе у друштву; Комуникација деце у интернет окружењу; 4) **Пројекат наставника намењен ученицима** (Досадашња искуства у свету, Самостални рад наставника).

Методе, технике и облици рада које примењујемо у програми су: Групни рад у савладавању садржаја обуке (води ментор), индивидуални истраживачки рад

полазника и постер пројекат полазника семинара (намењен ученицима и/или родитељима) који указује на проблем сигурности на Интернет мрежи и мерама сигурности и етикеције које ученици треба да примењују при раду у глобалном интернет окружењу.

Коо основу за индивидуални истраживачки рад полазника користили смо је интерактивни сајз Безбедност младих на мрежи (слика 1.), који је обезбедио Microsoft у оквиру програма *Партнер у учењу*.



Слика 1. Екрански приказ матичне стране сајта *Безбедност младих на мрежи* (доступно на: <http://www.microsoft.co.yu/obrazovanje/pil/sigurnost/html/etusivu.htm>)

Сајт је намењен ј младима (за узраст од 7 до 12 година и за узраст од 13 до 16 година) и њиховим наставницима, родитељима и старатељима. На сајту можемо наћи различите материјале за подршку као што су материјали за наставнике, ученике и старатеље.

6. ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ПРОГРАМА ОД СТРАНЕ ПОЛАЗНИКА

Евалуација програма *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању* рађена је на узорку од 91 учесника (међу којима је било наставника, учитеља, васпитача, педагога, психолога и дефектолога) из Београда, Новог Сада, Смедерева, Петровца на Млави, Локви и Пећинаца.

За евалуацију је примењена техника анкетирања, а као инструмент у циљу процене квалитета програма коришћен је упитник од 9 питања и понуђених пет оцена на скали од 0-4 (0-уопште се не слажем; 1-углавном се не слажем; 2-делимично се слажем; 3-углавном се слажем; 4-потпуно се слажем). Упитник је формиран од стране стручњака за евалуацију *Центра за професионални развој запослених*. Анкета је била анонимна. Полазницима је посебно наглашено да при давању одговора буду искрени.

Првих шест питања у упитнику односе се на евалуацију програма (график 1.), седмо и осмо питање на евалуацију реализатора (график 2.) семинара док се деветим питањем вредује семинар у целости (график 3.). Полазници су одговорили на сва постављена питања.

На графику 1. издвојили смо првих шест питања којима полазници вреднују семинар.

1. 92.3 % испитаних се у потпуности слаже да су обрађени садржаји у складу са постављеним циљевима семинара (дајући оцену 4 –максималну оцену) док 7.7 % испитаних се углавном слаже да су обрађени садржаји у складу са постављеним циљевима семинара (оцена 3).
2. 92.3 % испитаних се у потпуности слаже са избором метода и облицима рада који употребљени приликом реализације семинара (дајући оцену 4 –максималну оцену) док се 7.7 % испитаних углавном слаже (оцена 3) са овом тврдњом.
3. 94.5 % испитаних у потпуности се слаже да су циљеви семинара остварени (дајући оцену 4 –максималну оцену), 4.4% углавном се слаже са овом тврдњом (оцена 3) док 1.1% полазника сматра да су циљеви семинара делимично остварени (оцена 2).

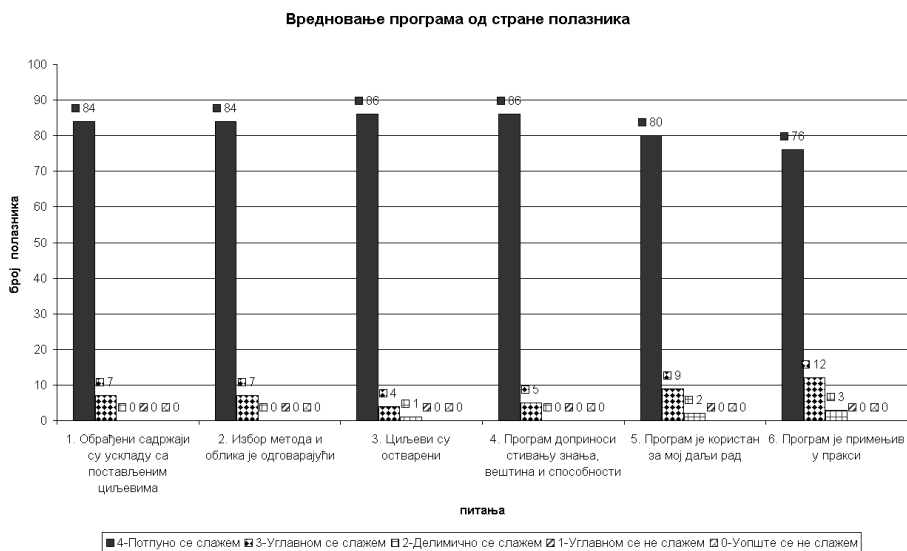


График 1. Вредновање програма *Сигурност деце на интернету од стране* полазника

1. 94.5 % испитаних у потпуности се слаже да програм *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању* доприноси стицању знања, вештина и способности (дајући оцену 4 –максималну оцену) док 5.5 % се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3).
2. 87.9 % испитаних сматра да је програм користан за њихов даљи рад (оцена

4 –максимална оцена), 9.9 % се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3) док се 2.2 % полазника (2 полазника) делимично слаже.

3. 83.5 % испитаних сматра да је програм примењив у пракси (оцена 4 – максимална оцена), 13.2% се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3) док се 3.3 % полазника делимично слаже.

Према сумираним резултатима, којима се вреднује програм *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању*, полазници у највећем броју су се определили за оцену 4 (у потпуности се слажем) чиме су програм оценили максималном оценом.

На графику 2. издвојили смо питања којима полазници вреднују реализаторе семинара.

1. 96.7 % испитаних у потпуности се слаже да реализатори успешно презентују садржаје програма *Сигурност деце на интернету у информатичком образовању* (дајући оцену 4 –максималну оцену) док 3.3 % се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3).

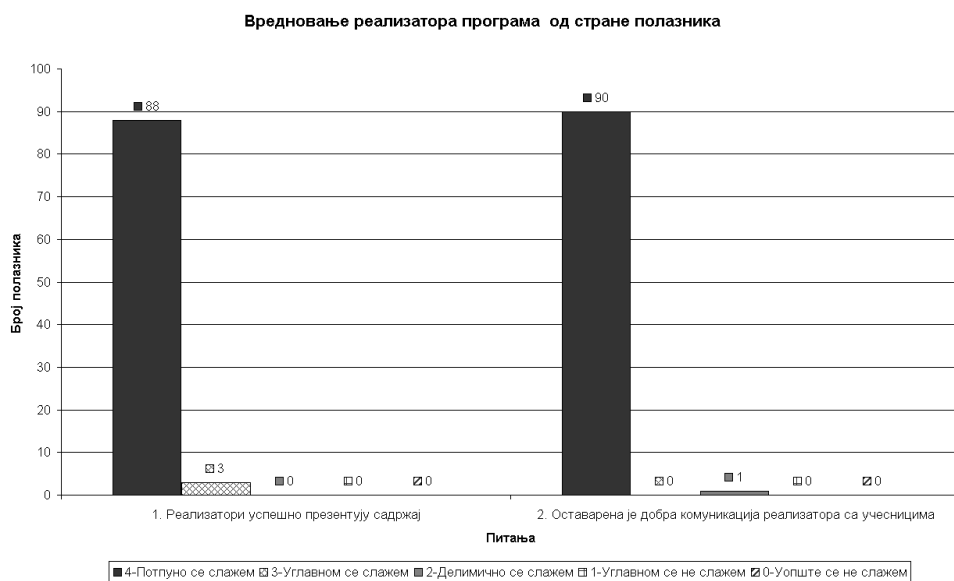


График 2. Вредновање реализатора програма *Сигурност деце на интернету* од стране полазника

2. 98.9 % испитаних у потпуности се слаже да је остварена добра комуникација реализатора програма са учесницима (дајући оцену 4 – максималну оцену) док 1.1% се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3).

На основну резултата са графика 2. можемо уочити да преко 90 % полазника сматра да су реализатори успешно презентовали садржај програма као и да су са учесницима оставрили добру комуникацију.

Деветим питањем (график 3.) полазници су оцењивали програм у целини. 95 % испитаних у потпуности се слаже да је програм успешан у целини (дајући оцену 4 – максималну оцену) док 5 % се углавном слаже са овом тврдњом (оцена 3).

Вредновање програма у целини

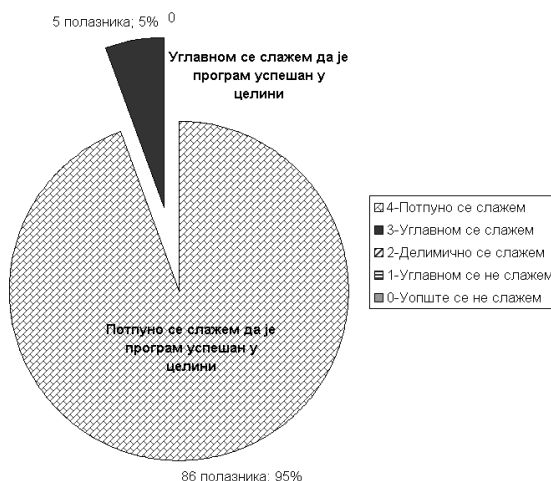


График 3. Вредновање програма *Сигурност деце на интернету* од стране полазника у целини

Са жељом да помогне у превентивном деловању када је у питању сигурност деце на интернету тим наставника и сарадника Учитељског факултета покренуо је иницијативу да се у наставни план и програм информатике у основној школи уведу аспекти сигурности и креирао је програм обуке запослених у образовању који смо представили и који реализујемо.

Када је упитању правилно и безбедно коришћење интернета неопходно је константно размењивати искуства, уводити сигурност деце на интернету у наставни план и програм информатике, образовати запослене у образовању и родитеље.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Internet World Stats (2009): Internet Usage in Europe: Internet User Statistics & Population for 53 European countries and regions, посећено 19 маја 2009. године, <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>
- [2] Barnes, K., R. Marateo, S. Ferris (2007): Teaching and Learning with the Net Generation, Innovate 3 (4), посећено у децембру 2008. године, <http://www.innovateonline.info/>
- [3] Медија Центар Београд (2008): Медији и нове технологије међу младима у Србији, посећено септембра 2009. године: <http://www.mediacenter.org.yu/code/navigate.asp?Id=4&eventId=6768>
- [4] Арсенин, А. (2007): Зла страна интернета, Мобилни, 2,119-130., посећено у јануару 2009 године: www.igra.rs/preuzimanje/mobilniSE1207.pdf

- [5] Храбри телефон (2003): Дијете на интернету, посећено у априлу 2008. године, <http://www.hrabritelefon.hr/main.php?hrabri=publikacije>
- [6] Буљан-Фландер Г., Карловић А., Ћосић И. (2004): Изложеност дјеце злостављању путем интернета, *Medix*, Vol.10 No54/55, стр. 159-161.
- [7] Речитски, Ж., Гиртнер, Ж. Л. (2002): Дете и компјутер. Београд, ЗУНС.
- [8] Dufour, D. R. (2007): *Le Divine Marche. La Revolution clutuelle liberate*. Paris, Denoel.
- [9] Бретон, Филип (2000): Изманипулисана реч. Београд, КЛИО.
- [10] Благданић, С. (2007): Методичко-информатички аспекти примене интернета у припреми и реализацији наставе; Зборник радова Дидактичко-методички аспекти промена у основношколском образовању, Београд, 175-183.
- [11] Вилотијевић, Г. (2000): Како одабрати информације са електронске мреже (Интернета), Иновације у настави, Београд, 3,20-25.
- [12] Haydn, T. (2000): Information and communications technology in the history classroom. U: Arthur, J., Phillips, R. (ur.): *Issues in history teaching*
- [13] Microsoft – Партнер у учењу: Безбедност младих на мрежи, посећено маја 2009. године, <http://www.microsoft.co.yu/obrazovanje/pil/sigurnost/html/etusivu.htm>
- [14] Willard, N. (2002): *Computer Ethics, Etiquette, and Safety for the 21st-Century Student*, ISTE, Oregon

KORIŠĆENJE INTERNETA U RAZREDNOJ NASTAVI USING INTERNET IN TEACHING FROM FIRST TO FOURTH GRADE OF PRIMARY SCHOOL

Nevena Perić⁹², OŠ „Dimitrije Davidović“ Smederevo

Rezime - Internet kao globalna mreža i najbogatija svetska baza informacija i znanja, pruža mogućnost pripremanja i organizovanja nastavnog procesa daleko raznovrsnijeg, zanimljivijeg, dinamičnijeg, aktuelnijeg, efikasnijeg, savremenijeg od onog koji se danas praktikuje u našim školama.

Zahvaljujući Internetu učitelji imaju mogućnost da prilikom pripremanja nastave konsultuju bogate izvore informacija, analiziraju ih, vrše selekciju sadržaja, oblikuju ih u skladu sa specifičnim potrebama konkretne nastavne situacije, kreirajući tako najprikladnije sadržaje i aplikacije za nastavu.

Specifičnosti uzrasta učenika u razrednoj nastavi ograničavaju ove mogućnosti, što predstavlja poseban izazov učiteljima. Oni moraju voditi računa o nivou informacija, jeziku na kom su informacije date, didaktičko-metodičkom konceptu, ali i činjenici da je u pitanju početničko korišćenje Interneta i preko njega dostupnih sadržaja. Kada govorimo o korišćenju Interneta od strane učenika, jasno je o kako velikoj odgovornosti je reč. Činjenica je da mogućnosti istraživanja, rešavanja problema, rada na odeljenskim i drugim projektima u velikoj meri zahteva participaciju učenika tokom nastavnog procesa, interakciju među učenicima, razmenu ideja, rezultata rada, razmišljanja. Ali, već na ovom uzrastu neophodan je rad na osposobljavanju učenika za samostalno korišćenje Interneta, što podrazumeva dobro poznavanje pravila, ali i opasnosti koje vrebaju u virtuelnom okruženju.

To nam ukazuje na neophodnost novih kompetencija učitelja koje bi mu omogućile da kreira savremeni nastavni proces primeren potrebama savremenog društva – društva znanja. I eto još jedne uloge Interneta u okviru razredne nastave – mogućnost stručnog usavršavanja i osposobljavanja učitelja za nove veštine elektronskim putem, upravo preko Interneta. Posebno je značajna mogućnost razmene materijala, ali i iskustava, razmišljanja preko specijalizovanih web portala, foruma, blogova.

KLJUČNE REČI: INTERNET/ INFORMACIJE/ NASTAVA/KOMPETENCIJE

Abstract - As a global network and the richest base of information and knowledge in the world, Internet offers possibility to prepare and to organize teaching process on many various, more interesting, dynamic, actual, effective and modern ways, than we used to practice in school.

Thanks to Internet, teachers today have a lot of possibilities when they prepare their classes. They can consult with reach resource of information, they can analyze subjects, select contents and shape it regarding to specific needs in concrete teaching situation, making the most applicable content for classes.

⁹² nsrper@gmail.com

Children age is especially challenge for teachers, because possibilities are determined and limited by it. Teachers have to take care about the level of information, language they will use, didactic-method concept and the fact that most of them use Internet as a beginners. When we talk about children as Internet users, we always have to talk about risk and responsibility. Possibilities to researching, solving problems, working together for school projects request that pupil participate during the teaching process, and to interacting, exchange ideas, reflections... But, on this age is necessary to teach children how to use Internet alone, that means to let them know the rules and dangerous of virtual world.

All these things show us that teachers must be competent to create modern teaching process, which is adequate for demands of modern world – the world of knowledge. And this is new Internet role – to teach the teachers in new, electronic way. Especially important is possibility to exchange materials and experiences using web portals, forums and blogs.

KEY WORDS: INTERNET/ INFORMATIONS/ TEACHING/ COMPETENT

1. UVOD

Nastanak Interneta je jedan od najznačajnijih događaja dvadesetog veka. Zahvaljujući Internetu omogućena je dostupnost najrazličitijih informacija svim korisnicima ove globalne mreže širom sveta. Omogućena je komunikacija među najudaljenijim tačkama na planeti.

Za nas je od posebnog značaja uloga koju je Internet dobio u sferi obrazovanja. Kada govorimo o razrednoj nastavi, najznačajnija je njegova uloga u pripremanju i realizaciji nastave, kao i stručnom usavršavanju učitelja. Koristeći Internet u mogućnosti smo da osavremenimo nastavni proces u skladu sa razvojem društva i osposobimo učenike za život u društvu znanja u okviru informaciono-informatičke ere.

Jedan od osnovnih ciljeva savremenog obrazovanja je osposobljavanje učenika za samostalno pronalaženje informacija, kao i njihovu upotrebu. Tradicionalna nastava, čije su odlike razredno-časovni sistem i frontalni oblik rada gde se nastavni proces uglavnom zasniva na nastavnikovom predavanju i potom reprodukcijom tih informacija od strane učenika, ne omogućava realizaciju ovako postavljenog cilja obrazovanja. Sada je značajno izmenjena i uloga nastavnika, i uloga učenika, ali i metode i oblici nastavnog rada.

2. ULOGA INTERNETA U PRIPREMANJU I REALIZACIJI NASTAVE

Obrazovanje je umnogome dobilo pojavom Interneta. Sama činjenica da je Internet ubrzao protok i dostupnost informacija govori u prilog ovoj tvrdnji. Ova elektronska riznica raznovrsnih informacija obaveštava nas o najaktuelnijim događanjima iz svih sfera društvenog i naučnog života, povezuje nas sa državnim institucijama, lokalnom upravom, međunarodnim organizacijama (UN, UNESCO, EU...), muzejima, pozorištima, digitalnim bibliotekama, nudi nam rečnike, muziku i još nebrojeno mnogo sadržaja. Danas je moguće pripremiti nastavu korišćenjem najraznovrsnijih informacija, obogatiti je zvukom, slikom, filmom. Nastavnik sada ima mogućnost da korišćenjem računara i Interneta u nastavi osposobi učenike za celoživotno učenje, da primeri nastavu svakom detetu uvažavajući njegove sposobnosti, tempo, stilove učenja...

Nastavna sredina obogaćena računarom koji omogućava multimedijalno prezentovanje nastavnih sadržaja, proširila je mogućnosti nastavnog procesa. Nastava je spajanjem teksta, slike i zvuka dobila aktivno učestvovanje učeničkih receptora i akcenat na potpunom doživljaju iluzije stvarnosti. Omogućeno je koristiti simulacije raznovrsnih procesa u okviru nastave, od onih koje u realnom vremenu traju isuviše dugo da bi ih učenici mogli pratiti, do onih čije izvođenje nije u potpunosti jednostavno ni bezbedno (kao što je izvođenje nekih eksperimenata). Time je ostvaren veliki iskorak u odnosu na tradicionalnu nastavu u kojoj su vizuelna i auditivna komponenta posmatrane odvojeno.

Danas najznačajniji resurs za dolaženje do informacija i materijala koje možemo koristiti za pripremanje nastave je svakako Internet. Veliki je broj internet stranica koje sadrže tekstove, slike, video i audio zapise koje možemo koristiti u nastavi. Značajne su i brojne edukativne igrice čijom upotrebom nastavu približavamo učenicima. Dobar primer predstavlja materijal koji se nalazi na EPS-ovom sajtu i namenjen je obrazovanju učenika o električnoj energiji i njenom racionalnom korišćenju ([http://www. eps. rs/epsideca. htm](http://www.eps.rs/epsideca.htm)).

Putem Interneta možemo ući u mnoge svetske biblioteke, čitati elektronske verzije časopisa i knjiga, pristupiti značajnim kolekcijama najvećih svetskih galerija. A tu su i baze znanja iz kojih možemo preuzeti i gotove prezentacije i pripreme za čitave nastavne teme koje možemo potom samostalno dorađivati u skladu sa potrebama konkretne obrazovne situacije (npr. Baza znanja koja se nalazi na sajtu Zavoda za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja [http://www. kreativnaskola.com/](http://www.kreativnaskola.com/)).

Ograničavajuća okolnost je činjenica da se na Internetu još uvek nalazi mali broj sadržaja na srpskom jeziku. Učitelj može prevesti sam neke od tih sadržaja. Međutim, edukativne igrice ili video i audio zapise koji su na stranom jeziku (najčešće engleskom) često nije moguće koristiti u nastavi. Razlog je to što učenici na ovom uzrastu ne vladaju tako dobro stranim jezikom da mogu da prate ovakve sadržaje. Takođe je problem i to što je veoma teško pronaći informacije koje su primerene uzrastu učenika razredne nastave. To predstavlja i izvestan izazov za učitelje jer je sada na njima da informacije koje su pronašli primere potrebama, mogućnostima i interesovanjima svojih učenika. Njihov je zadatak da analiziraju informacije dostupne preko Interneta, izvrše selekciju u skladu sa specifičnim potrebama konkretne nastavne situacije, oblikuju ih prema potrebama didaktičko-metodičkog koncepta nastave, kreirajući tako najprikladnije sadržaje i aplikacije za nastavu.

S obzirom na to da naši učenici žive u informatičko-informacionoj eri veoma je poželjno da povremeno i samu nastavnu aktivnost realizujemo uz korišćenje računara. Nastava putem računara omogućava fleksibilnu organizaciju aktivnosti i proučavanja raspoloživih sadržaja i kompleksno vrednovanje rada. Moguća je individualizacija nastave u skladu sa mogućnostima i interesovanjima svakog učenika, brza povratna informacija. Kada prilikom učenja učenik koristi računar, između njega i računara ostvaruje se dvosmerna komunikacija. Učenik od računara dobija osnovne informacije sa odgovarajućim uputstvima, a u svakom momentu može i dobiti dodatna objašnjenja, ukoliko mu je to potrebno. Osim toga, ako je na pogrešnom putu, računar će ga opomenuti, tako da lako može da ispravi greške. Motivisanost učenika za učenje u ovakvoj sredini i situaciji je znatno povećana.

I u ovome svoju ulogu ima Internet, jer pored gotovih obrazovnih softvera koji se nalaze na kompakt diskovima, i na Internetu možemo naći razne sadržaje koje učenici mogu koristiti na časovima.

Savremena nastava podrazumeva i primenu savremenih sistema nastave kao što su: interaktivna nastava, integrativna nastava, igrolika nastava, individualizovana nastava, kooperativna nastava, problemska nastava, projektna nastava. Upotreba računara i Interneta prilikom realizacije nastave omogućava da se karakteristike ovih nastavnih sistema implementiraju u nastavni proces. Osnovne promene u odnosu na tradicionalnu nastavu su u tome što je u inovativnim modelima nastave učenik u centru pažnje, on je taj koji je glavni akter nastavnog procesa, odnosno aktivni učesnik u procesu sticanja novih znanja. Veoma su važne aktivnosti učenika koje su zastupljene u procesu sticanja znanja: istraživanje, aktivno slušanje, iniciranje, rešavanje problema, kritičko promišljanje, selektovanje, donošenje odluka, saradnja u okviru vršnjačke grupe, razmena znanja, iskustava, razmišljanja, prihvatanje tuđeg/drugačijeg mišljenja, povezivanje znanja iz različitih oblasti. I uloga nastavnika je znatno promenjena u savremenom nastavnom procesu. On nije više predavač, neko ko znanja koja poseduje prenosi na učenike uglavnom prepričavajući ih, već je kreator obrazovne situacije, modelira je prema karakteristikama grupe i potrebama teme koja se obrađuje. On je partner u učenju, saradnik, facilitator.

A koji su to sadržaji na Internetu na koje možemo uputiti učenike? To su svakako digitalne biblioteke, Wikipedija, sajtovi nacionalnih parkova i drugih geografskih lokaliteta, sajtovi koji se bave prirodom, ekologijom, ali i istorijom, razni rečnici... Posebno je interesantno to što i sami možemo kreirati stranice na Internetu na koje ćemo postavljati sadržaje koje smo sami kreirali ili izabrali za naše učenike u skladu sa njihovim potrebama, mogućnostima i interesovanjima, ali i u skladu sa potrebama nastavne teme koju treba da obradimo. Pomoću ovakvih specijalno za tu potrebu kreiranih internet strana možemo ostvariti i sasvim novi oblik komunikacije sa učenicima, koji će nastavnom procesu dati jednu novu osobinu, približivši je učenicima i učinivši je zanimljivijom. Na taj način, sa druge strane osposobljavamo učenike za korišćenje web 2.0 alata, što je veoma važno kada je u pitanju osposobljavanje učenika za korišćenje računara, razvijanje kulture komuniciranja u elektronskom okruženju, ali i osposobljavanje učenika za samostalno celoživotno učenje.

3. POČETNO KORIŠĆENJE INTERNETA

S obzirom na to da govorimo o učenicima koji tek počinju da koriste Internet, naročito u obrazovne svrhe, očigledan je nivo odgovornosti koji mi kao učitelji preuzimamo tom prilikom. A mnogo je toga čemu moramo naučiti učenike. Pri tome, svi smo svesni koliko nas otpora okružuje u nastojanjima da osposobimo učenike za korišćenje savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija. Svesni smo da živimo u veoma konzervativno opredeljenom okruženju u kome mnogi smatraju da je najbolje da decu uopšte ne izlažemo toj opasnosti, te da će tako biti najbezbednija. I tu sada počinje naša uloga. Prvo je neophodno razjasniti roditeljima da će njihova deca biti najbezbednija tek kada dobro upoznaju okruženje u kome se nalaze sa svim njegovim vrlinama i manama, kada nauče da ga koriste na najprikladniji način. Neophodno je skrenuti im pažnju na to ih koji su to ključni problemi ne koje nailaze prilikom korišćenja Interneta:

- kako da zaštite svoj računar

- kako da zašтите sebe na mreži
- kako da poštuju zakone kojima podležu sadržaji na Internetu

Važno je da učenici još na ovom uzrastu i na samom početku korišćenja računara saznaju da postoje razni virusi, crvi i trojanci koji mogu da unište njihove računare ili datoteke na računarima, da postoje hakeri i provalnici koji mogu da pokušaju da neovlašćeno pristupe podacima koji se nalaze u našim računarima. Takođe ih moramo naučiti pravilima o korišćenju elektronske pošte kako bismo ih osposobili da se odbrane od nepoželjne pošte, koja predstavlja još jednu opasnost za računar.

Kada govorimo o ličnoj zaštiti na mreži, neophodno je ukazati na:

- opasnost koju nosi saopštavanje ličnih podataka
- činjenicu da je moguća komunikacija sa nepoznatim licima
- činjenicu da nisu svi iskreni i dobronamerni
- činjenicu da nisu sve informacije pouzdane

Autorska prava su još jedna od neizostavnih tema kojima se moramo baviti prilikom rada sa učenicima.

Ono što predstavlja dodatni napor je činjenica da je na učiteljima i važan zadatak da edukuju roditelje svojih učenika o bezbednosti na Internetu. Neophodno je, između ostalog, skrenuti im pažnju na to da moraju da prate korišćenje Interneta od strane njihove dece, da razgovaraju sa njima o tome. I još je važno ukazati im na činjenicu da deca najčešće preuzimaju model ponašanja svojih roditelja, tako da, ako žele da im deca ne koriste Internet isključivo za igranje igrice, ne smeju da dozvole da njihova deca svoje roditelje stalno nalaze u tim aktivnostima pored računara.

4. NOVE KOMPETENCIJE UČITELJA

Fakultetsko obrazovanje učitelja podrazumeva da su svi oni polagali informatiku kao jedan od predmeta tokom školovanja. Takođe je i činjenica da je u toku prethodnih desetak godina održano nebrojeno mnogo seminara u okviru stručnog usavršavanja prosvetnih radnika čija je tema informatička pismenost, osnove korišćenja računara i multimedije u nastavi i slično. Ipak, kada bismo proverili koliko često učitelji (i ostali prosvetni radnici) uzimaju ključ od računarske učionice, verujem da bismo došli do poražavajućih podataka. Pored svega toga, moramo naglasiti i to da u našoj zemlji još uvek ne postoje standardi neophodne informatičke osposobljenosti prosvetnih radnika (trenutno je u toku izrada standarda nastavničkih kompetencija). Kada svemu ovome dodamo i hronične materijalno tehničke probleme u prosveti, koji nam najčešće idu na ruku kada želimo da nađemo opravdanje za bilo koji propust, slika postaje potpuno jasna.

Nove nastavne tehnologije, nove uloge učenika i nastavnika u procesu obrazovanja, očigledno je da zahtevaju i nove kompetencije onih koji kreiraju nastavni proces. Nije dovoljno samo umeti uključiti računar, umeti otkucati tekst, napraviti prezentaciju, grafikon, tabelu. Neophodno je znati kako na najbolji način implementirati informaciono-komunikacione tehnologije u nastavu, kako aktivirati pažnju učenika, motivisati ga za sticanje novih znanja, uputiti ga na vršnjačku razmenu i saradnju, timski rad, rešavanje problema, celoživotno učenje. A to podrazumeva dodatnu edukaciju nastavnika. Ona može biti tradicionalna, može se zasnivati na novim metodama i tehnikama učenja, ali može se odvijati i u elektronskom svetu.

Još jedna veoma značajna uloga Interneta u obrazovanju je mogućnost stručnog usavršavanja nastavnika korišćenjem elektronskih verzija časopisa i knjiga, elektronskih kurseva, diskusionih foruma, baza znanja. Korišćenjem elektronske pošte nastavnici mogu biti u stalnom kontaktu, razmenjivati informacije o aktuelnim dešavanjima u obrazovanju, iskustva iz škole...

5. ZAKLJUČAK

Ukoliko želimo da premostimo jaz koji postoji između škole, učenja i svakodnevnog života naših učenika, krajnje je vreme da pokušamo da osavremenimo nastavni proces, i to uvodeći u njega upravo ono što najviše privlači naše učenike i odvlači im pažnju od škole. Pokažimo im da su računari i Internet veoma ozbiljni i značajni činioци društvenog i naučnog života, a ne samo igračke ili način da komuniciramo sa „prijateljima“ (koje često čak i ne poznajemo). Osposobimo ih da bezbedno koriste informaciono-komunikacionu tehnologiju u cilju celoživotnog obrazovanja, ili da, narodskim jezikom rečeno, „spoje lepo i korisno“. Ali, to od nas zahteva dodatne aktivnosti, koji uključuju i sistemska rešenja, ali i naše lične napore.

LITERATURA

- [1] Levajkovska, Silvana (2007), Inovativno korišćenje i integracija ikt u razrednoj nastavi, posećeno 28. maja 2009.
http://www.cnti.info/mainportal/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=119&limitstart=4
- [2] Microsoft (2009.) Bezbednost mladih na mreži, posećeno 28. maja 2009.
http://www.microsoft.co.yu/obrazovanje/pil/sigurnost/html/opec_ilkimys.htm

ISKUSTVA I PRAKSA NAŠIH UČENIKA UKLJUČENIH U OBRAZOVNI SISTEM SLOVENIJE I RAZVOJ MEĐUNARODNE SARADNJE

Mr Ljiljana Božić⁹³ Micko Lepojević⁹⁴, Tehnička škola - Valjevo

Rezime - U ovom radu opisan je ukratko način na koji je realizovana međunarodna saradnja Tehničke škole iz Valjeva sa obrazovnim centrom iz Velenja. Takođe, u radu su izložena i iskustva učenika koji su uključeni u obrazovni sistem Slovenije i koji će po završetku četvorogodišnjeg školovanja dobiti dvojnu diplomu.

KLJUČNE REČI: MEĐUNARODNA SARADNJA/ISKUSTVA/OBRAZOVANJE

1. UVOD

U zemljama tržišne ekonomije, osnovni prioritet predstavlja obrazovanje i razvoj ljudskih resursa, jer proces ekonomskog razvoja traži tako obrazovanog i osposobljenog pojedinca ali i čitavu naciju koja može da odgovori na nove i često nepredvidive zahteve ekonomije u 21. veku.

Za nas je važno da razvijamo srednje stručno obrazovanje da bismo odgovorili na potrebe tržišta, interesovanja poslodavaca i stanje na tržištu rada.

Poznato je da je Evropska unija u razvoj srednje stručnog obrazovanja u Srbiji od 2003. godine uložila više od 20 miliona evra, za modernizaciju teorijske i praktične nastave. Polovina tog novca uložena je u opremanje srednjih škola, dok je ostatak namenjen treninzima profesora i rukovodilaca.

Prestrukturiranje privrede ka uslužnim delatnostima uz razvoj i ostalih segmenata posebno industrije i poljoprivrede mora da uvažava i politika obrazovanja i da u tom smeru gradi dalji razvoj obrazovnog sistema. Razvojnoj strategiji koja počiva na otvorenoj čvrsto integracijski opredeljenoj tržišnoj privredi, gde su jezgro privredne strukture mala i srednje izvozno orijentisana preduzeća, a privatna svojina temeljni oblik svojine i koja je okrenuta modernim tehnologijama i brzom razvoju sektora usluga, odgovara razvoj fleksibilnog i konkurentnog tržišta rada

Druga velika oblast i prioritet reforme obrazovanja jeste kako da obrazovanje odgovori na potrebe tržišta rada. U konceptu shvatanja obrazovanja kao izvora ljudskih resursa potrebe za kvalifikovanom i osposobljenom radnom snagom postaju veoma bitan faktor. Prema sadašnjim pokazateljima najveći broj zaposlenih ima stečeno srednje stručno obrazovanje - 28,6% u 2003. godini. Od ukupnog broja zaposlenih sa srednjom stručnom spremom, 28,8% je zaposleno u industriji, 17,8% u zdravstvu i oblasti socijalnog rada, 9,2% u trgovini, a 8,8% u saobraćaju i vezama. Najveći rast zabeležen je u učešću zaposlenih sa visokim stručnim obrazovanjem (sa 9,7% u 1993. na 14,3% u 2003.). Od ukupnog broja fakultetski obrazovanih, u obrazovanju radi 27,2%, u zdravstvu i oblasti socijalnog rada 15,4% i u industriji 14,7%. Zaposleni sa nižim kvalifikacijama uglavnom su koncentrisani

⁹³ ljbozic.va@gmail.com;

⁹⁴ boziclj@verat.net

u industriji 33,6%. Od ukupno zaposlenih u industriji, 29,8% su kvalifikovani, 10,65 polukvalifikovani i 10,4% nekvalifikovani radnici.

Modernizacija države i njena orijentacija ka modernim tehnologijama mora da utiče na inoviranje ciljeva stručnog obrazovanja i približavanje evropskim zemljama. Zbog toga će ciljevi modernog stručnog obrazovanja kod nas morati da se orijentišu ka jačanju stručnih znanja i veću fleksibilnost u savlađivanju promjenljivih zahteva u svetu rada i u društvu, kao i na sticanje ključnih veština kako bi mladi ljudi bili spremni za nove profesionalne izazove i mogli da se uključe u ukupnu modernizaciju društva.

U skladu sa tim dalji razvoj srednjeg stručnog obrazovanja u Srbiji treba da uvaži sledeće zahteve:

- obrazovanje mora da zadovolji povećane zahteve ekonomije u pogledu osposobljavanja radnika kako bi mogli da steknu nove veštine;
- obrazovanje mora da podrži kontinuiranu ekspanziju znanja;
- novo povezivanje obrazovanja i tržišta rada a uz uvažavanje principa tržišne privrede;
- kontrolu kvaliteta obrazovanja i veću pažnju rezultatima u obrazovanju;
- drugačije učešće privrede u obrazovanju i fleksibilno povezivanje obrazovanja, osposobljavanja i rada;
- davanje većeg prioriteta obrazovanju i povećano ulaganje u obrazovanje;
- usavršavanje srednjeg stručnog obrazovanja sa aspekta njegove diversifikacije posebno u domenu programa i kurseva;
- obezbeđivanje vertikalne i horizontalne fleksibilnosti unutar srednjeg i srednjeg stručnog obrazovanja;
- racionalizaciju i usaglašavanje mreže srednjih stručnih škola sa potrebama privrede i tržišta rada;
- uvođenje novih oblika nastave i prakse;
- obezbeđivanje kvaliteta i evaluacija učenika i organizacija;
- uvođenje standarda i usaglašavanje stepena diploma i kvalifikacija sa svetskim standardima;
- saradnju sa svim partnerima;
- diversifikacija privatnih i državnih izvora finansiranja.

Da bi se postigla bolja veza sa zahtevima tržišta rada i ostvarili oni principi na kojima počivaju savremeni ekonomski procesi, posebno u sferi globalnih promena, više pažnje treba posvetiti jačanju neformalnih oblika osposobljavanja u toku rada i to razvijanjem saradnje sa poslodavcima u svim sektorima, ali i uvođenjem novih sistema osposobljavanja.

Kroz ovaj rad prezentovan je primer dobre saradnje jedne srednje stručne škole sa privredom i može poslužiti drugima kao ideja za ostvarivanje svojih ciljeva.

2. POČECI I RAZVOJ MEDJUNARODNE SARADNJE

Saradnja Tehničke škole-Valjevo sa fabrikom „Gorenje“ započela je odmah po osnivanju fabrike (2005. godine) u Valjevu i to na inicijativu rukovodstva fabrike. Cilj je svakako bio da se upoznaju sa kadrovima koje škola obrazuje, nastavnim planovima i programima kao i načinima realizacije istih.

Sledeća faza u razvoju saradnje bilo je organizovanje stručne ekskurzije profesorima Tehničke škole-Valjevo Školskom centru Velenje 2006. godine. Tom prilikom profesori Tehničke škole posetili su u okviru akcije „Otvorena vrata“ fabriku „Gorenje“.

Saradnja se nastavila posetom rukovodstva fabrike Gorenja Valjevu, direktora Školskog centra Velenja i gradonačelnika grada Velenja. Ova poseta nije imala samo svrhu razmene poseta već je rezultirala donacijom u vrednosti od 5000 eura. Radi se o demonstracionom stolu za laboratorijske vežbe za elektro struku, koji je napravljen u Školskom centru Velenje (fotografija 1).



Slika 1: Donacija Školskog centra Velenja

2.1. Realizacija uključivanja učenika iz Srbije u obrazovni sistem Slovenije

Idea o saradnji potekla je od rukovodstva oba školska centra (Valjeva i Velenja) da se određeni broj učenika iz Srbije uključi u pilot-program koji će se izvoditi za početak u dvomesečnim ciklusima, a kasnije u četvoromesečnim ciklusima u Školskom centru Velenje.

Programom su obuhvaćeni učenici trećeg razreda mašinske struke smeras „Tehničar za kompjutersko konstruisanje“ i elektro struke „Elektrotehničar računara“, ukupno 16 učenika. Prvi dvomesečni ciklus je završen u aprilu 2009. a drugi se očekuje u septembru 2009. godine. Za sve vreme boravka učenika za njih je bio zadužen profesor iz njihove matične škole.

Tokom boravka u Velenju učenici iz Srbije školovali su se u Školskom centru Velenje i Međupreduzetničkom obrazovnom centru a deo praktičnog osposobljavanja imali su u fabrici Gorenje.

Obrazovanje učenika iz Srbije se odvijalo u skladu sa probnim programom javnog fonda Slovenije za razvoj kadrova i stipendiranje, koji je usvojen prošle godine, a uključivaće samo učenike valjevske Tehničke škole koji sklope ugovor sa Gorenjem o stipendiranju.

Novac za stipendije su u celini obezbedili fond za razvoj kadrova i Gorenje, koji je sa stipendijama obezbedio i novac za boravak srpskih đaka u Sloveniji.

Učenici iz Valjeva će se obrazovati samo u dogovorenom delu stručnih sadržaja a opšte predmete će savladati u Srbiji, gde će polagati i maturu, pri čemu će nastavnici iz Slovenije učestvovati u proveru stručnog znanja.

2.2. Organizacija nastave

Program je zamišljen tako da učenici u četiri navrata borave u Sloveniji. Nastava za četvrti razred počinjala bi u Sloveniji u trajanju od dva meseca, zatim bi učenici u Valjevu nastavili školovanje do početka drugog polugodišta i sledećeg ciklusa od februara do kraja marta. Svoj maturski praktični rad radili bi u maju, najverovatnije boraveći nedelju dana u Velenju.

Program nastave u Sloveniji obuhvata praktično usvajanje znanja, od informacionih tehnologija do rada u „Gorenju“. Po završetku školovanja valjevski tehničari će dobiti i slovenačke diplome koje će im pomoći da dobiju posao ili nastave školovanje u zemljama EU.

Za učenike iz Valjeva je pripremljen poseban nastavni program prilagođen potrebama Gorenja koji je sačinila Tehnička škola u Valjevu u saradnji sa nastavnicima velenjskog Školskog centra i stručnjacima iz Gorenja.

Programom je realizovana intenzivna nastava slovenačkog jezika a sve ostalo se odnosilo na časove laboratorijskih vežbi i praktične nastave iz oblasti elektrotehnike i mašinstva. Zastupljenost praktičnog dela bila je oko 80% svih časova. U okviru ovih predviđenih časova, učenici su jedan deo predavanja slušali zajedno sa slovenačkim učenicima a jedan deo samostalno ali su na izradi projekata radili zajedno.

U okviru MIC-a (Međupreduzetničkom obrazovnom centru) postoje tri objekta sa učionicama i laboratorijama koje su opremljene po evropskim standardima. U svakoj učionici nalaze se bela tabla, računar sa konekcijom na internet i projektor sa platnom. U laboratorijama svaki učenik ima svoj ispitni pult sa instrumentima i priborom za izvođenje određene laboratorijske vežbe. U svim kabinetima računara nalazi se po 16 računara sa konekcijom na internet i tabla za interaktivnu nastavu. Učenicima je takođe, putem njihovih naloga, omogućeno korišćenje projekta e-nastave u okviru koga profesori učenicima elektronskim putem šalju lekcije koje će se na narednim časovima obrađivati.

Konkretno, učenici su učili i vežbali sledeće predmete (oblasti):

1. **Pneumatika** (sa praktičnim individualnim vežbama na pneumatskim stolovima – FESCO)
2. **Tehnologija obrade** (praktičan deo: zavarivanje, žarenje i druge toplotne obrade, popuštanje i peskarenje)
3. **Modeliranje mašinskih elemenata i konstrukcija** (praktičan rad je obavljen kroz pisanje programa za rad na CNC mašinama, simulacija rada i konkretan rad na CNC mašinama)
4. **Elektropneumatika** (praktičan rad: crtanje šema sa simulacijama na računarima u programima FluidDRAW i FluidSIM)
5. **Slovenački jezik**

Po završetku prvog ciklusa, učenici su dobili ocene iz svih predmeta koje su slušali i pokazali su izvrsne rezultate. Svih 16 učenika dobilo je najviše ocene.

Zapažanja **slovenačkih profesora** su:

- učenici iz Srbije pokazuju mnogo viši nivo teorijskih znanja od slovenačkih učenika,
- lako se uklapaju u njihov obrazovni sistem,
- veoma su komunikativni,
- imaju veliko interesovanje za praktičan rad na CNC mašinama,
- vrlo su spretni i zainteresovani za izvođenje praktičnih vežbi iz hidraulike i pneumatike,
- pokazali su potreban nivo poznavanja računarskih programa i veštine u radu sa novim informacionim tehnologijama (korišćenje E-laboratorije, E-učenja...)

Iz gomile pozitivnih zapažanja učenika izdvojicemo samo neke.

- nastava je mnogo interesantnija što je praktičniji rad više zastupljen,
- rad u malim grupama omogućava lakše usvajanje potrebnih znanja,
- velika pomoć i podrška bili su elektronski kursevi, kojima su se mogli vratiti kada im je bilo potrebno (rad u elektronskoj učionici i kursevi na webu)

3. ZAKLJUČAK

Kod nas se još uvek školuju nove generacije za nepotrebna radna mesta, a bez praktičnog znanja neophodnog privredi. Srednje stručne škole u Srbiji trebalo bi da imaju 3 do 4 dana prakse na modernim i kvalitetnim mašinama i opremi, kako bi se mladi kvalitetno edukovali.

Problem opremljenosti škola je još uvek zastupljen u srednjem stručnom obrazovanju, ali se taj problem donekle može prevazići u dobroj saradnji sa privredom.

Primer dobre saradnje Tehničke škole iz Valjeva sa, “Gorenjem“ je samo jedan od načina kako se može ostvariti obostrana dobit, a pre svega najveći dobitak imaju učenici koji dobijaju kvalitetna i primenljiva znanja.

LITERATURA

- [1] www.ldap.rs/povelja_slobode/drugacija_srbija/moderno_obrazovanje.762.html
- [2] www.patak.co.rs/sh/1403/10/9465/
- [3] www.profutura.scv.si/
- [4] www.ugradu.info

**INFORMATIZACIJA OSNOVNO - SREDNOŠKOLSKOG OBRAZOVANJA U
SRBIJI**
**INFORMATION TECHNOLOGY PROCESS IN PRIMARY AND SECONDARY
SCHOOLS IN SERBIA**

Radislav Vulović⁹⁵, Tehnički fakultet Čačak
Dragana Jugović, prof. informatike. Gimnazija, Čačak

Apstrakt: U vreme kada je informacijsko-komunikaciona tehnologija (ICT) postala svakodnevicom u svim područjima ljudskog delovanja, potrebno je, u skladu s tim, oblikovati školski sistem odnosno kurikulum (kurikulum = pojam širi od pojma »plan i program« jer obuhvata ciljeve, sadržaje, metode, medije, strategije i pitanja evaluacije). Informatička i komunikaciona tehnologija (ICT) postala je u vrlo kratkom razdoblju osnovom za izgradnju modernog društva. Mnoge države podrazumevaju stečena znanja, posjedovanje veština i koncepta ICT-a kao jezgre obrazovanja, jednako kao i čitanje, pisanje i računanje.

Kako je oblikovan školski sistem sa stanovišta njegove informatizacije u osnovnom i srednjem obrazovanju tema je ovog rada. Na uzorku od 500 ispitanika autori su pokušali da dođu do podataka o stanju informatizacije u školama i daju odgovore na neka pitanja kao što su: oprema, kadrovi, motivisanost i programska zainteresovanost u ovoj oblasti u školama. Podaci koje smo dobili u našem istraživanju treba da budu od velike koristi široj prosvetnoj javnosti. Takođe, pomoći će kao argument za dalju edukaciju nastavnika, osavremenjivanje nastave i bolju opremljenost škola savremenim nastavnim sredstvima

KLJUČNE REČI: INFORMATIZACIJA / ŠKOLE / UČENICI / PROGRAM.

Abstract: Nowadays, when ICT (information-communication technology) became used in all areas in everyday life, it is necessary to form a school system i. e. curriculum (which has a wider range of meaning than "plan and programme" because it includes the aims, contents, methods, media, strategies and evaluation issues). ICT has become the foundation for modern society development in a very short time. Knowledge, skills and concepts within ITC are implicit in many countries as the core of education, equal to reading, writing and calculation.

The formation of school system in primary and secondary schools from the point of its information process is the subject of this research. The authors tried to access data about ICT implementation in schools and resolve the points such as equipment, personnel, motivation and programme orientation based on 500 examinees. The result of this research should be of great use to all involved in education process. Also, it will be an argument for further teacher education, teaching process modernization and better equipment for schools.

KEY WORDS: ICT PROCESS/ SCHOOLS/ STUDENTS/ PROGRAMME.

⁹⁵ vulovic.r@nadlanu.com

1. UVOD

Obrazovanje je važan deo svakoga čoveka. S godinama znanje je preraslo u nešto puno više od posedovanja različitih informacija. Znanje svakog pojedinca na jedan poseban način predstavlja i njegov kapital, njegovo ulaganje u sebe sama koje će rezultirati uspehom. O obrazovanju se pisalo i danas se puno govori, piše pa i ovaj rad je namenjen kao davanje doprinosa u stvaranju i unapređivanju informacionog društva u našoj zemlji. Informaciona i komunikaciona tehnologija je, po mnogo čemu, jedinstvena tehnologija. Ona ima karakteristike tehnologije s potencijalom da brzo promeni čitavu strukturu društva i preoblikuje način na koji je organizovana naša privreda. Zato inicijativa vezana za promociju i unapređenje informacionog društva bi trebalo da omogući Srbiji da krene dalje u pravcu razvoja i da se potpuno integriše u globalnu ekonomiju mnogo brže nego korišćenjem bilo koje druge tehnologije. Ovaj pristup ne bi trebalo samo da razvije IKT kao sektor, već i da olakša brzu implementaciju IKT rešenja u svim ostalim sektorima, posebno u privredi i civilnom društvu. Državna uprava bi takođe trebalo da iskoristi IKT za međusobnu komunikaciju i usluge i na taj način omogući efikasnost i transparentnost u odnosu sa građanima i privredom. Ova inicijativa bi trebalo da promoviše korišćenje IKT od strane građana i privrede.

Postizanje gore pomenutih ciljeva neće biti moguće bez osnivanja odgovarajućeg institucionalnog okvira, koji bi organizovao, pospešivao i pomagao budući razvoj u oblasti informacionog društva. Tri osnovne nadležnosti koje vlade širom sveta moraju da uspostave za ID su:

- Vlada kao regulator
- Vlada kao pomagač
- Vlada kao veliki korisnik IKT

U ovom radu nećemo ulaziti u raspravu o ovim nadležnostima, ali one su nezaobilazne kada se tiče obrazovnih institucija jer Ministarstvo prosvete kao sastavni deo Vlade ima kako nadležnosti tako uticaj na kreiranje vaspitno-obrazovnog procesa u osnovnoj i srednjoj školi naše Zemlje. Ovo se posebno odnosi na nastavni plan i program, udžbenike i materijalnu podršku i opremu. Našu zemlju obavezuju i odluke međunarodnih organizacija.

Ujedinjene nacije proglasile su desetleće pismenosti (2003. -2012.), što je potvrđeno na zasedanju Opšte skupštine 1999., a koordinira ga UNESCO. "Pismenost za sve" deo je svetskih napora u okviru programa, , Obrazovanje za sve" Ovu inicijativu pokrenuli su učesnici posebne sednice o pismenosti koja je održana u sklopu Svetskog obrazovnog foruma 2000., u Dakaru, Inicijativi koja je proizašla iz mnogih zemalja širom sveta pridružio se UNESCO koji smatra da Desetleće pismenosti može uspeti samo ako vlade i civilna društva prihvate "Pismenost za sve" kao svoj vlastiti cilj i prilagode program svojim uslovima, mogućnostima i potrebama. Veće je potvrdilo kako je pismenost za sve, temelj osnovnog obrazovanja i da je stvaranje pismenog okruženja jedan od bitnih činilaca iskorenjivanja siromaštva, postizanja stalnog razvoja. Bez pismenog sveta, unapređivanje znanja i moderna informacijska i komunikacijska tehnologija samo će povećati, umesto da smanjuje, razlike između bogatih i siromašnih. Pismenost je mnogo više od čitanja i pisanja, to je način komunikacije, sticanje znanja, učenje jezika, razvoj kulture.

Uz elementarnu ili primarnu pismenost, tj. poznavanje čitanja i pisanja kao osnovnih veština, danas se govori o pojmovima sekundarna ili funkcionalna pismenost

(razumevanje pisanih uputstava u svakodnevnom životu na pr. kod upotrebe pojedinih proizvoda, ispunjavanja ugovora ili formulara, orijentacija u trgovini, prometu, javnim ustanovama i sl.) kao i tercijarna (informacijska, računarska Internet, SMS) pismenost. Upravo iz ova dva poslednja oblika pismenosti ili komunikacije isključeno je najviše ljudi. Informatička pismenost (eng.computer literacy) definiše se kao sposobnost korišćenja računara i računarskih programa. Informacijska pismenost (eng. information literacy) predstavlja uviđanje potrebe za informacijom i posedovanje znanja o tome kako naći, proceniti i iskoristiti najbolje i najnovije informacije koje su na raspolaganju kako bi se rešio određeni problem ili donela odluka. Pri tome izvori informacija mogu biti različiti: knjige, časopisi, računari, TV, film i td. Danas posebnu ulogu kao izvor informacija ima Internet. Informacijska pismenost uključuje sposobnosti:

- saznanje i osećaj potrebe za informacijom
- pronalaženje informacije
- izbor i vrednovanje informacije
- korišćenje informacije
- implementacija informacije

Najkraće rečeno, informacijski pismena osoba je ona osoba koja je naučila kako učiti. Ona zna učiti jer zna na koji je način znanje organizovano, kako naći informacije koje su joj potrebne i kako preraditi i koristiti pronađene informacije na način da i drugi mogu učiti iz njih. . U savremenom društvenom razvoju, a u budućnosti još više, obrazovanje postaje središnja tačka ukupne reprodukcije. U kojoj meri su školski planovi i programi kod nas iz oblasti informatike postavljeni i izabrani, koliko omogućuju informatičku i informacijsku pismenost bilo je naše interesovanje u jednom istraživanju u školama Srbije.

2. INFORMATIČKA I KOMUNIKACIONA TEHNOLOGIJA

U ovom vremenu informacijsko-komunikaciona tehnologija (ICT) postala sastavni deo našeg življenja one su prisutne svim područjima ljudskog rada i delovanja, i zato je potrebno u skladu s tim, oblikovati školski sistem, odnosno kurikulum (kurikulum = pojam širi od pojma »plan i program« jer obuhvata ciljeve, sadržaje, metode, medije, strategije i pitanja evaluacije). Za šire upoznavanje sa ovim pitanjem pogledati UNESCO-ov dokument Information and Communication Technology in Education: A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development daje pregled faza kroz koje prolaze obrazovne institucije u procesu implementacije ICT-a u obrazovni sistem i razvoj nastavnih radnika koji su nosioci sistema.

Informatička i komunikaciona tehnologija (ICT) postala je u vrlo kratkom razdoblju temelj za izgradnju modernog društva. Mnoge države podrazumevaju razumevanje, posedovanje veština i koncepata ICT-a kao jezgra obrazovanja, isto kao i čitanje, pisanje i računanje.

Jedan od UNESCO-ovih ciljeva je i razvijenim i nerazvijenim zemljama osigurati pristup najboljim obrazovnim resursima potrebnim za pripremu mladih za aktivnu ulogu u modernom društvu. Publikacija Information and Communication Technology in Education: A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development ima dve osnovne uloge:

- određivanje kurikuluma za upotrebu ICT-a u srednjim školama, u skladu s najnovijim svetskim trendovima

- predlog programa profesionalnog razvoja nastavnika kao podloge za uspešnu implementaciju ICT-a u kurikulum.

UNESCO definiše informatiku kao nauku koja se bavi dizajniranjem, realizacijom, procenom, upotrebom i održavanjem informatičkih procesnih sistema, uključujući hardver, softver, organizacijske i ljudske aspekte te industrijske, komercijalne i političke implikacije.

Pri tumačenju suštine informatike kao nauke javljaju se tri sfere njenog ispoljavanja:

- informatička tehnologija,
- pretraživanje informacija,
- komunikacijske nauke.

Ona znači novi kvalitativniji skok u obrazovanju i naučnom radu. Međutim, shvatanje pojma informatike je različito i po osnovi jezičnog područja. Naime, informatika ili informatička nauka se različito shvata i tumači u pojedinim zemljama. Tako, na primer, u Francuskoj, informatika je

sinonim za automatsku obradu podataka, a u Nemačkoj, pod tim terminom se pretežno podrazumeva nauka o kompjuterima, dok se u ruskoj literaturi izraz informatika, koristi u smislu integralne nauke o informacijama, odnosno nauke koja proučava strukturu i svojstva naučnih informacija i zakonitosti u informacijsko dokumentacijskoj delatnosti. U angloameričkoj literaturi dominira pojam informacijske nauke (engl. informatics od 1972. god.).

Svakako, ovde se mora naglasiti, da se pojam informacijska nauka razlikuje, jer se ne ograničava samo na naučne informacije, već obuhvata proučavanje informacija iz svih područja ljudske delatnosti.

Ono što se na našim prostorima može uočiti kada se tiče stručne literature je preplitanje sva ova tri pojma u jednom udžbeniku, knjizi pa se može reći i da se neki nastavni programi tako implementiraju.

2.1. Izučavanje informatike u osnovnim i srednjim školama Srbije

Nastava računarstva i informatike se realizuje prema važećim planovima i programima koje je propisalo Ministarstvo prosvete, i to na sledeći način. U osnovnim školama nastava se realizuje kao izborna nastava u VII i VIII razredu, a u zavisnosti od mogućnosti škole (oprema i kadar). Od prošle školske godine uveden je izborni predmet Osnovi informatike u petom i šestom razredu osnovne škole, za sada samo kao izborni. Informatika u osnovnim školama nije obavezan predmet. Postoji i predmet koji se izučava od prvog do četvrtog razreda koji takođe izborni i nosi naziv, „Od igračke do računara“.

U gimnazijama nastava se realizuje u sve četiri godine bilo kao redovna nastava ili nastava u tzv. bloku kroz vežbe. U srednjim stručnim školama nastava se realizuje u I razredu kao obavezan predmet, a u pojedinim školama informatika se izučava dve, tri ili četiri godine zavisno od profila-smera koji se školuje.

Najveći broj srednjih škola u Srbiji su srednje stručne škole. U većini ovih škola računarstvo i informatika se realizuje samo u I razredu. Ukoliko učenici nemaju izbornu nastavu informatike u osnovnoj školi jasno je da oni tokom svog celokupnog školovanja

izučavaju informatiku samo u I razredu srednje škole. Ova činjenica je realnost obrazovnog sistema u našoj zemlji. Ako se doda činjenica da ti učenici informatiku izučavaju u I razredu srednje škole i da posle tri godine dolaze na studije skoro bez ikakvog predznanja iz ovog predmeta.

U školskoj 2008/09 godini izvršeno je blic testiranje upisanih studenata na Visokoj tehnološkoj školi strukovnih studija u Arandelovcu sa samo 5 pitanja na uzorku od 85 studenata, iz 17 mesta Srbije-Opština.

Rezultat je veoma nepovoljan i daje sliku realnog stanja nastave informatike u našim kako osnovnim tako i srednjim stručnim školama. Tabela1.

Tabela br. 1. Rezultati ankete svršenih srednjoškolaca o osnovnim pojmovima iz informatike

Pitanje.	Gimn.	Tehn.	Med.	Polj.	Hem.	Ost.	Odgovori
1. Koliko godina ste učili informatiku	4 (8)	2 (16)	1 (18)	1 (12)	1 (23)	1 (8)	85 -100%
2. Imate li sopstveni računar	8	11	10	5	7	5	46 – 54,6%
3. Znate li da snimate dokument na CD-disk	8	6	12	7	9	3	45- 52,4%
4. Znate li da pošaljete e-poštu	8	11	12	6	9	4	50-58,8%
5. Koristite li Internet za literaturu	6	8	6	3	2	2	27-31,7%

Iz tabele se vide uzroci nedovoljnog znanja iz informatike i možemo slobodno reći nedovoljne pripreme za nastavak školovanja iz ove oblasti. Iz tabele br. 1 možemo dati neke odgovore i potvrditi prethodno iznošenje činjenica u ovom radu, a to su:

- Veoma mali procenat učenika u odnosu na populaciju generacije koja broji oko 80000 učenika izučava informatiku sve 4 godine svog srednjeg obrazovanja.
- Još uvek u našoj zemlji imamo veliki procenat mladih ljudi koji nemaju svoj računar.
- Ne posedovanje sopstvenog računara i neizučavanje predmeta dovodi i do pokazatelja nepoznavanja elementarnih znanja iz ove oblasti.

U srednjim stručnim školama, gimnazijama i osnovnim školama na teritoriji Republike Srbije nastavu računarstva i informatike, trenutno realizuje više od 1000 nastavnika informatike. Nastavu realizuje visokoobrazovan i kvalitetan nastavni kadar: profesori informatike, profesori matematike i informatike, elektroinženjeri informatičke struke, ekonomisti informatičke struke, inženjeri organizacionih nauka i profesori tehnike i informatike. U većini škola nastavnici informatike osim računarstva i informatike predaju i ostale predmete kao što su: matematika, elektrotehnička grupa predmeta, ekonomska grupa predmeta, grafička struka, saobraćaj i mašinstvo. Sve ove struke su pravno regulisane normativnim aktima koje je propisalo Ministarstvo prosvete R. Srbije. Iz navedenog se vidi da nastavnici informatike pokrivaju veliku oblast predmetne nastave naročito u srednjim stručnim školama, što je od obostrane koristi kako za nastavnike tako i za MIP.

Aktuelni planovi i programi nisu u funkciji savremene nastave informatike, da ne prate svetske trendove i standarde, da nisu u skladu sa Strategijom razvoja informacionog društva... Osim navedenih problema tu su i problemi sa: nelegalnim softverom, kupovinom brand name računara, zastareli i neadekvatni udžbenici, nepostojanje udžbenika za pojedine predmete informatičke struke, i mnogo drugih problema koji su isticani i koji se ne smanjuju već samo uvećavaju.

Jedan broj nastavnika informatike nije u mogućnosti da kupi kvalitetan računar zbog previsokih cena i poreza.

Način realizacije nastave ne obezbeđuje primenu znanja u praksi, nema oslonac u nauci niti koristi savremena naučna dostignuća metodologije IT. Ne postoji komunikacija sa razvijenim zemljama i zemljama iz okruženja i obrazovnim sistemima istih. Ne postoji valjana komunikacija unutar obrazovnih institucija u našoj državi.

Danas je nezamisliva bilo koja ljudska aktivnost ili rad bez upotrebe odgovarajuće tehnike ili tehnologije. Informatička tehnologija u obrazovanju znači moderan pristup obrazovnom procesu iz aspekta nastavnih planova i programa i nastavnih pomagala i metoda koje se primenjuju tokom njihove realizacije. Korišćenje IT u obrazovnom procesu ima veliki uticaj na promene i stanje u ovom procesu.

Imajući u vidu budućnost obrazovanja IT je imperativ našeg vremena.

2.2. Neki pokazatelji o stanju nastave u osnovnim i srednjim školama Srbije

Modernizacija nastave i učenja je oblik unapređivanja rada u obrazovanju, zasnovan na uvođenju sistema obrazovanja u tehnološko okruženje informatičkog društva. Svaka civilizacijska epoha dala je svoje obeležje ljudskom društvu pa i obrazovanju. U tom smislu, logično je iznalaziti rešenja za uvođenje promena u obrazovanju na osnovu naučno-tehnološkog progressa. Elektronska komunikacija dala je obeležje informatičkoj epohi, pa je neophodno razmatrati promene u nastavi i učenju, odnosno obrazovanju, pod uticajem te nove kulture komunikacija.

Učenici koji danas pohađaju nastavu osnovne škole svoju punu radnu sposobnost postići će sredinom 21. veka. Koliko i kako ih pripremamo za to? Koliko ih uopšte u sadašnjim uslovima možemo pripremiti za tako nešto? Koji nivo informatičkih znanja će njima tada biti potreban? Ovo su neka od pitanja kojima smo se bavili i vršili određeno istraživanje kako bi mogli bar delimično da damo odgovore ili nagovestimo odgovor na ova pitanja.

Nastava i učenje su egzemplarni primeri informacionog procesa, tj. Oni se mogu smatrati tipičnim informacionim sistemom. Naime, u svakom informacionom sistemu se ostvaruju funkcije prikupljanje, prenos, obrada i skladištenje podataka a na kraju korišćenje tih informacija za upravljanje. U nastavi informacije služe za sticanje znanja, izgradnju veština i formiranje navika.

Nastavu informatike treba iskoristiti kao sredstvo da se učenik osposobi za proces celoživotnog učenja.

Čini se da je informatika idealno područje gde decu od predškolskog doba možemo podsticati da razvijaju veštine koje su zapravo nužne za celoživotno učenje:

Svaki nastavni predmet u školi osim materije s kojom decu upoznaje ima i neke svoje funkcionalne zadatke. Tako npr. na časovima maternjeg jezika učenike podstičemo na lepo izražavanje, na časovima muzičke kulture razvija se sluh i osećaj za muziku, na časovima matematike učenike podstičemo ka rešavanju matematičkih problema i da ovom pitanju prilaze postupno raščlanjujući problem, a pritom razvijamo upornost, strpljivost i marljivost.

Najvažniji funkcionalni zadaci informatike, bili bi:

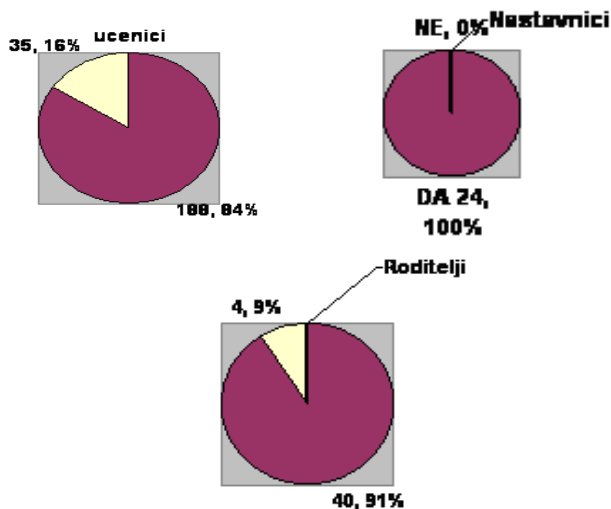
- razvijanje stvaralačkog mišljenja
- pronalaženje različitih puteva rešenja jednog problema
- stalno dopunjavanje i ispravljanje sopstvenog rešenja
- korišćenje drugim izvorima znanja, a ne samo udžbenikom.

Danas su deca preplavljena različitim multimedijalnim uticajima. Deca koja imaju kod kuće računare s priključkom na Internet znaju naći stranice o Harry Potteru, ali je vrlo malo onih koji su na Internetu tražili neki sadržaj koji bi im pomogao napisati referat iz npr. hemije. Retki su učenici koji na Internetu traže edukativne igre iz kojih nešto mogu naučiti, većina će rađe igrati neku "destruktivnu igru".

Baveći se ovom problematikom izvršeno je jedno istraživanje na teritoriji Beograda, Valjeva, Požege, Čačka, Kragujevca, G. Milanovca i Kraljeva na uzorku od 336 učenika srednje škole, kako bi se došlo do podataka koliko učenici, nastavnici i škole koriste informatičke tehnologije kao računarsku podršku upravljanju obrazovnim procesom.

Upitnik je namenjen učenicima nastavnicima i roditeljima.

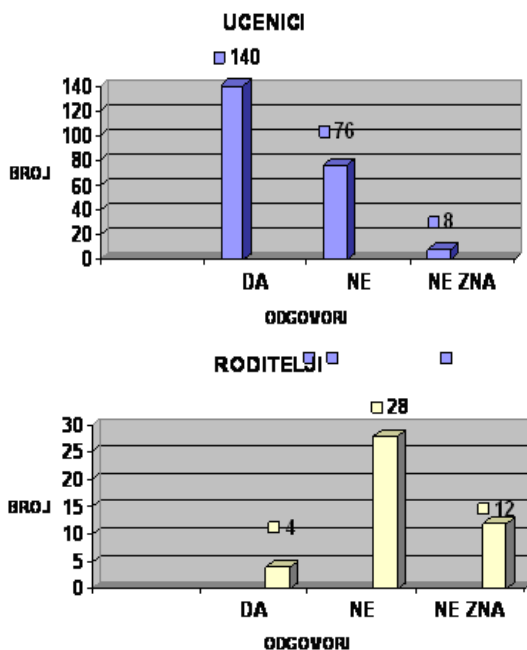
Na pitanje koliko organizacija vaspitno-obrazovnog procesa u školi utiče na uspeh učenika odgovori su bili:



Grafikon 1. Uticaj organizacije rada u školi i uspeh učenika

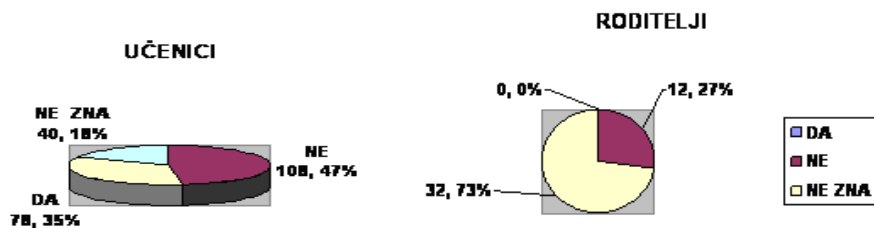
Iz datih grafikona vidimo da su svi ispitanici ocenili organizaciju rada škole kao jedan od izuzetnih faktora u postizanju uspeha učenika.

Treba naglasiti i činjenicu da pre desetak godina učenici nisu posedovali kod kuće računare i jedva su čekali da dođu u školu u računarsku učionicu, Međutim danas većina učenika raspolaže kod kuće s boljim računarima nego ih poseduje veći deo naših škola. Još se uvek ispituje racionalna upotreba računara u obrazovnom procesu. Ali svakako treba naglasiti da se učenici mogu u velikoj meri informisati o radu u školi, o predmetu, zadacima i dr. A informacija sa svim svojim obeležjima je danas veliki resurs. Na pitanje u upitniku: Da li učenici mogu na sajtu škole pronaći literaturu za neki predmet ?odgovori su bili:



Grafikon 2. Školski sajt i informisanje učenika

Na grafikonu br. 2 vidimo da učenici u znatnom broju smatraju da bi im sajt škole koristio za učenje i savladavanje gradiva. Ideja da se kompjuteri koriste za učenje nije nova. Već 40 godina naučnici i stručnjaci se intenzivno bave temom kompjuter u nastavi i učenju. Postignuti rezultati u ovoj oblasti i pored značajnih ostvarenja, često su osporavani u smislu nekih pedagoških nedostataka. No kompjuter je, „medijum“ za učenje sa precizno određenim koracima smenjivanja faza davanja informacija, postavljanja pitanja, vežbanja i testiranja, on predstavlja značajno unapređenje u tehnologiji obrazovanja. Zadatak nas u školama je da deci pokažemo čemu zapravo računar služi. Tada deca otkrivši nove mogućnosti računara često ostavljaju svoje dosadašnje aktivnosti na računaru i počinju da ga koriste zbilja u svrhe učenja. Već više godina traju razmišljanja i polemike oko koncepcije i načina sprovođenja informatičkog obrazovanja u našoj zemlji. U inostranim iskustvima se zapaža ozbiljan pristup ovom segmentu obrazovanja. No uvođenje inovacija u sistem škole je proces koji će trajati. Na pitanje učenicima, nastavnicima i roditeljima šta misle o elektronskom dnevniku u školama dobili smo sledeće odgovore:



Grafikon 3. Mišljenja o elektronskom dnevniku u školama

Na osnovu datih odgovora učenika a koje vidimo na grafikonu br. 3 može se zaključiti sledeće:

- Znatn broj učenika ne poznaje pojam elektronskog dnevnika 18%,
- 47% učenika se protivi upotrebi elektronskog dnevnika
- A 35% smatra da bi škole trebalo da uvedu elektronski dnevnik

Znači jedan broj ispitanika koji je zabrinjavajući 67% ili je protiv ili ne zna o elektronskom dnevniku. Vidimo da ispitanici nisu u dovoljnoj meri informisani o novim tokovima u obrazovanju. U grupu novih znanja spadaju i ona koja se odnose na informatičku pismenost, odnosno razvijanje sposobnosti za korišćenje i razumevanje nove informatičke tehnologije i širokih polja njene moguće primene. No ovom stanju doprinosi pre svega informacioni sistem obrazovanja, ovakav kakav je ne zadovoljava po obuhvatnosti, sadržini, vremenu prikupljanja i kvalitetu pruženih usluga, tj. ne ispunjava uslove kakvi su objektivno potrebni da bi sistem obrazovanja bio efikasniji i pristupačniji učenicima i roditeljima.

Informaciono sistem u školama se može popraviti i poboljšati, ako se pristupi izgradnji informacionog sistema u samoj školi. Taj sistem treba da se integriše i IS obrazovanja Republike.

No njegova uloga treba da bude od najveće koristi za učesnike u obrazovnom procesu i njegove druge zainteresovane korisnike kao što su roditelji učenika.

3. PRIMER ANALIZE PRAĆENJA USPEHA UČENIKA SREDNJE ŠKOLE

Program “Praćenje uspeha učenika u srednjoj školi” omogućava obradu podataka o učenicima i zaposlenima u školi. Korišćenjem ovog programa postiže se automatizacija pri pretraživanju, obradi podataka kao i izradi izveštaja.

3.1. Mogućnosti programa

- Unos, menjanje, pregled i štampa podataka o učenicima (za sve učenike, za određeno odeljenje i za konkretnog učenika).
- Unos, menjanje, pregled i štampa učenikovim ocenama. (za sve učenike, za određeno odeljenje i za konkretnog učenika).

Program je podeljen u dva dele, prvi deo služi za unos i izmenu podataka dok drugi deo služi za pregled i štampanje informacija.

U delu za unos i izmene podataka moguće je unositi i menjati podatke o:

- učeniku
- predmetu
- nastavniku i
- ocenama učenika.

Učenik: Unošenje podataka o učeniku unosi se preko obrasca Učenik (slika 1.), dok se podaci smeštaju u tabelu Učenik (slika 2.).

Unos podataka Ucenicima

Učenik (-ca)

Sifra učenika: Razred:

Ime: Aleksandar Odeljenje: 3

Prezime: Dašić

Pol: Decak
 Devojica

JMBG:

Datum Rodjenja:

Adresa:

Telefon:

Record: 1 of 9

Slika 1. Obrazac za unos podataka o učeniku

Ucenik : Table

	Sifra	Ime	Prezime	Pol	Razred	Odeljenje	JMBG	DatumRodjenja	Adresa	Telefon
+	1	Aleksandar	Dašić	Decak	I	3				
+	2	Aleksanadar	Kostić	Decak	III	3				
+	3	Julijana	Andjelković	Devojica	II	2				
+	4	Ogrjen	Blagojević	Decak	I	1				
+	5	Bojan	Karajović	Decak	I	1				
+	6	Bojan	Radosavljević	Decak	II	2				
+	7	Bojana	Čvorović	Devojica	III	3				
+	8	Nevena	Jovičić	Devojica	III	3				
+	9	Sanja	Marjanović	Devojica	III	3				
+	10	Aleksandar	Jovković	Devojica	I	2		24. maj 2009		
*	mber)			Decak	I	1		25. maj 2009		

Record: 1 of 10

Slika 2. Tabela učenik

Predmet: Unošenje podataka o predmetu unosi se preko obrasca Predmet (slika 3.), dok se podaci smeštaju u tabelu Predmet (slika 4.).

Sifra Predmeta	Naziv	Nastavnik
1	Srpski jezik i književnost	Slavica Vasiljević
2	Engleski jezik	Gordana Soć
3	Istorija	Vinojla
4	Fizička kultura	Petkana
5	Matematika	Ljubiša
6	Računarstvo i informatika	Dragan Tanović
7	Ekologija	Dragan Tanović
8	Hemija	Nataša Sarić
9	Osnovi ekonomije	Gordana Soć
10	Poslovna ekonomija	Slaviša Joković
11	Računovodstvo	Slavica Vasiljević
12	Poslovna korespodencija	Vinojla
13	Poslovna informatika	Petkana
14	Komercijalno poznavanje robe	Ljubiša
15	Ekonomska geografija	Dragan Tanović
16	Sociologija	Nataša Sarić
17	Statistika	Ivana

Slika 3. Obrazac podaci o predmetima

Sifra	Naziv	Nastavnik
1	Srpski jezik i književnost	Slavica Vasiljević
2	Engleski jezik	Gordana Soć
3	Istorija	Vinojla
4	Fizička kultura	Petkana
5	Matematika	Ljubiša
6	Računarstvo i informatika	Dragan Tanović
7	Ekologija	
8	Hemija	
9	Osnovi ekonomije	Nataša Sarić
10	Poslovna ekonomija	Nataša Sarić
11	Računovodstvo	Slaviša Joković
12	Poslovna korespodencija	Nataša Sarić
13	Poslovna informatika	Dragan Tanović
14	Komercijalno poznavanje robe	
15	Ekonomska geografija	Nataša Sarić
16	Sociologija	
17	Statistika	Ivana
18	Ustav i pravo gradjena	Ivana
19	Monetarna ekonomija i bankarstvo	Ivana
20	Privredno pravo	Ivana
21	Marketing	Nataša Sarić
(AutoNumber)		0

Slika 4. Tabela sa podacima o predmetima

Nastavnik: Unošenje podataka o nastavniku unosi se preko obrasca Nastavnik (slika 5.), dok se podaci smeštaju u tabelu Nastavnik (slika 6.).

The screenshot shows a window titled 'UnosNastavnik' with a form titled 'Nastavnik'. The form contains the following fields:

- Sifra Nastavnika:** A text input field with the value '1'.
- Ime:** A text input field with the value 'Dragan'.
- Prezime:** A text input field with the value 'Tanović'.
- Stručna sprema:** A dropdown menu with the value 'VSS'.
- Adresa:** A text input field.
- Telefon:** A text input field.
- Email:** A text input field.

At the bottom of the form, there is a record navigation bar showing 'Record: 1 of 10'.

Slika5 - Obrazac o podacima nastavnika

The screenshot shows a window titled 'Nastavnik : Table' displaying a table of teacher data. The table has the following columns: Sifra, Ime, Prezime, StrucnaSprema, Adresa, Telefon, and Email. The data is as follows:

	Sifra	Ime	Prezime	StrucnaSprema	Adresa	Telefon	Email
+	1	Dragan	Tanović	VSS			
+	3	Nataša	Sarić	VSS			
+	4	Gordana	Šoć	VSS			
+	5	Slaviša	Joković	VSS			
+	6	Slavica	Vasiljević	VSS			
+	7	Vinojla		VSS			
+	8	Petkana		VSS			
+	9	Ljubiša		VSS			
+	10	Ivana		VSS			
+	11	Jovana		VSS			
*	(AutoNumber)			VSS			

At the bottom of the table, there is a record navigation bar showing 'Record: 1 of 10'.

Slika6 - Tabela sa podacima o nastavnom osoblju

Ocenjivanje: Unošenje podataka o ocenjivanju moguće je vršiti na dva načina.

Prvi način omogućava da se odabere predmet za koji je potrebno uvesti ocenu, a zatim odabirati učenika koji se ocenjuje i dodeliti mu ocenu. Unos se vrši preko obrasca “UnosPredmetOcene” (slika 7.), dok se podaci smeštaju u tabelu Polaganje (slika 9.).

Drugi način omogućava da se prvo odabere određeni učenik, a da se zatim biraju predmeti za koje se unosi ocena. Unos se vrši preko obrasca “UnosUcenikOcena” (slika 8.), dok se podaci smeštaju u tabelu Polaganje (slika 9.).

UnosPredmetOcene

Predmet: Poslovna informatika

Sifra predmeta: 13 Naziv predmeta: Poslovna informatika

	Ucenik	Ocena1Trom	OcenaPolugodi	Ocena2Tromes	OcenaZavršaj	OcenaZaključna
▶	Aleksandar Dašić	3	5	5	5	5
	Bojan Karajović	5	5	5	5	5
	Sanja Marjanović	5	5	5	5	5
*		5	5	5	5	5

Record: 1 of 3

Record: 13 of 21

Slika7-Obrazac za unos podataka o ocenama (predmet)

UnosUcenikOcena

Ucenik(ca): Aleksandar Dašić

Sifra Učenika: 1 Ime i Prezime: Aleksandar Dašić Odeljenje: 1-3

	Predmet	Ocena1Trom	OcenaPol	Ocena2Trom	OcenaZav	OcenaZak
▶	Istorija	4	5	5	5	5
	Fizička kultura	3	5	5	5	5
	Engleski jezik	2	5	3	4	5
	Matematika	2	5	5	5	5
	Hemija	4	5	5	5	5
	Ekologija	4	5	5	5	5
	Poslovna inform.	3	5	5	5	5
	Računarstvo i in	5	5	5	5	5
	Računovodstvo	4	5	5	5	5
	Statistika	4	5	5	5	5
*		5	5	5	5	5

Record: 1 of 10

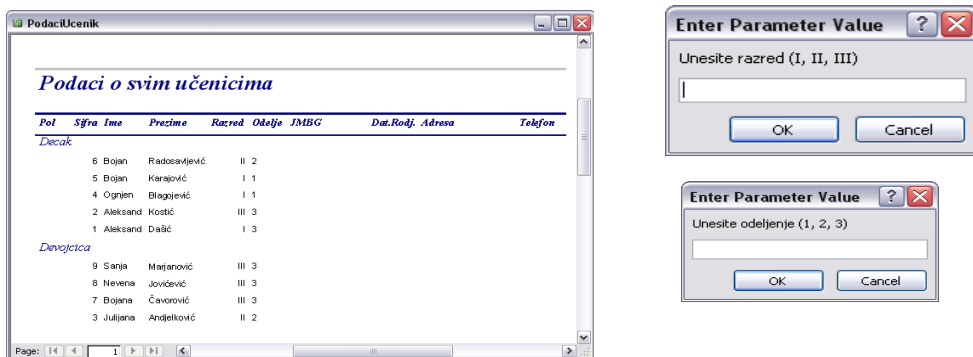
Record: 1 of 9

Slika8- Obrazac za unos podataka o ocenama (učenik)

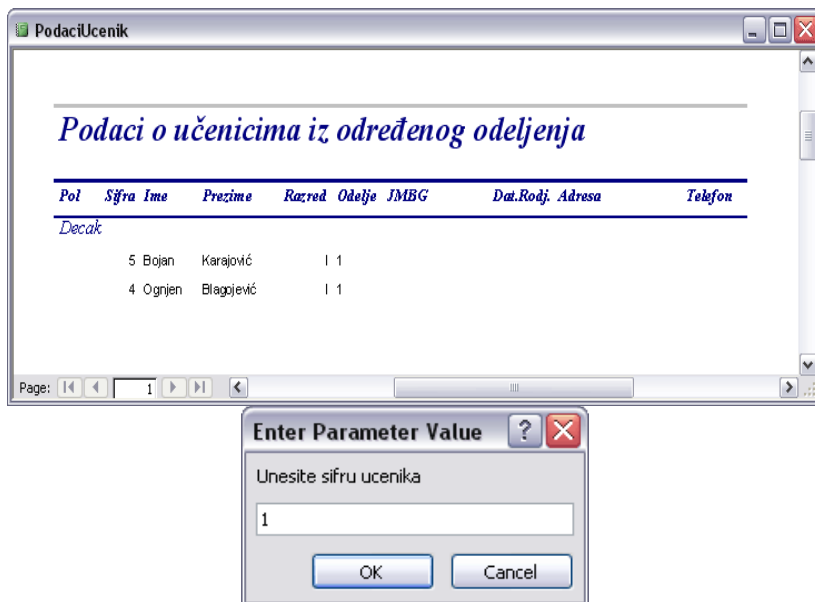
3.2. Pregled i štampanje

Kao što je bilo omogućeno u delu za unos i izmene podataka, tako i u delu za pregled i štampanje, moguće je prikazivati i štampati podatke o: **učeniku i ocenama učenika.**

Podaci o učeniku moguće je dobiti u tri oblika i to: podaci o svim učenicima (slika9.), podaci o učenicima u određenom odeljenju (potrebno je uneti podatke o razredu i odeljenju) (slika 10.) i pojedinačno za određenog učenika (potrebno je uneti šifru učenika) (slika 11.).



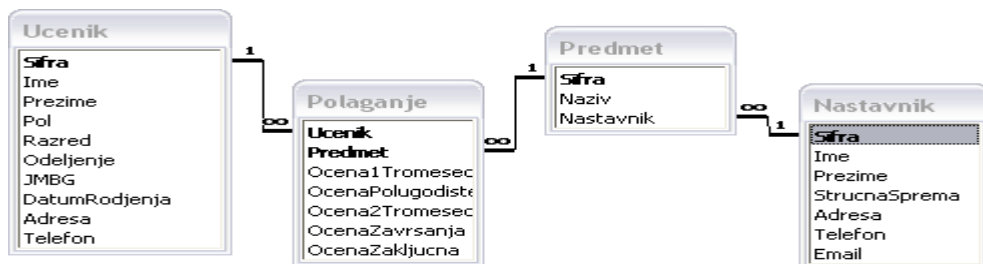
Slika 9- Izveštaj sa podacima o svim učenicima Unos odeljenja i razreda



Slika10-11 Izveštaj sa podacima o učenicima iz određenog odeljenja; Unos šifre učenika

Ocene: Podaci o ocenama učenika moguće je dobiti u tri oblika i to: podaci o ocenama svih učenika (slika 12.), podaci o ocenama učenika u određenom odeljenju (potrebno je uneti podatke o razredu i odeljenju) (slika 13.) i ocene pojedinačno za određenog učenika (potrebno je uneti šifru učenika) (slika 14.). Moguće je i prikaz grafikona uspeha učenika.

Na slici 15. može se videti šema povezanosti tabela u Access-u. Da bi se došlo do ovog pogleda potrebno je u glavnom prozoru baze kliknuti na stavku Relationships... iz menija Tools. Slika 15. predstavlja implementacioni model ove baze podataka



Slika 15. - Šema povezanosti tabela u Access-u.

Pokretanje baze vrši se dvoklikom kao pokretanje običnog Office dokumenata (dvoklikom na konicu, selektovanjem ikone a zatim pritiskom na taster sa testature Enter, ...).

Radi lakšeg upravljanja bazom podataka sva potrebna navigacija je odrađena preko jednog glavnog obrasca. Slika16.



Slika16. Glavni obrazac baze

4. ZAKLJUČAK

Istraživanje koje je obavljeno pokazuje da škole još uvek rade u uslovima stalno pokidanih veza. Naime, škole nisu organizovane kao celovit organizacioni sistem. Nastava u njima nije organizovana kao celovit spoznajni sistem. Postoji potreba za informatizacijom škole može se uspostaviti povezanost do sada prekinutih veza između pojedinih činilaca u ovom sistemu. Predmet-nastavnik – učenik; Razredni starešina – roditelj; Informatizacija škole je krupan i veoma važan društveni i ekonomski zadatak. Od osposobljenosti učenika da se služi svim mogućim resursima a pre svega informacijom,

kako i učestvovanja nastavnika zavisi će efikasnost učenja. Modernizacija nastavnog procesa primenom informatičke tehnologije ostvaruje se preko nastavnika kao organizatora pedagoškog rada u školi.

Primer relacione baze podataka o praćenju uspeha učenika imala je za cilj da ukaže da ona kao deo informacionog sistema škole olakšava pristup informacijama, brzo i efikasno davanje informacija.

LITERATURA

- [1] Balaban, N. - (1994): Principi savremene informatike, savremena administracija, Beograd
- [2] Davenport, T.; Some principles of Knowledge Management
- [3] Nadrljanski, Đ. - (2000); Obrazovni softver-hipermedijalni sistemi, Univerzitet u Novom Sadu,
- [4] Nadrljanski, Đ. Soleša, D. - (2004); Informatika u obrazovanju, Učiteljski fakultet, Sombor
- [5] Vulović, R. - (2002); Informatika za I razred srednjih škola, Epoha, Požega
- [6] Vulović, R. - (2005) Relacione baze podataka, VTŠ, Aranđelovac

MEDIJSKO OBRAZOVANJE – PUT KA STICANJU KOMPETENCIJA MEDIA EDUCATION - A PATH FOR ACQUIRING COMPETENCES

Vladimir Radenković⁹⁶, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime - Medijsko obrazovanje doprinosi logičkom i epistemološkom pristupu kritičkom mišljenju, kreativnoj komunikaciji, vizuelnoj i zvučnoj pismenosti. Time se otvara prostor ne samo za novi pristup učenju i razvoju znanja, već i sticanju veština i stavova neophodnih za povećanje lične kompetencije i uspešnosti u obavljanju zadataka i uloga. Unošenjem medijskih sadržaja u učinocu spaja se učionica i učenje realnog sveta čiji se fenomeni analiziraju, evaluiraju i otkrivaju novi. Stoga je nužno redefinisati koncept medijskog obrazovanja, ne samo kao oblika i tehnika u sticanju znanja već i u pravcu njegove funkcije u razvoju kompetencija potrebnih svim članovima društva za novo vreme i izazove koje ono donosi.

KLJUČNE REČI: MEDIJI / KOMPETENCIJE/VEŠTINE/KREATIVNOST/PREDUZETNIŠTVO

Abstract - Education in media contributes to logical and ascertain access of critical estimation, creative communication, visual and audio literacy. This preludes expansion not only for a new approach in studying and knowledge development, but also for obtaining skills and premises necessary for increasing personal competence and succssesfulness in performing tasks and roles. By implementing media contents in the classroom, we connect the classroom with doctrines of reality, whose phenomenons are being analized, evaluated, and new ones being discovered. For that cause, it is needfull to redefine the concept of media education, not just as an aspect and technic in acquiring knowledge, but also in direction of it's functioning in order to develop competences that are neccessary to all society members for the new age and challenges such time is bringing

KEY WORDS: MEDIA/COMPETENCES/SKILLS/CREATIVITY/ENTERPRENEURSHIP

1. UVOD

Pored mnogih ciljeva koje je Bolonjska deklaracija postavila pred obrazovni sistem, mogu se prepoznati dva osnovna pravca delovanja uobličena u vidu pripreme studenata za:

- tržište rada;
- život kao aktivnog građanina u demokratskom društvu.

Poznato je da je Savet Evrope još 2000. godine postavio strateški cilj da, što se tiče znanja, Evropska Unija postane najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija na svetu.

Formirana je radna grupa sa ciljem da definiše ključne kompetencije koje treba razvijati i od kojih zavisi uspešan ishod bilo kog učenja. Pritom, termin kompetencija se odnosi na kombinaciju znanja, veština, stavova i sposobnosti. Iz takvog ishodišta proistekla je definicija koja glasi:

“Ključne kompetencije predstavljaju transferabilni, multifunkcionalni paket znanja, veština i stavova koje su svima neophodne za lično ostvarenje i razvoj, inkluziju i

⁹⁶ vrftn@uns.ac.rs

zaposlenje. One treba da se razviju do kraja obaveznog obrazovanja ili obuke, i treba da predstavljaju osnovu za dalje učenje kao deo dugoročnog učenja. ”

Radna grupa je definisala okvir od osam domena ključnih kompetencija koje se smatraju neophodnim za sve u društvu zasnovanom na znanju [1]. To su:

- komunikacija na maternjem jeziku;
- komunikacija na stranom jeziku;
- matematička pismenost i osnovne kompetencije u nauci i tehnologiji;
- digitalna kompetencija;
- obuka za učenje;
- interpersonalne i građanske kompetencije;
- preduzetništvo;
- kulturološka ekspresija.

Obrazovanje treba da pripremi pojedinca da svoja fundamentalna znanja koristi u okolnostima koja se stalno menjaju. I ne samo što se menjaju, nego su prevelika za trajno uskladištenje i neprestanu nadogradnju. S toga moramo imati sposobnost da brzo dodemo do njih onda kada su nam potrebna.

S druge strane treba postići funkcionalnost znanja, odnosno uspešnost njegove primene u raznim životnim i poslovnim situacijama.

Iz tih razloga, bilo bi potrebno redefinisati koncept medijskog obrazovanja postavivši ga u kontekst sticanja kompetencija.

Medijsko obrazovanje treba posmatrati iz dva ugla i to:

- medijsko obrazovanje i bazične kompetencije;
- medijsko obrazovanje i medijske kompetencije.

2. BAZIČNE KOMPETENCIJE

Za sticanje bazičnih kompetencija nužno je znanje korišćenja informaciono komunikacione strukture. Ovde je važno napomenuti da u tok edukacije preko seminara, predavanja po pozivu, radionica i sl. može biti uključen veliki broj saradnika i učesnika koji nisu direktno vezani za obrazovni proces [2]

Informaciono komunikacionu strukturu i mnoštvo komunikacionih formi koje pruža Internet, treba koristiti sa naglaskom na njenu upotrebnu vrednost.

Postavljanjem svog ličnog prostora na Web-u studenti razvijaju ne samo spretnost pisanja i čitanja, nego i strategije samostalnog rada i učenja, komunikacijske spretnosti, interesovanja, međukulturne komunikacijske veštine i sposobnost prihvatanja drugačijih mišljenja. Spremnost na tuđe kritike, savete i poštovanje suprotnog mišljenja u celini vodi ka ličnom razvoju i sazrevanju. Ako se sve to odvija još i na stranom jeziku, dodatno doprinosi spontanom nadograđivanju sopstvenog znanja.

Blogovi i forumi daju mogućnost da se zainteresovani oko nekog problema okupe na široj osnovi, prodiskutuju i pokušaju da nađu rešenje. To je nekad gotovo idealan potpuno besplatan način da se dobije stručni savet za poslovni problem.

Kreiranje i izvođenje uspešne prezentacije zahteva osnovno razumevanje procesa komunikacije. Većina poslovnih prezentacija traži jasno i nedvosmisleno prenošenje poruke na način koji će biti jasno razumljiv primaocu. Komunikacija je veština, i kao svaka druga veština ona zahteva vežbanje. Usavršavanje kroz vežbu je ono što veštinu razlikuje od drugih oblika znanja. Razumevanje teorije komunikacije i uspešne

prezentacije neće samo po sebi učiniti od nekoga briljantnog prezentera, ali će on biti svestan na koji način svojom prezentacijom može da postigne maksimalan efekat. Prezenter ima odgovornost da stalno proverava da li je poruka primljena, shvaćena, tačno protumačena i zapamćena.

Jedan kod nas malo zapostavljen način sticanja poslovnih veština je praktičan rad van škole, a za vreme školovanja. Volonterski rad, rad na određeno vreme, rad u studentskim asocijacijama i organizacijama je nezamenljivo iskustvo koje studentima daje priliku da još za vreme školovanja isprobaju znanja i veštine koje stižu u školi i steknu prednost i iskustvo za neki budući posao.

3. MEDIJSKE KOMPETENCIJE

Uspešna ekonomija traži od pojedinaca da se brzo i lako prilagođavaju promenljivim potrebama sveta oko njih, ali i da znaju i mogu da upravljaju tim promenama [3]. Odnosno, traže se:

- široka znanja i veštine;
- multidisciplinarna osposobljavanja;
- sposobnosti za timski rad i rešavanje problema.

Integralnost privređivanja koja podrazumeva uzajamno funkcionalne interakcije na relaciji znanje – tehnologija – dobit uključuje medije kao njihov sastavni deo.

S druge strane, svakodnevni život okarakterisan sveprisutnošću medija u informisanju, oglašavanju, zabavi, komuniciranju nameće potrebu kompetentnog razumevanja njihovog delovanja. Mediji su postali obavezan kohezioni faktor između privrede, politike i građana u demokratskom društvu. [4]

U današnje vreme obrazovni cilj ne može biti samo sticanje znanja zasnovanog na nekritičkoj recepciji i zapamćivanju činjenica. [5]. Promenjeni uslovi iz oblasti rada zahtevaju pojedince sa višestrukim kompetencijama sposobnih da komuniciraju, rešavaju probleme i rade u timu. Zato da bi odgovorili zahtevu vremena, nužno je neprestano osavremenjavanje ne samo nastavnih metoda i tehnika, nego i nastavnih planova i programa.

Promena sveta rada i tržišta rada, ekonomija zasnovana na znanju i informaciono komunikacionim tehnologijama, traže znanje koje ima upotrebnu vrednost. To je znanje obogaćeno veštinama i stavovima koje omogućuje stvaranje konkurentnih osoba sposobnih da se bore sa izazovima novog doba.

Ako kompetentnost shvatimo u najširem smislu kao sposobnost da se ispune zahtevi posla kojim se osoba bavi [6] treba pogledati koje su to kompetencije potrebne za obavljanje poslova u informaciono komunikacionoj sferi.

U čemu se te kompetencije ogledaju može se videti iz studije koju je napravio Media Management Center Northwestern University Evanston USA [7] gde se predlaže šest kompetencija potrebnih u informacionom biznisu.

1. *Poznavanje medija.* Treba znati ponuditi informacije o proizvodima prema specifičnosti medija preko koga se plasiraju, odnosno odabrati najpodesniji medij da bi se postigla najveća efikasnost.
2. *Poznavanje tržišta.* Prilagoditi ponudu prema potrebama tržišta
3. *Korišćenje društvenih medija.* Treba pronaći ljude koji dele ista interesovanja,

bilo da su već povezani, bilo da sami formiramo društvenu grupu u cilju njihovog povezivanja.

4. *Analiza podataka.* Upotrebom podataka o potrošačima izvući zaključak o njihovim potrebama radi poboljšanja kvaliteta proizvoda.
5. *Multimedijalno izražavanje.* Razviti sposobnost izražavanja preko multimedijalnih elemenata (slike, grafike, videa).
6. *Preduzetništvo.* Svoj rad obogatiti inovacijama, naći nove partnere i steći sposobnost za stvaranje konkurentne prednosti.
7. Proces obuke u kome treba steći medijske kompetencije može se shvatiti kao put:
 - kako doći do informacije pri čemu je akcenat na kritičkom mišljenju;
 - kako obraditi informaciju čime se podstiče kreativnost;
 - kako je upotrebiti što doprinosi razvoju preduzetničkih sklonosti.

Na taj način stvaramo medijski kompetentnu ličnost sposobnu da odgovori zahtevima savremenog medijskog tržišta.

4. KRITIČKO MIŠLJENJE

Veliki broj koncepcija koje srećemo u referentnoj literaturi mogao bi se okarakterisati kao logički pristup kritičkom mišljenju. U njima se kritičko mišljenje određuje preko različitih sposobnosti i veština *logičkog rasuđivanja* čiji je krajnji smisao da se vlastita uverenja, procene, odluke i akcije zasnuju na valjanim i čvrstim argumentima.

Zbog informativne eksplozije da bi uspešno funkcionisao u svim svojim socijalnim ulogama, svako od nas mora da bude obučen da se snađe u svetu informacija: da ume da ih pronade, interpretira, proceni, umreži, sažme, sačuva i primeni. Nije neobično da ne baš mali broj autora pod kritičkim mišljenjem ustvari podrazumeva kritički odnos prema informacijama [8].

Kritički odnos prema informacijama ogleda se preko procesa njihovog vrednovanja. On u sebi sadrži:

- kritični odnos prema izvoru;
- sagledavanje problema u različitom kontekstu;
- analizu argumenata;
- otkrivanje manipulacije, nelogičnosti, protivrečnosti i sl.;
- poređenje sa relevantnim izvorima;
- konsultovanje i povezivanje sa kolegama iz različitih sredina.

Pojedinac sa posedovanjem ovakvih veština sposoban je da u radnom procesu odvoji bitno od nebitnog, koristi i iznalazi najbolja rešenja, upotrebljava istraživačke strategije, i ostvari kvalitetno bolji pristup rešavanju zadatog problema.

5. KREATIVNOST

Kreativnost se ne odnosi samo na smišljanje novih ideja, već i na sposobnost da se one realizuju, ili na sposobnosti da se već realizovane ideje koriguju ili racionalizuju.

Internet pruža praktičnu mogućnost samostalnog odabira, kreiranja i distribucije poruka. Ideja se može realizovati u različitim medijima i različitim medijskim sredstvima. Sama potraga za informacijama (surfovanje) je istraživačka aktivnost. Korišćenjem društvenih

medija angažuju se korisničke grupe čime se problemu pristupa iz više uglova gde često neobične i netipične ideje dovode do originalnih rešenja. Nelinearnost karakteristična za multimedije primenjena na proces mišljenja efikasnije dovodi do cilja, a vizualizacija u komuniciranju obogaćuje misaoni proces. Pomoću Interneta korisnik može samostalno da pristupi, odabira i analizira informacije i pretvara ih u znanje. Ovaj medij, kada se koristi kao izvor podataka, pruža mogućnost da se ti podaci tumače na što više kreativnih načina da se kombinuju tako što će stvoriti put ka datoj vrednosti. Kreativnost se ogleda i u tome da se poseduje znanje gde treba tražiti određene podatke da se formiraju spekulacije i hipoteze, itd.

Postoje primeri upotrebe kreativnosti kroz nove ideje ili proizvod, kao što su pilot-šeme, ispitivanje tržišta, itd. [9]

Odakle potreba za kreativnošću? Napredak tehnologije, posebno informatike, čini da tradicionalni oblici konkurentnosti, koji su zasnovani na ceni i kvalitetu postaju sve manje efikasni. Da bi prevazišli ovu situaciju, učesnici tržišne utakmice nalaze različite načine da izdvoje svoje proizvode iz masovne ponude tako što će ih povezati sa određenim stilom života, kulturnim vrednostima, tradicionalnim veštinama, autohtonim znanjima, specifičnostima određenog geografskog područja itd.

6. PREDUZETNIŠTVO

Ekspertska grupa EU definiše obrazovanje za preduzetništvo ne samo kao proces pripremanja, obrazovanja i treninga za kreiranje biznisa, već u jednom širem kontekstu kao: „Proces razvoja preduzetničkog načina razmišljanja, preduzetničkih veština i ličnih kvaliteta koji nisu direktno vezani za formiranje i vođenje biznisa.“

Cilj obrazovanja za preduzetništvo je:

- podizanje svesti o značaju preuzimanja odgovornosti za sopstvenu sudbinu;
- napuštanje filozofije “dobiti posao” i prihvatanje filozofije “kreirati posao sam”;
- promovisanje preduzetničkih kvaliteta koji su aplikativni u skori svim oblastima rada i delovanja [10].

Preduzetnici su oni ljudi koji poseduju sposobnost da vide šansu u okruženju i da je iskoriste. Zapravo preduzetnici stvaraju novu tražnju ili pronalaze nove načine za iskorišćavanje postojećih tržišta. Zbog toga preduzetnik treba da poseduje [11]:

Tehničke veštine kao što su:

- usmena komunikacija;
- uspostavljanje kontakta;
- pisanje i slušanje;
- poznavanje okruženja;
- poznavanje tehnologije;
- sposobnost organizacije posla;
- rad u timovima.

Menadžerske veštine u koje spadaju:

- planiranje;
- postavljanje ciljeva;

- donošenje odluka;
- pregovaranje.

Lične veštine među kojima su:

- istrajnost;
- samodisciplina;
- liderstvo.

U kreiranju samostalnog biznisa ove veštine pomažu da se:

- odabere odgovarajući medij za izvršenje zadataka;
- na Internetu mogu kreirati mnogi projekti na kojem rade učesnici koji su prostorno udaljeni;
- razvijaju komunikacione sposobnosti;
- uoči potreba razmene znanja i iskustva preko društvenih medija;
- vežbom razvijaju saradničke, liderske, i organizacione sposobnosti kroz grupni rad.

7. ZAKLJUČAK

Osnovna ideja ovog teksta je da pokaže da obrazovni sistem, pored akumulacije znanja, treba da afirmiše kompletnu pripremu pojedinca za razne životne situacije koje ga očekuju. Put kojim se to ostvaruje ide kroz sticanje kompetencija. Kompetencije predstavljaju spoj znanja, veština, stavova i sposobnosti. Bazične kompetencije služe kvalitetnijem i efikasnijem pristupu celokupnom obrazovanju, dok medijske doprinose boljem osposobljavanju za rad u medijskoj sferi. Sticanje medijskih kompetencija se podstiče razvojem kritičkog mišljenja, kreativnosti i preduzetničkih sposobnosti.

LITERATURA

- [1] EUROPEAN COMMISSION (2003): Implementation of "Education and Training 2010", posećeno 18. maja 2009. godine, <http://www.pedagog.rs/evropska%20unija.php>
- [2] Radenković, V. (2004): Obrazovanje u digitalnom svetu, Misao, Novi Sad, 11,24.
- [3] Pitić, G. (2009): Znanje, produktivnost, konkurentnost (visoko obrazovanje kao primer), Fakultet za ekonomiju, finansije i administraciju (FEFA), posećeno 18. maja 2009. godine, http://www.aen.edu.yu/files/Pitic_Znanje_kao_roba.ppt
- [4] Ratković Njegovan, B., Radenković, V. (2008): The Media Supporting an Integrated Economic Performance, Zbornik radova XIV Međunarodna naučna konferencija "Industrijski sistemi – IS '08", Novi Sad: FTN 715 – 722. UDK: 685.5 (082), ISBN 978-86-7892-135-3.
- [5] Pešić, J. (2007): Logički i epistemološki pristup kritičkom mišljenju, Psihologija, Beograd, Vol. 40 (2), 173 – 190.
- [6] <http://sr.wikipedia.org/>
- [7] Wellman, A. M. (2008): Report Outlines Six Competencies News Organizations Need to Develop to Profit from Changes in Technology, posećeno 18. maja 2009. godine, <http://www.mediamanagementcenter.org/blogs/mike/2008/11/report-outlines-six-competencies-news.html>
- [8] Pavlović-Babić, D., Krnjajić, Z., Pešić-Matijević, J., Gošović, R. (2001): Struktura sposobnosti i veština kritičkog mišljenja, Psihologija, Beograd, 1 – 2,195 – 208.

- [9] De Bono, E. (2008): Lateralno mišljenje, Profit, Beograd, 7, posećeno 18. maja 2009. godine,
- [10] http://www.profitmagazin.com/izdanja/broj_7.65.html
- [11] Paunović, S. (2003): Obrazovanje i razvoj preduzetništva, Međunarodna konferencija Mala i srednja preduzeća – nove mogućnosti za Srbiju, Beograd.
- [12] Sečujski, G. (2009): Ko je preduzetnik, Preduzetnik, Beograd, 01,6 – 9, posećeno 18. maja 2009. godine,
- [13] <http://issuu.com/preduzetnik.com/docs/preduzetnikmagmart09/8>

**PREDNOST POZNAVANJA ENGLESKOG JEZIKA U PROCESU KORIŠĆENJA
INTERNETA ŠTO KASNIJE VODI INTERNET PLAGIJATORSTVO
THE ADVANTAGE OF THE ENGLISH LANGUAGE KNOWLEDGE WITHIN
THE PROCESS OF INTERNET USAGE AND LATER ON LEADING TOWARDS
PERFORMING INTERNET PLAGIARISM**

**Vesna Prodanovska⁹⁷, Faculty of Philology, University 'Goce Delcev' – Stip, R.
Macedonia**

Rezime: Cilj ovog rada je da predstavi nivo vladanja engleskim jezikom, korišćenje engleskog jezika u pretrazi interneta i implementacija znanja engleskog jezika u pripremi istraživačkog rada za grupu studenata različitih zvanja. Sprovedeno je testiranje 90 studenata sa univerziteta Goce Delcev u Štipu, Republika Makedonija. Korišćen je uporedni metod za tri odvojene grupe, a svaka grupa se sastojala od 30 studenata sa pedagoškog fakulteta, fakulteta informatike i filološkog fakulteta - smer engleski jezik i literatura. Dat im je zadatak da napišu esej na temu "efekat staklene baste". Sudeći po pokazanim rezultatima najbolje poznavanje zadate teme prikazali su studenti pedagoškog fakulteta, najuspesniji i najbrzi u korišćenju interneta i radu na kompjuterima su bili studenti informatike, a najbolji u znanju engleskog i pretrazi interneta bili su studenti filološkog fakulteta - engleskog jezika i književnosti. Prema prikazanim rezultatima najkritičnija grupa koja je u stanju da primeni internet plagijatorstvo je treća grupa, filološki fakultet, smer engleskog jezika. Ovaj fenomen ukazuje na sledeće: predavanje studentima o plagijatorstvu postaje odgovornost odeljka koji radi na pomoći u pisanju za studente kao što je Centar za akademsko pisanje ili slično, ali ne isključivo - prvenstveno je svaki profesor dužan da reaguje.

KLJUČNE REČI: ENGLESKI JEZIK/ INTERNET PLAGIJATORSTVO

Summary: The purpose of this paper is to present the level of English language proficiency, usage of the English knowledge in researching through internet and the implementation of the English language knowledge in preparation of research paper to a group of students of three different majors. The testing of 90 students from the Goce Delcev University –Stip in Republic of Macedonia was conducted. The comparative method was used for three separate groups, each consisted of 30 students, such as from the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology/English Language and Literature. They were given a task to write an essay on the topic "The green house effect". According the results it is shown that the best common knowledge of the subject given got the students of the Faculty of Pedagogy, the most successful and on time dealing with the internet and computers were the students from the Faculty of Informatics and the best in the English Language proficiency and best in researching through internet were the students from the Faculty of Philology/English language and literature. As from the results it is indicated that the most critical group that is able to perform internet plagiarism is the third group- the Faculty of Philology majoring in English. This phenomenon refers to the following: that teaching students about plagiarism becomes a responsibility to the department that deals with written assistance for students such as Center for academic writings/purposes or else but then again, not solely. Each professor needs to take an action on the first place.

⁹⁷ vesna.prodanovska@ugd.edu.mk

1. INTRODUCTION

To live and work nowadays at any corner of the world and especially in a non-English speaking country seeks the necessity not just to be fluent in English but to be computer literate. Here comes the collision of the good old teaching manners with the usage of the new technologies i. e. the computers that are being requested to be known and implemented. As to the fact that the computers and internet are being inevitable part of the educators' and scholars' everyday life (speaking professionally-wise) the phenomenon of the internet plagiarism in general and particularly the internet plagiarism as one of the most common occurrences among the scholar population imposes itself unintentionally.

1.1. Knowledge of English language

It is well known that the knowledge of English language is a benefit for all worldwide. But since this is era of the computers and since we all know that most of the accurate information can be found on internet somewhat strictly in English it is to be aware that not only in the third world countries, but in those just a bit less developed ones it is difficult to deal with out a knowledge of English, and as it is nowadays, a sufficient and proper one will be needed to do you any good. Nevertheless, plagiarism in general and internet plagiarism exist among all nations.

1.2. Computer and internet literacy

Let's start with the computer literacy first. What is computer literacy and why do people need it so badly? According to what is said from the common knowledge of each society, even in the third world countries we all are aware that almost everywhere businesswise, profession-wise and etc, a computer is a standard appliance for daily use. There are number of situations and occasions where computers are present every day, such as for instance, in the bank they use computers to check up and control your account information; they also use computers in the auto repair shop to assess your car. Doctors' offices do the same thing, using computers to store patient information. And finally as the most essential to this paper: there is no way that you can find books in the library by looking in a card catalog — you must use a computerized database. The fact is that no matter what you are trying to work or do or even to accomplish, there is a good chance a computer will be a basic tool you will have to use. It is in your best interests to start off being computer literate. On the other hand, being literate in computers often refers not only to be well-skilled in some computer applications but to deal with it in a very sufficient way. Then again, we come to the point that sometimes, generally speaking, you could easily “get away” with tasks even if you are “internet literate” good enough and if you could successfully manage yourself to spare time in reading, getting informed, in questioning, informing, and all basic time management things that you generally do while preparing an assignments. As to this, for the beginning it's the best to be familiar with the search engines such as Wikipedia, Google, www.answers.com and so on. Thus you can consider yourself as a moderately “internet literate” individual, i. e. it might be good enough to deal well with your assignment. Besides that, if a person is smart enough and a well-managing themselves could be very successful and timely fulfilling the given tasks. But then again, not all “tasks doers” are always honest, straightforward and fair player as

to this matter. Young population the most, but nevertheless older generations are not being exception, are most of the times literally getting away with copying and pasting stuff. Not all the time this is being done in purpose, sometimes they hide or do not acknowledge sources they use for research because they just simply don't want to bother or even the worse, they do not know how to do it and are afraid to ask. Here we come to the phenomenon called plagiarism

1.3. What is Plagiarism?

According to Merriam-Webster's online dictionary to "plagiarize" means

1. to steal and pass off (the ideas or words of another) as one's own
2. to use (another's production) without crediting the source
3. to commit literary theft
4. to present as new and original an idea or product derived from an existing source.

In other words, plagiarism is an act of fraud. It involves both stealing someone else's work and lying about it afterward (1).

Plagiarism unfortunately is the phenomenon that is quite well spread among all generation of students, pupils, scholars and educators as well. It is a result of the new age which is today generally done by the help of the computer and all other appliances used for the purpose of a faster done paper work or assignment.

In the ages when computer were not being part of our lives i. e. when teachers and students used to communicate, teach and study only through the well known appliance of the "old times"- the black (or more commonly used one in the Balkan areas green) board and a white chalk everything seemed quite more simple, but nevertheless that much different than today. Frankly, we all know and are aware that the "copying" that is actually a literally stealing also was present even in the early ages. Due to the fact that in the early times such as back in the 13th century, there was a special school called "Resavska Skola" which was established at the Monastery Manasij, near Belgrade area, the capital of R. Serbia, which at that period was dealing with the literary copying of books and written work as the authors did not have any other devices to duplicate their own written work in other manner therefore they needed to hire or activate pupils to do the job. But nowadays this term has a little bit of an associated meaning; as it is known is that the followers of "Resavska Skola" refers to the bad students, i. e. students that are actually copying whatever they can get, homework, assignments, tests etc or as recently called "copy-paste" students. This term is especially familiar to be used in the Balkan area or the former Yugoslavian territory.

1.3.1. Types of plagiarism

Even though that plagiarism is well-known and common to the public of any kind, still the most common types of plagiarism that appears amongst the academics, as it is presented as part of Olivia Environment Student project at The Imperial College of London published on the University of Sussex official website, Academic Office (2).

Therefore it can be set in the 9 categories such as:

1. **Collusion** is an agreement, usually secretive, which occurs between two or more

persons to deceive, mislead, or defraud others of their legal rights, or to obtain an objective forbidden by law typically involving fraud or gaining an unfair advantage. It is an agreement among firms to divide the market, set prices, or limit production (3). It can involve "wage fixing, kickbacks, or misrepresenting the independence of the relationship between the colluding parties" (4). All acts effected by collusion are considered [void](#) (5).

This is when one student produces work and allows another student to copy it. If both students submit the work, *both* students will be deemed to have colluded. Collusion falls under [Academic Misconduct](#) and can result in the piece of work being failed, a percentage reduction in the overall course mark OR an overall failure of the course (3).

Collusion differs to *group work* - some coursework assessments will involve students working together on a particular project. Such assessments may require students sharing ideas, research and having a joint responsibility for the development of a project. Assignments for group work, however, should be written independently - identical assessments will be considered to be *collusion* (2).

2. **Complete plagiarism** This is when a piece of work is copied entirely from one or more sources. Even if the source (s) is acknowledged, and even properly [referenced](#), it is still considered to be plagiarism as it contains no original work, or interpretation of the information, from the student (2).
3. **Partial plagiarism** This involves inserting sections of directly copied and unacknowledged source (s) within an assignment (2).
4. **Copy and paste** The availability of information on the internet & electronic journals means that it is now easy to 'copy and paste' information into assignments. It is important that if such information is included in assignments that it is included in quotation marks ("... . ") and that it is properly referenced (2).
5. **Word switch** If you copy a sentence or paragraph into your assignment and change a few words it will still be considered to be plagiarism. It is better to paraphrase than to quote, and if you copy a phrase you should copy it word for word and use quotation marks (2).
6. **Misinterpreting common knowledge** Common knowledge is information which is (a) well known to all in a particular field, (b) easily verified by consulting standard textbooks or encyclopedias, and not disputed, (c) undisputed historical facts, and (d) known formulas or equations (2).
7. **Concealing sources** If you have cited a piece of work from a text this does not mean you do not have to [reference](#) any other text you refer to from that work. No matter how many times you refer back to the text you must acknowledge the source, even if it is in the very next paragraph (2).
8. **Self-plagiarism** Self-plagiarism is when you re-use your own previously written work or data in a new assignment and do not reference it appropriately. If you use material from a previous assignment you must reference it appropriately. Never use the same essay for different lecturers. If re-sitting a course, do not submit the same essay (2).
9. **Inadvertent plagiarism** Plagiarism can occur as a result of poor study skills, but it is still considered to be [academic misconduct](#) (2).

1.3.2. Internet plagiarism

As of the practical aspect, Internet is mostly used for research; therefore the temptation to plagiarize has greatly increased inevitably. Students can refer to any search engine, besides the already known ones, then type in the keywords given for a topic to write for, and in a matter of seconds they retrieve a number of web sites that offer full text information ready to be copied and pasted later. One of the best sites for this is **Researchpaper.com** and **Term papers-on-file** and many others that maybe we don't even know about. Unfortunately, instructors, teachers and professors who are confronted with Internet plagiarism often burden and suffer trying to locate the evidence as proof with the cheating that occurs. Unlike most traditional information resources, the Internet as a matter of fact is generally difficult to search. URLs change daily, information is updated and revised, and some sites disappear altogether. Before teaching students about plagiarism, it is important for them to know that this is seriously considered as academic misconduct, that there are certain procedures that are being followed for such type of conduct such as expelling and that there are policies as well. And finally, in most cases, teaching students about plagiarism becomes a responsibility of the department that deals with written assistance for students such as Center for academic writings/purposes or else but then again, not solely. Each teacher needs to be aware that students do it, and they do it more often that it seems like.

2. PURPOSE

The purpose of this paper is to present the level of English language proficiency, usage of the English knowledge in researching through internet and the implementation of the English language knowledge in preparation of research paper to a group of students of three different majors.

3. MATERIALS AND METHODS

The comparative method which appears as the most efficient is used in the students' testing, because with it's implementation it should be presented the English language proficiency, common knowledge of a subject which is out of their major and the skills in using internet for researching. The task given was to write an essay on the topic "The green house effect" in English for a period of 30 minutes. The three groups from the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology/ English Language and Literature were categorized as: Faculty of Pedagogy- moderate in English and moderate in computer/internet literacy; Faculty of Informatics-moderate in English but quite sound in computer/ internet literacy and Faculty of Philology/ English Language and Literature – sound in both computer/internet literacy and sound in English Language.

- Organization of the research
- Selection of the participants was anonymous and by the following criteria:
- Number of classes attended in computers per week
- Number of classes attended in English language per week

Based on these criteria the first group of students from the Faculty of Pedagogy are scheduled to attend 2+2 classes in computers and 2+2 in English Language. The second group of students from the Faculty of Informatics are scheduled to attend classes 2+4 in computers and 2+2 in English language. The third group of students from the Faculty of

Philology/ English Language and Literature are scheduled to attend classes summing as 2+2 in computers and 4+4 in English language. As for a assistance material to perform the research were given the usage of internet and the hard copy materials from the premise where the research took place. Three factors were examined:

- Common knowledge over a subject which is out of their study area- major
- Usage of internet as a tool/ usage of the hard copy materials available at the premise
- English language proficiency that corresponds to their education level.

The research was conducted at the library of the Faculty of Pedagogy at the Goce Delcev University- Stip, Republic of Macedonia, which is equipped with personal computers connected online and in network and printed/ hard copy materials in order to assist them while preparation of the essay.

The results are being presented in tables and charts.

4. RESULTS

According the testing that was done over 90 students from the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology the results are:

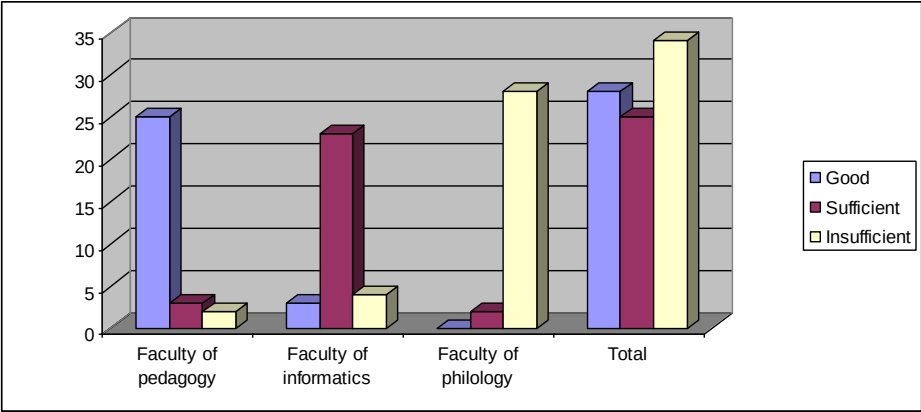


Chart 1. Graphical presentation of the examination on common knowledge of the subjects among the students of the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology

According Chart 1 it is presented that the students from the Faculty of Pedagogy have got the highest points in the common knowledge over a subject and the lowest points appear with the students of the Faculty of Philology/ English Language and Literature

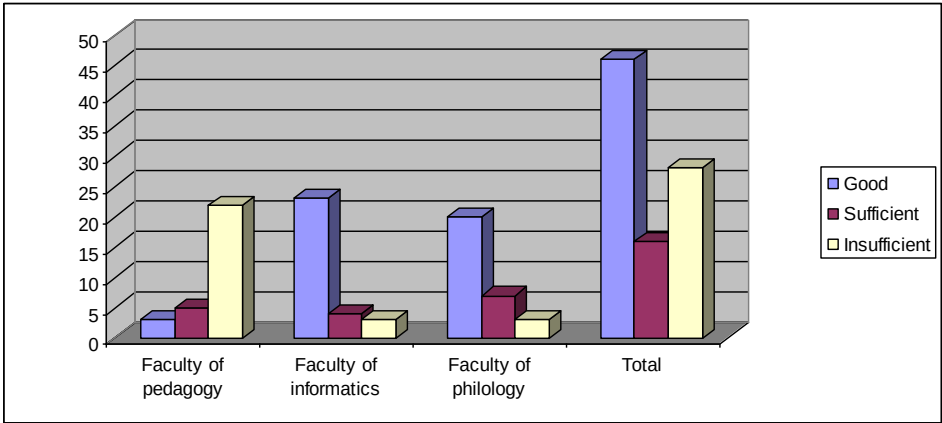


Chart 2. Graphical presentation of the examination on Computer literacy and Internet knowledge among the students of the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology

According Chart 2 it is presented that the students from the Faculty of Informatics have got the highest points in Computer literacy and Internet knowledge and the lowest points appear with the students of the Faculty of Pedagogy.

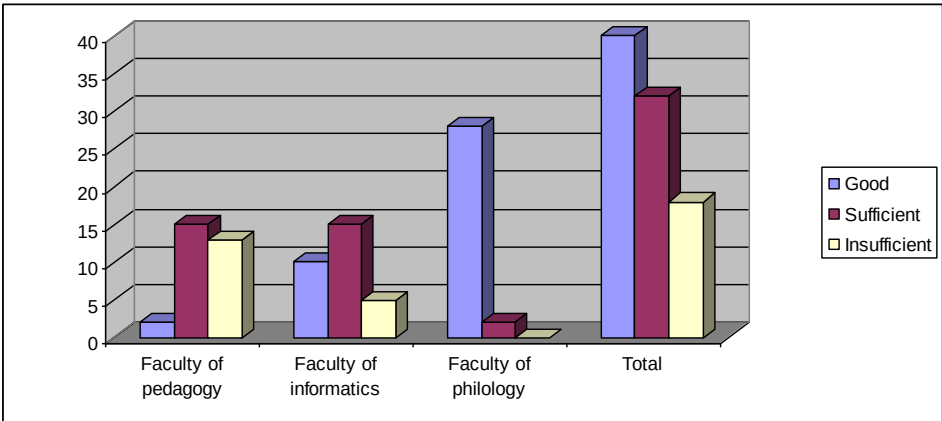


Chart 3. Graphical presentation of the English language proficiency among the students of the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology

According Chart 3 it is presented that the students from the Faculty of Philology / English Language and Literature have got the highest points in English Language Proficiency and the lowest points appear with the students of the Faculty of Pedagogy.

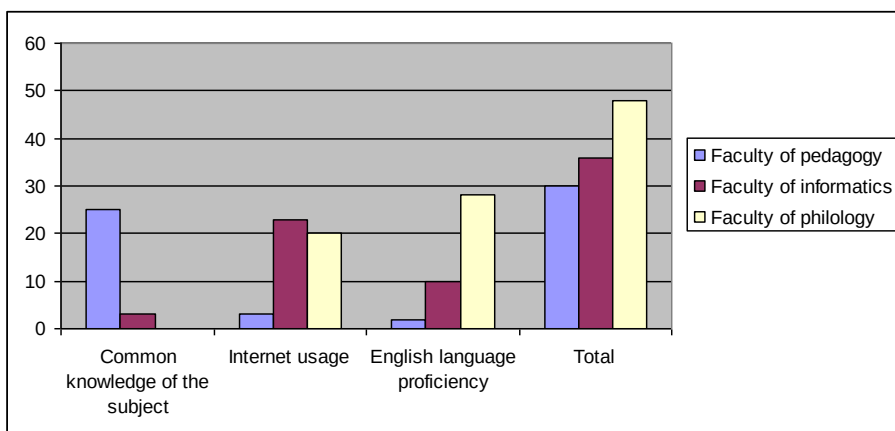


Chart 4. Graphical presentation of the of the three factors that were being examined over the students of the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology

According to the results on table 4 and chart 4 it is shown that the best results regarding 2 of the 2 examined factors were given by the Faculty of Philology / English Language and Literature.

5. CONCLUSION AND DISCUSSION

During the examination of the common knowledge on the topic “ The Green House Effect” over the students from the Faculty of Pedagogy, Faculty of Informatics and Faculty of Philology it can be concluded that the Faculty of Pedagogy appear as the best but at the same time quite insufficient in their computer literacy and internet usage. This probably comes as an outcome of their increasing interest towards different subjects and topics in life and because of the variety of study courses that they are attending as future pre-school and primary teachers. Regarding the computer literacy and usage of internet as a main instrument while dealing with a given assignment in regard of getting the fastest access of data over internet, the best results were shown by the students of the Faculty of Informatics but at the same time the insufficient regarding the common knowledge over a subject and quite insufficient (less than expected) in the language proficiency. This most probably comes as an outcome of their huge interest over electronic devices, their usage in everyday life and their usage in variety of given tasks. Regarding being best in English language proficiency and quite sufficient in computer literacy and internet usage but insufficient in common knowledge over a subject were the students of the third group – Faculty of Philology majoring in English language and Literature. This most probably is an outcome of their daily use of the English language and internet in almost every given assignment they get.

According to what is presented above, the best results in 2 out of 3 factors that were examined the Faculty of Philology came out the best in the overall calculations. This indirectly indicates that this is the group that appears with a critical point in being liable to perform internet plagiarism in general and even more- internet plagiarism done in a most covert and skillful manner that would be a serious burden for the professors to be detected. All this occurs as outcome of their further improvement of the foreign language which inevitably becomes their everyday life duty and therefore the increased usage of

internet on a daily bases that most probably will be increasing more and more over the days. It is a fact that there is no way that a student could distance himself from the usage of internet. Hence, the internet plagiarism consequently becomes part of their learning and studying processes as different factors such as getting high grades, time managements for assignments, accomplishments in given tasks etc. But nevertheless, as of their proficiency and knowledge over many aspects of the modern life still, they need to be acknowledged about the risk of performing it; they need to be taught about internet plagiarism and about the consequences that come in the package. Therefore teaching students about plagiarism becomes a responsibility of the department that deals with written assistance for students such as Center for academic writings/purposes or else which not every university/faculty has it but then again, not solely; *Teachers need to deal with it primary.*

REFERENCES

- [1] "plagiarism. " Merriam-Webster Online Dictionary. 2009. Merriam-Webster Online. 16 June 2009 <<http://www.merriam-webster.com/dictionary/plagiarism>>
- [2] <http://www.sussex.ac.uk/academicoffice/1-4-1-2-2.html>
- [3] [Sullivan, Arthur](#); Steven M. Sheffrin (2003). [Economics: Principles in action](#). Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall. pp. 171. ISBN 0-13-063085-3, <http://www.pearsonschool.com/index.cfm?locator=PSZ3R9&PMDbSiteId=2781&PMDbSolutionId=6724&PMDbCategoryId=&PMDbProgramId=12881&level=4>.
- [4] "Collusion Law & Legal Definition", <http://definitions.uslegal.com/c/collusion/>
- [5] "Collusion", http://encarta.msn.com/encyclopedia_761571249/Collusion.html

НОВА УЛОГА УЧЕНИКА У ИКТ СРЕДИНИ ЗА УЧЕЊЕ
THE NEW ROLES OF THE STUDENT IN ICT LEARNING ENVIRONMENT
PhD Snezana Mirascieva⁹⁸, PhD Vlado Petrovski⁹⁹, Pedagogical Faculty, University
Goce Delcev-Stip, Macedonia

***Резиме** - Нова технологија брзо је ушла у данашњи свет и узроковала значајне промене у животном стилу, како и у професионалним и свакодневним активностима људи из целог света. Али, модерна техничка средства изазивају начин на који се традиционална настава одвија. Иако је информатика важна дисциплина она је и интегрисани део наставног садржаја. Наставници морају да се суоче са чињеницом да треба да користе нову технологију како би могли да увиде све њене предности и јединствене карактеристике; али, истовремено они креирају и нове приступе у наставном процесу. Сваки иновативни покушај у дидактичким моделима у настави подразумева нове димензије статуса ученика у савременој настави. Дакле, интеракција између ИКТ и ученика не само што ствара, већ и имплицира нове приступе у наставном процесу.*

КЉУЧНЕ РЕЧИ: НОВЕ УЛОГЕ / УЧЕНИК / ИКТ СРЕДИНА ЗА УЧЕЊЕ.

***Abstract** - The new technology has rapidly moved into the today's world, and implied a significant modification in the life style, and the professional and everyday activities of the people around the world. But, the modern technical devices have challenged the way onto which the traditional education used to be conducted. Although the informatics is an essential study discipline, it is as well integrated part of the other teaching matters. The teachers must face the fact that they should effectively use the new technology on such a way that they could perceive its advantages and unique features, but in the same time they will create new approaches to the study process. Each innovative attempt in the didactical models of the teaching presupposes new dimensions of the student status in the contemporary teaching. The initiation of those changes is more than indispensable because it loses its declarative side and becomes real and features of the teaching today. In other words, the interaction between ICT and the student not only creates but implies new approaches towards the teaching process.*

KEY WORDS: NEW ROLES / STUDENT / ICT LEARNING ENVIRONMENT.

1. INTRODUCTION

The emergence of ICT and its widespread integration within schools around the world have had a deep and irreversible influence on all aspects of education. But what are the real implications of this change for students and what role will they play in the new knowledge society? Throughout pedagogical experiences over the past 20 years, we have come to understand that everyone learns at one's own pace. One needs only to believe and contribute in order to open the way to knowledge and develop the skills that each individual has to acquire. Direct observations were made in order to understand the

⁹⁸ smirascieva@yahoo.com

⁹⁹ vlado.petrovski@ugd.edu.mk

interpersonal relations among peers, between the pupils and the teacher and pupil participation in educational activities.

2. HOW WE UNDERSTAND THE TERM ICT LEARNING ENVIRONMENT OR WHY IS THE LEARNING ENVIRONMENT IMPORTANT?

At the beginning we can try to explain the term learning environment. So the learning environment involves both the people and the space in which children develop and learn. An appropriate physical environment is one where children feel safe, cared for and relaxed because they are in the continuous care of one, or a small number of, adults who are responsible for them (this includes a childminder's home). An appropriate physical environment offers access to an outdoor as well as an indoor space and should provide a place where children have opportunities to explore, learn and develop with the support of sensitive, knowledgeable adults. In that sense we can talk about the emotional environment (knowledgeable adults whose children trust and who observe and respond to their needs are an essential part of the learning environment). Outdoor and indoor environments (the outdoor and indoor environments should contain resources and materials that children can explore and investigate using all their senses). The visual environment where good learning and teaching displays in classrooms and corridors, reflecting a broad and balanced curriculum which is well matched to the needs of the pupils and Up to date ICT is accessible. The external environment means usage of visual display around the room to highlight key topics, key words, and key concepts, usage of visual display to tell the story of the topic which is being studied and ensure visual display to provide a good balance of images, symbols, pictures, colors. The internal environment intends to display more pupils' work in public areas and classrooms and pupils know where the material, equipment and other learning resources are kept. What learning environment is the best of all? The answer is that the best learning environment is the one of high challenge and low stress, ritualized and patterned positive teacher behavior influence performances, constant and varied exposure to new material encourages quicker and deeper learning, differentiated structures needed for effective individualized learning, constant and varied exposure to new material that encourages quicker and deeper learning, music can be used to improve recall as well as to create the chosen learning environment, to incorporate a range of teaching strategies within planning, to ensure resources are appropriate, accessible, identifiable and relevant to children's learning needs. The best learning environment should support pupils to become independent and active learners, to adopt a collaborative approach when planning the children's needs; a good visual display can improve the attention by up to 80% and equal opportunities form an integral part of the formal and informal curriculum. In that sense ICT learning environment is that kind of learning environment where the student can learn with ICT technology.

The learning environment plays a very important role in creating a happy learning atmosphere. A conducive environment can improve students' active participation and the effectiveness of teaching. That is why we need to review the learning environment. The learning environment in a classroom includes the physical conditions of the classroom (temperature, hygiene, air circulation, interior design, etc), the arrangement of the classroom, its management and use of learning resources. In general, use of learning resources is generally limited to the teacher and textbooks, whereas there are many other learning resources both inside and outside classrooms, and among other things are: real

objects, posters and the natural and social environments. In the same time, presently most classrooms are arranged traditionally. Students sit in rows and they devote most of their time listening to their teachers. In active, creative, joyful and effective learning environment, student activities are organized in a variety of ways, including group, individual and whole class work.

3. WHAT ARE THE NEW ROLES OF THE STUDENT IN ICT LEARNING ENVIRONMENT?

The student as a determined factor is both an object and a subject in the teaching. As an object, the student is an individuality which improves and changes according to the educational aims. But, in the same time, it is also a subject, a person who improves according to its own born strengths, abilities and capabilities, uniting the needs and motives that appear. The student is a living creature and has some needs which are directed toward him and his individual specialty. In fact, this is about an individual in progress, who in the specially organized educational process where professional teachers are hired grows into a subject who is capable of improving the social life. The student is a person who satisfies his/her needs wishes and interests. Therefore, the student needs more freedom in the decisions for his future profession. It means that the student needs to express his activity in the direct relation towards the subject matters, gradually enabling the active participation in the preparation, realization and estimation of the teaching. From here, every study of his own starts from the student as individual. In that sense, Skok says” “starting from the facts that every student is a world for his own, that with his individuality (originality and non-repeatedly) has specific needs and possibilities (intellectual and physical) in the process of study and research where the individuality of the student comes to light” (Skok, 1997, pp 61).

When we talk about the student’s place in the teaching, we imply the question-for which phases of the teaching can there be conditions for the active placement of the student. In the preparation of the teaching, the engagement of the students is a must and their participation is with the purpose to inform them about the content and to accept their accomplishments. . (Bangur, 1985, pp133). The student expresses his subjectivity through the teaching communication, in the phase of the realization of the teaching, in the phases of elaboration, exercises and revises. The student expresses his subjectivity trough asking questions, giving answers, making reports, suggestions and ideas. The role of the student in the teaching is not democratic if he/she participates in the phase of evaluation. This is because if the student actively participates in the preparation and realization of the teaching the primary conditions are fulfilled and then the student obtains the right to participates in the evaluation. In this phase, the student may participate in three levels: to estimate the results of his own work, to estimate the results of the other students in the class, and from time to time to estimate the results of the teacher’s work. The student, as one of the subjective factors in the teaching can only and objectively study himself together with the other factors in the teaching. From this aspect, the interaction of the student with the study matters in ICT environment for learning confirms his subjectivity and individuality. In such study environment he sets relations with the teacher and the other students, has a certain status with which he determined the relations with the other students, but also the other student; s relations towards him. Here, t he student starts to prepare and orients towards various social pep pil. We can concluede that the student is not

only a student (object) but also a person who has rights, aims, valuable orientations, feelings, and personal attitudes for the world and the life.

Which roles does the student get in the ICT learning environment? The comparative approach between the traditional learning environment and the ICT environment states that the roles of the student in the organized process of study and research are significantly changing. Namely, in the ICT learning environment the student has a role as:

- planner and organizer of the study process. In the traditional learning environment the student sometimes has the role of a planner and organizer. But there the planning of the course of the teaching is more or less directed by the teacher. At the other side, the environment which is supported by the ICT enables the student to individually plan the time, place, tempo and style of learning.
- with ICT in the learning environment the size and type of the sources of knowledge is getting richer, and the teacher as a source of knowledge and the book as a didactic medium lose their primary place in the teaching. In the traditional environment, also, the source of knowledge can be more or less diverse but there is a limit in the approach to each of them, In the ICT learning environment the distance in time and space is over passed and each source is accessible to each individual.
- the direct contact to the sources of knowledge put the student in a role of constructor of his own knowledge and creator of new dimensions and quality of the adopted knowledge. In the traditional environment, the student is in a direct contact with the study matters and most of them are given to him prepared and ready, as they are presented by the teacher and the author of the book.
- the ICT learning environment continually keeps in activity the subject who learns. As a difference, in the traditional environment there are more possibilities for passivity and if there is an activity then it is declarative.
- the ICT learning environment provides interaction with the other subjects who learn, and that means change of ideas, attitudes and opinions. In the traditional learning environment the communication with the other subjects who study, is allowed only when the classes is over.
- these roles provoke the critic opinion and creativity of the student, contribute to the improvement of higher thoughtful operations and thus the student is motivated for a bigger engagement in the learning environment.
- the achieved success is a strong motivating mean in the new knowledge in the teaching.
- this study environment reflects a full respect for the individual who learns and with that the student gets an equal partner and collaborator in the organized process of study.
- this environment stimulates the activity and independence of the individual who learns.
- the ICT learning environment enables the student for a self-education and life-long learning.

4. CONCLUSION

Following the direction of the modern life, the creation of the ICT learning environment is not only a trend but a need for a more successful inclusion in the community. Having in mind the fact that the social community provides its development through active and productive participation of its members, the ICT learning environment can respond to the needs of the community. In the ICT learning environment we start from the needs of the individual, his possibilities, capabilities and interests. Respecting the subject who learns is a good base for developing an active, individual, capable, creative person who can participate in the trends of the modern living.

REFERENCES

- [1] Bandzur, V. (1985) Ucenik u nastavnom procesu, Sarajevo, Veselin Maslesa
- [2] Дамјановски, А. (1989) Ученикот во наставата, Скопје, Просветно дело
- [3] Лакинска, Б. (1996) Самостојната работа на ученикот во наставата, Кавадарци, Даскал Камче
- [4] Skok, P. (1997) Ucenik u savremenoj nastavi, Lucko, Pedagoski servis
- [5] Ryder-Richardson, G. (2005) Creating a Space to Grow: the process of developing your outdoor learning environment, London, David Fulton Publishers

**ЕЛЕКТРОНСКА СЛИКОВНИЦА У РАЗВОЈУ ГОВОРА ПРЕДШКОЛСКОГ
ДЕТЕТА
ELECTRONIC PICTUREBOOK IN SPEECH DEVELOPMENT OF
PRESCHOOL CHILDREN**

**Др Слађана Миленковић¹⁰⁰, Висока школа струковних студија за образовање
васпитача у Сремској Митровици**

Резиме: У раду се говори о сликовници као првој књизи детета и њеној функцији у развоју говора. Нов модел сликовнице у виду електронског облика експериментално је коришћен у раду са децом предшколског узраста као нов метод и ново средство. Савремен приступ васпитача и студената у раду са децом предшколског узраста треба да има као свој постулат интердисциплинарност. То се може постићи корелацијом међу методикама што се у пракси показало као преко потребно за рад васпитача у вртићу.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ЕЛЕКТРОНСКА СЛИКОВНИЦА / ДЕЦА / ЈЕЗИК / РАЗВОЈ ГОВОРА

Summary: This paper is about picturebook as the first children's book and its function in development of speech. New model of picturebook in its electronic form has been experimentally used in work with preschool children as new method and new media. This paper deals with the development of speech and mathematics. While working with preschool children students and preschool teachers should apply interdisciplinary approach. It can be achieved if there is the correlation between teaching methods, which proved to be essential in preschool teacher's work with children.

KEY WORDS: ELECTRONIC PICTUREBOOK / CHILDREN / LANGUAGE / SPEECH DEVELOPMENT / CORRELATION

Читање као једно од наших најстаријих и најважнијих културних добара подстиче интелигенцију, креативност, језички развој, машту и емоционалну способност. Тако деца богате фонд речи, проширују своја знања и сазнања ствари које им могу користити у животу.

У данашње време када је телевизија присутна у многим сферама нашег живота, децу је тешко али не и немогуће заинтересовати за књигу. Због тога их треба учити од малих ногу који значај има књига и како да се опходе према њој. Код деце треба развијати љубав према књизи. То се подстиче на различите начине:

- Читањем деци прикладних прича и бајки или песама које би изгубиле своју естетску вредност ако би смо их казивали, а које и својом дужином то захтевају.
- Разгледањем сликовница и казивањем деци садржаја тих сликовница.
- Разгледањем илустрација уз текст, док га читамо или казујемо.
- Прављењем кутића сликовница, а и самих сликовница.
- Посетама дечјим библиотекама (ако их нема у вртићу) и њихово коришћење као игротека и сл.

¹⁰⁰ vs.sladjana.milenkovic@gmail.com, vaspitac@yahoo.com

1. ПРВА ДЕЧЈА КЊИГА (СЛИКОВНИЦА)

Сликовница је богато илустрована приповетка са веома сажетим текстом (испод слике убаченим у облику мехура у слику). У већини случајева су називи слика који су повезани садржајем, уз кратку легенду. (Марјановић, 2000)

Веома стара по настанку, јер се о њој зна још у XIII и XIV веку, сликовница је била нека врста колористичког летка различите садржине (као полемички, политички или религиозни текст, мада и сензационална прича са намером да заголица читалачку радозналост). Оваквог типа, сликовнице су продаване на вашарима уз вашарске песме у којима је често био опеан типичан живот младих.

По основној намени, сликовница треба да приближи најмлађег читаоца књижевном тексту, ликовној и музичкој уметности. У сликовници је прва ствар реч, иза ње долази прилог као илустрација, а у новије време реч и слику прати музика и песма.

Сликовнице се пишу као изворни текст са реалним или маштовитим садржајем мада је већина сликовница сачињена на основу текста из усмене или уметничке књижевности.

Прва сликовница, са елементима ликовне технике, а мање текста служи деци најчешће као играчка. Те је она тако и доживљавају, несвесно развијајући моторне и перцептивне активности, а касније у периоду одрастања јављају се подстицаји духа маште, игре и парадоксалних комбинација.

Слика говори све језике света, јер може свако дете да је разуме. Она савладава, конзервира и визуелизује простор и време, даје доживљај целине и детаља. Она даје доживљај целине и детаља. Помоћу слике се лакше и боље разуме садржај, лакше се интерпретира, импровизује и драматизује садржај неког дела или говорна игра. Под сликом се подразумева скица, симбол, фигура, дијапозитив, а све је заједнички »принцип очигледности«.

Погодност слике за остваривање васпитно-образовних циљева подразумева да слика треба тачно да пренесе смисао онога што деца треба да уоче, да буде прилагођена конкретно постављеном циљу и да буде примерена потребама и могућностима деце. Најбоље је користити слике пристојне величине које би сва деца могла добро да виде. Најбитније је да значајни и потребни детаљи буду уочени на слици.

Сликовница треба да приближи најмлађег читаоца књижевном тексту, ликовној и музичкој уметности. У сликовници је прва ствар, реч, иза ње долази прилог као илустрација, а у новије време реч и слику прати музика и песма.

Сликовнице се пишу као изворни текст са реалним или маштовитим садржајем, мада је већина сликовница сачињена на основу текста из усмене или уметничке књижевности.

Сликовница је да закључимо књига за децу јасленог и предшколског узраста. То је прва књига коју дете добија у руке, а исписана је сликама. Она најпре замењује играчку, јер деци јасленог узраста служи у почетку за развој моторике (хватање, листање итд.) и за вежбе сензорике (уочавање облика, величине, сличности,

разлика), а свој деци дошколског (јаслице и вртић) објашњава стварност и уводи их у свет маште. Она говори сликом – језиком који не треба преводити.

2. ВРСТЕ СЛИКОВНИЦА

Постоје разне врсте сликовница. Зависи са којег се аспекта посматрају, разврставају: величина и облик, садржај и мотиви, намена коришћења и узраст коме одговара, подручје делатности са децом итд.

Свеобухватна глобална подела сликовница може бити оваква: (Матић, 1985)

- Сливовнице које проширују и дечије знање **објективним подацима** из живота, природе и друштва: предмети, играчке, животиње, птице, шуме, градови, саобраћај, итд.
- Сливовнице са **поетским карактером** које у себи носе неко искуство и поруку, доносе нове замишљене светове и упућују на стварања даљњих.

Узимајући у обзир свеукупне одлике, сликовнице би се могле поделити:

- Чиста сликовница о предметима (без текста) у којој слика говори за себе, намењена најмлађима као подстицај детету за моторичку, сензорну и вербалну активност,
- Сливовница без текста за предшколски узраст, састављена из низа слика чији садржај дете вербално креира,
- Сливовница са писаним речима (именицама) које именују поједине предмете и бића на сликама,
- Сливовница са писаним речима глаголима који казују радњу, стање или збивање па сада тумач детету (васпитач) повезује имена (именице) и радњу (глаголе) у просте реченице само од субјекта и предиката,
- Сливовница са текстом проширених реченица који казују објекат
- радње, време – начин – место – узрок радње,
- Сливовница са мањим текстом који нешто објашњава са више
- реченица али коју дете може разумети – „читати“ и без тог текста,
- Сливовница причалица која је уствари илустрација краћег дела из дечије књижевности.

У сликовнице – илустрације спадају: сликовнице машталице, техничке сликовнице, сликовнице о животињама, сликовнице приче, итд. Свуда је битна слика – сликовна – ликовна порука, а не штампана реч која је споредна – секундарна и која служи као помоћ васпитачу (тумачу), јер дете не зна да чита.

Сливовнице по мотивима и садржајима се деле на:

- Животиње: домаће, дивље (наших шума и далеких крајева), птице, инсекти, водене животиње (река, бара, мора),
- Биљни свет: воће, поврће, цвеће (ливадско, баштенско, шумско), шума, ливада, поље,
- Саобраћајна средства: сеоска, градска, водена, ваздушна, далеких крајева,
- Занимања људи: то су све професије са којима дете долази у додир, прво она која својом формом скрећу пажњу,
- Мотив „дете и игре детета“: девојчице, дечаци, групе деце, лутке, лопте, школе, пресвлачење и облачење, гардероба за дете и лутку,

- Прибор за рад према занимањима или врсти посла: за занате (шиваћа машина, игла и конац, столарски алат, обућарски, рибара, зидара, баштована, куvara, итд.); за разне пољопривредне машине косачице, сејачице, трактори, комбајни, плугови; за рад у фабрикама, итд.,
- Мотив урбане средине: град, пијаца, трг, школе, дечији вртићи, парк, железничка станица, фабрика, књижара, трамвај, тролејбус, разна превозна моторна средства,
- Сеоска средина: село, куће, школа, амбуланта, црква, домаће животиње и живина, продавница,
- Мотиви по садржајима цртаних филмова или ТВ,
- Мотиви по садржајима дела дечије књижевности.

3. ОСНОВНИ КРИТЕРИЈИМИ ЗА СЛИКОВНИЦЕ

Основни критеријуми за сликовницу су:

- Естетски –у ликовном, литерарном и техничком погледу
- Педагошки, етички, идејни
- Примереност добу детета

3.1. ЕСТЕТСКИ КРИТЕРИЈУМ

У ликовном смислу - као што знамо примарни језик у сликовници је ликовни и сликовница најпре детету говори и са њим комуницира својим илустрацијама. У сликовницама би зато свака илустрација морала имати значај симбола, који ће најједноставнијим линијама и формама преносити дете у уметнички обликоване поруке.

У литерарном смислу – текстови у сликовницама треба да су јасни, подстицајни, поетски, да су прилагођени добу детета и сазнајним могућностима детета. Текст ритмичан и постављен у простору сликовнице тако да изгледа лепо и изазове пажњу детета.

У техничком смислу - нужно је да се посвети пажња и самом обликовању књиге тј. њеној графичкој и техничкој опреми (димензијама, величини слова, повеза и другом). Прва књига мора бити и својом величином прилагођена детету. Величина сликовнице за најмлађе не би смела бити већа од 20x20 цм, јер управо те димензије омогућују детету несметано руковање књигом, а и одговарају суженом видном пољу малог детета.

У сликовницама, у којима се јавља текст (реч, реченица) намењена најмлађој деци, слова треба да су најкрупнија и једноставна по облику, док се са растом деце и проширењем текста, слова смањивати до нормалне величине слова у почетници.

3.2. ПЕДАГОШКИ, ЕТИЧКИ, ИДЕЈНИ КРИТЕРИЈУМ

Сликовнице се не смеју третирати само искључиво као средство забаве и разоноде. Она јесте средство одгоја и образовања, средство изградње детета као свестране културне личности.

Први садржаји у сликовници морају бити и едукативни да се при њиховом излагању руководимо основним педагошким принципима – од познатијег непознато, од једноставнијег сложенијем, што значи да ће на страницама сликовнице за најмлађе бити најпре познати предмети, животиње – оне из ближе околине детета, да би како оно расте добило све више и све новије информације о широј и непознатој околини и свету. Исто тако след казивања садржаја мора бити прилагођен спознајним могућностима детета – развијености његових перцептивних могућности.

3.3. ПРИМЕРЕНОСТ ДОБУ ДЕТЕТА

Сликовница је изванредно средство развоја говора применом одговарајућих методичких поступака. Радозналост и интересовање детета за сликовницу јесу први кораци за њено успешно коришћење. Коришћење сликовница условљено је њиховим садржајима, узрастом деце са којом се ради, образовно-васпитним циљевима итд.

Свака доба има своје захтеве о којима требамо водити рачуна приликом одабира сликовнице. Тако постоје сликовнице намењене за различите узрасте деце:

- Сликовнице за најмлађу децу између 1,5 – 3 године
- Сликовнице за трогодишњака
- Сликовнице за четворогодишњака
- Сликовнице за петогодишњака
- Сликовнице за шесто /седмогодишњака

3.3.1. СЛИКОВНИЦЕ ЗА НАЈМЛАЂУ ДЕЦУ ИЗМЕЂУ 1,5 – 3 ГОДИНЕ

За млађу децу (друга година живота) потребне су сликовнице са мање елемената, јер је опажање детета у другој години живота ужег опсега, а круг представа веома мали. Мало дете тек упознаје своју најужу околину.

Почетком друге године дете почиње разгледати слике, а са 18 месеци јавља се / почиње разумевање слике. Дете открива на слици и препознаје познате предмете - играчке, прво их само набраја именујући их појединачно (Штерн: стадијум супстантива – именица): ауто, маца, куца, зека, меда, итд.

До краја друге године, дете се почиње обраћати предметима из сликовнице и разговара са њима (персонифицира их). Радо слуша како му се уз слику – предмет певају или казују стихове о томе шта је на њој препознало.

Дете на овом узрасту често држи слику наопачке, хвата је обема рукама, прелистава сликовницу, цепа је (моторичка функција сликовнице), а поред глобалног препознавања предмета, открива и именује делове (лутке): очи – уста – нос – ципеле (сликовница у служби сензорно-моторичке диференцијације).

Сликовнице на овом узрасту треба да буду од чврстог материјала, тврдох картонских листова, који се савијају попут хармонике. Сликовнице су без текста, подлога чистих боја, на једној страници једна слика, једноставног цртежа или слика предмета, животиња, људи, без мноштва сувишних детаља.

Одрасли ће бити ти који ће речју објашњавати слике следећи њену логику, причати причу, учити дете како се рукује књигом, подстицати га на комуникацију – „читање“ његове прве књиге тако што ће причати оно што је видело. Самим тим дете усваја нове речи, богати свој речник и прави прве непотпуне једноставне реченице, јер већ почиње да ставља у међусобне односе и везе оно што види на слици: маца мау-мау, беба па-па (иде), итд.

3.3.2. СЛИКОВНИЦЕ ЗА ТРОГОДИШЊАКА

У трећој години дете већ само „чита“ сликовницу и повезује оно што види на слици. Прави реченице које су сада, поред простих, и простопроширене, проширене, а понекад и сложене приређене. Још увек се радује једноставним сликама, са мало појединости, али већ тражи нови тип сликовнице где низ слика приказује фабулу неког садржаја.

Сада дете постаје иницијатор текста – садржаја сликовнице: пита, тражи да му се објасни шта је нацртано, итд. Дете тражи да му се конкретно каже оно што га интересује и то речником који оно разуме. Радује се стиховима који тумаче текст, али почиње тражити прозна објашњења

Дете воли сликовницу са једноставним садржајима и ликовима које познаје: мама носи дете, тата чита детету, бака даје јабуку детету, деда води дете у шетњу. Тако слике служе за емотивније доживљаје текста. Сливовница постаје садржајно разноврснија, а дете радо користи речи за исказивање радње (Шерн: акциони стадијум).

Дете још понекад хоће да исцера слику, да изгребе очи, итд. Још увек подражава гласове животиња и птица на сликама, али га сада све то интересује у новим положајима (маца и миш, зека и вук, лисица и петао) па прати текст који му одрасли читају те, тако, повезује „приповедање“ слике и жели да чује исту причу више пута: ради провере, ради забаве – игре, а и да научи нешто.

3.3.3. СЛИКОВНИЦЕ ЗА ЧЕТВОРОГОДИШЊАКА

Сливовнице за четворогодишњу децу треба да буду нацртане тако да их дете посматра и разуме детаље које не може да види на други начин у животу. Поред тога, слика пружа детету многобројне подстицаје за фантастичне фабуле и маштања која дете вербализује посматрајући слику.

Дете овог узраста воли да слуша причање/читање приповетке, посматрајући истовремено слике – илустрације садржаја, поготову ако му се ликови блиски и драги / познати: чланови породице, домаће животиње.

Дете често тражи да му се чита / приповеда иста приповетка, да наново разгледа слике, а хоће и само да „чита“ помоћу слика и да тумачи садржаје, односно да понавља оно што је чуло да му се прича.

Дете је у стању да редом понови садржај целе бајке поткрепљујућу то сликама. Поред тога, дете у четвртој години воли илустроване стихове које по томе и памти – по илустрацијама, или воли хиперболе у причама, ако је хумор наравно умесан.

3.3.4. СЛИКОВНИЦЕ ЗА ПЕТОГОДИШЊАКА

У петој години дете већ схвата људске односе према којима заузима одређен став. Више се не задовољава обичном причом о некој особи док разгледа слике о тој особи и оно што та особа ради, већ тражи нешто конкретније, да се види из казивања каква је то особа, како се односи према своме позиву и људима.

Сада дете успоставља везу између делова слике. У овом узрасту децу не задовољавају више представљања појединачних ствари, већ насликани предмети морају стајати у логичној повезаности, а до изражаја долази дечије питање „Зашто?“. Дете сада предузима свој пут, проналази на слици, иде до једног предмета ка другом.

Дете проналази богате подстицаје за „читање“, а поредак треба да буде такав да води ка правој повезаности. Оно што је битно треба да је извучено и да стоји у центру слике. Обиље садржаја не треба да нарушава јасност и да онемогући поређења и тумачења предмета и њихових карактеристичних односа.

Малом детету представљају тешкоћу захтеви да препознају исте личности дате у различитим ситуацијама и радњама. Ово нарочито важи у случајевима, када су многе фазе радње насликане на једној страници сликовнице.

3.3.5. СЛИКОВНИЦЕ ЗА ШЕСТО/СЕДМОГОДИШЊАКА

Шестогодишње и седмогодишње дете има више стваралачког подстакнутог сликовницом и може наставити причу по сликама, коју је васпитач почео.

Интересује га илустрована књига која још увек има више илустрације него текста, а текст су приче и приповетке везане за годишња доба, бајке које му откривају шири круг сазнања него што је његова ужа или шира околина, његова породица и средина у којој живи, илустроване басне и народне приче.

Дете у овом узрасту воли текст у стиху – поезију, може да схвати њену поруку, приповетке о деци, и ужива у прелиставању дечијих часописа.

Одрасли и даље читају текстове, наводе дете да уочава односе између појединих слика, усваја и памти садржај, којег може препричавати и драматизовати све успешније што је више при крају предшколског периода.

4. РАД СА СЛИКОВНИЦОМ

Рад са сликовницом уноси разноврсност у васпитно-образовни рад и богати га, мотивише и активира децу, привлачи пажњу, буди интензивне емоције и пружа сазнања до којих је тешко доћи на други начин, због чега сликовнице требамо користити као допуну другим поступцима којима се служимо у развоју дечијег интересовања и љубави према књизи.

Код деце веома је важно развијати љубав према књизи, а то се постиже на различите начине:

- посетом централној библиотеци у оквиру вртића;

- формирањем групне библиотеке у радној соби – васпитач заједно са децом оспособљава место у радној соби, угао са полицама у којима смешта књиге, које распоређује на примамљив и допадљив начин;
- читањем деци прикладних прича или бајки или песама које би изгубиле своју естетску функцију ако бисмо их казивали, а које и својом дужином то и захтевају;
- разгледањем сликовница и казивањем деци њиховог садржаја;
- разгледањем илустрација уз текст док га читамо или казујемо;
- прављењем сликовница и сл.

Место на коме је формирана групна библиотека у радној соби треба да буде пријатно место са малим столицама и столом и деци даје могућност да се издвоје и посвете дружењу са књигама. Васпитач заједно са децом класификује књиге по узрасту и садржају, тако да центар библиотеке поседује: сликовнице, књиге са причама, информативне књиге, албуме, бајке, стрипове-књиге и сл. Веома је важно да васпитач заједно са децом формулише одређена правила понашања у том центру тј. чување и коришћење књига, као и правилно окретање страница како се не би оштетиле.

Васпитач је тај који служи деци као модел у изграђивању односа према књизи и то преноси на децу, користећи простор у центру библиотеке за различите забелешке, преписке, за читање, слушање и самим тим пружа подршку деци у различитим облицима комуницирања. Исто тако васпитач се распитује се и сазнаје од родитеља које су омиљене књиге њихове деце, а и сазнаје и од саме деце, како би се могао усмерити на свој даљи рад.

Сликовница је за децу подстицај за активност. Деца је разгледају, слушају шта васпитач говори у вези са сликама, поставља питања, прича и одговара на питања која им се поставе. Садржај сликовнице деца разгледају, почев од тога шта је приказано, после чега долазе тумачења, питања о међусобним односима ликова, редоследу збивања који је приказан, детаљима, претпоставкама. На тај начин је могуће подстицати дечију способност запажања, указујући на битне детаље и постављајући им питања о ономе што виде и мисле.

Илустрације у сликовницама треба да помогну деци да схвате неке структурне елементе у причи, нарочито у случајевима када оно није у стању да то себи представи у машти због недовољног искуства. Лепа, једноставна, блиска дечијем начину схватања света и ликовног изражавања, динамична, маштовита, усмерена на битно, без суштинских детаља, илустрација из сликовница може помоћи потпунијем разумевању и доживљавању приче уколико је приказана на прави начин и у добро одабраном тренутку.

Сликовница се обично разгледа у мањој групи деце, тако што се окреће страница за страницом док васпитач чита текст. Потребно је да се васпитач постара да свако дете добро види слике, једну за другом. Васпитач деци показује наизменично крећући из оба правца са лева на десно и обрнуто, како би свако дете са крајева полукруга имало прилике да их види.

Свакако, васпитач треба пажљиво да прегледа сликовницу пре него што је понуди деци, размисли о томе шта ће им показати, рећи, објаснити, а шта евентуално изоставити јер је неразумљиво или неприкладно из било којег разлога. Затим деца

самостално разгледају сликовницу, а васпитач их подстиче питањима да препознају слике и сете се по смислу текста који иде уз њих. Понекад се васпитач може обратити деци и са предлогом да пронађу одређену слику и изговоре отприлике речи у име неког од ликова из сликовнице. На крају једно дете може да исприча садржај целе сликовнице.

Ако васпитач жели сликовницу да покаже одједном већој групи деце то је могуће учинити уз помоћ епипројектора, као и да понуди више примерака исте сликовнице када се деца поделе на мање групе.

Сликовница – слика, серија слика може служити у различите сврхе:

- богаћење речника деце и развитак појмова
- развијање и богаћење реченице
- развијање маште
- описивање (по опажању или сећању)
- вежбе стварног и стваралачког причања
- вежбе препричавања
- неговање естетских осећања процењивањем и запажањем тога шта је лепо приказано
- за морално васпитање запажањем шта је добро, а шта није добро
- за развој памћења
- за развитак мишљења које је повезано са говором

Сликовница је прва дечија књига и у раду са њом постоји не-колико корака. Први је разгледање слика, затим разговор уз слике и описивање слика, прелази се на причање по слици и по серијама слика, а после на рад са сликовницом. Сликовница ја књига за децу до поласка у школу. То је прва књига коју дете добија у руке, а списана је сликама.

Сликовница најпре замењује играчку, јер деци јасленог узраста служи у почетку за развој моторике (хватање, листање) и за вежбе сензорике (уочавање облика, величине, сличности и разлика). А свој деци до поласка у школу објашњава стварност и уводи их у свет маште.

Постоје разне врсте сликовница, зависи са којег се аспекта разврставају: величина и облик, намена коришћења и узраст коме одговарају, подручје делатности са децом итд. Садржину слике увек чини неки лик, визуелни знак који се показује деци и који илуструје неки проблем.

Слика, серија слика- сликовница може служити у различите сврхе:

- Разноврсна испитивања, не само развоја говора дете-та,
- за вежбе дискриминације и артикулације,
- богаћење речника деце и развитак појмова,
- развијање и богаћење реченице,
- развијање маште,
- вежбе повезаног разговора,
- описивање (по опажању, али и по сећању),
- вежбе стварног и стваралачког причања,
- вежбе препричавања,

- неговање естетских осећања процењивањем и запажањем тога што је лепо приказано,
- за морално васпитање запажањем шта је добро, а шта није добро,
- за развој памћења,
- развитак мишљења које је повезано са говором.

Садржину слике увек чини неки лик, визуелни знак који се по-казује деци и који илуструје неки проблем. Могу се демонстрирати природни облици и боје, догађаји, поступци у кориштењу материја-ла, начин одржавања чистоће, дечији ликовни радови. Основни став је да ништа не треба показивати што би могло да послужи као готов узор за прецртавање. Треба показивати све оно што може да под-стакне сопствене напоре детета да нађе своје решење проблема. Деци никако не треба показивати слике и сликовнице пре него што илуструју текст, јер оне презентују већ готова ликовна решења одраслог уметника.

5. СЛИКОВНИЦА И ЊЕНА ПОРУКА

Помоћу слике људи су означавали предмете и појаве из своје средине, те преко овакве ликовне апстракције, конкретног света формирали своје- **поруке**. Значи, првобитне културе су се графички изражавале цртежом; из којих се даљом апстракцијом развио компликованији систем цртежа које су састављали у текстове.

Тако и дете које још не уме да чита и пише, на сличан начин као што је то карактеристично за детињство човечанства, доживљава и прима поруке.

Примаран начин писања сликовница јесте - **илустрација**, коју текст заправо допуњује, јер га неко обично мора читати. Дете доби-ја информацију и то је потпуно ненаметљив начин, а то значи да му слика говори управо онолико колико и сам текст, можда чак и више, јер се из ње рађају његове представе. Отуда, илустрација у сликовници има велики значај, која је фабулативно објашњена у тексту, уколико га сликовница уопште и има. Такав тип сликовнице је намењен, наравно, најмлађима, тј. деци која још не могу да следе тумачење илустрација какво представља фабула. Из већ реченог произилази да је сликовница камен темељац при обликовању свести детета.

»Културна средина« детета, коју обликује његово још неразвијено искуство, информативно је мања, него што је то случај са истом средином одраслог човека. То значи, да илузија на коју га наводи сликовница својим језиком отвара, проширује и дограђује обим његове »културне средине«, и то на целовит, дубински начин. Наиме, свет што га открива сликовница представља за дете - игралиште на које се насељава са својим фантазијама.

Ради се, дакле о игри која је облик његове идентификације са естетском поруком сликовнице, без обзира на то да ли је у питању сликовница високог степена информативне опредељености. Дакле, дете се у свим тим случајевима преко игре идентификује са поруком коју му сликовница даје.

6. КОРЕЛАЦИЈА РАЗВОЈА ГОВОРА СА ДРУГИМ ПОДРУЧЈИМА АКТИВНОСТИ У ПРЕДШКОЛСКИМ УСТАНОВАМА

Методски поступак у којем повезујемо појаве и садржаје називамо – корелација. Такав поступак подстиче код предшколског детета повезивање података разних чула и ангажује више врста способности.

Програмски садржаји на развоју говора планирају се на основу програмских садржаја свих осталих подручја рада. При томе се води рачуна о вертикалном и хоризонталном повезивању активности унутар саме области и корелацији са осталих пет. Према неким ауторима корелацију условљава низ фактора, те се она може изучавати са више аспеката: 1. васпитач, 2. дете, 3. говор, 4. област – подручје рада, 5. облици рада, 6. принцип повезаности садржаја рада, 7. радно – игровна средства, 8. тематско планирање итд.

Обзиром да је говор окосница свега тога, васпитач мора предвидети како ће питати, објашњавати, одговарати на питања, без обзира који облик рада планира из било којег подручја рада.

Можемо закључити да васпитач ради на развоју говора деце, не само на активностима у области развоја говора, већ у свим областима и облицима рада са децом. Целокупан рад у предшколској установи организује се тако да дете кроз игру учи. Корелација мора бити спонтана, изазвана тежњом васпитача да активност учини изазовнијом, интересантнијом и разноврснијом. Тако вођена активност омогућава детету да постепено и поступно сазнаје живот и свет око себе.

Основни извор садржаја у области развоја говора су књижевна дела. Нема двоумљења да су све уметности повезане: у књижевности се дају учити музички елементи (стих, рима, рефрен, ритам и сл.), или ликовни описи пејзажа, портрета, мртве природе – песник речју отвара (слика) непознате и недоживљене светове и пустоловине. Оно што је битно је да изазовемо доживљај као мотив за разговор и друге облике комуникације деце.

7. МЕТОДИКА РАЗВОЈА ГОВОРА И МАТЕМАТИЧКИ ПОЈМОВИ

У предшколској установи рад на развијању математичких појмова обухвата неговање логичког сазнања изумевањем. Сазнање се дели на:

1. логичко – математичко (класификација, серијација и нумеричка конструкција) и
2. просторно – временско сазнање.

Математичке појмове је потребно осмислити и изразити речима. У српском језику постоји десет врста речи и све их користимо у развијању математичких појмова (а не само бројеве). Схватање математичких појмова код деце повезано је са развојем дечијег речника, реченице и осталим елементима дечијег речника. Васпитач радећи на развоју говора деце ради на развоју математичких појмова и обрнуто. Уочавање односа у околини су основа за развој математичких појмова, па се корелација, готово увек, одвија у вези са упознавањем околине.

Дете до пете године (просечно) изговара бројеве али не разуме њихово значење. Када га замолимо да броји предмете, оно ће то и урадити, али не може одвојити број од предмета, зато што је број за њега нешто апстрактно, а предмет види и може да додирне. Развијање појмова о боји, облику, величини, појма о простору, времену и броју, што радимо у области развоја говора, везано је и за рад на математичким појмовима.

Деца се радо играју у кутићима: кутић продавнице, пијаче, истраживачки кутић. Ове кутиће деца често организују као “продавницу цвећа (одеће, обуће)”, те врше класификацију играчака из радне собе. У истраживачком кутку на располагању су им песак, вода, вага за мерење, лончићи различите запремине и том приликом деца, играјући се, мере тежину и запремину.

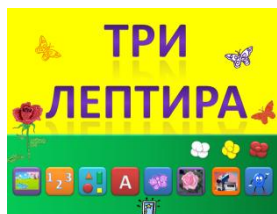
На “пијаци” и у “продавници” користе различите имитације новца као средство плаћања. Говор омогућава да се игра осмисли, а импровизација буде богатија. *“Дете, у игри, треба да именује (именице) шта жели да купи, да каже особину и величину (придеви), да каже колико од тога жели (метар, килограм, литар)...”*¹⁰¹ оно користи појмове за боје, величину, и количину а користи и учтиве фразе.

8. ЕЛЕКТРОНСКА КЊИГА *ТРИ ЛЕПТИРА*

Електронска сликовница је нешто ново у раду са децом. Примењена је у вртићу у Сремској Митровици на активностима из развоја говора у најстаријој узрасној групи. Циљ је да деца имају контакт са компјутером, да помоћу миша науче да управљају тј. да читају сликовницу. Пошто су до сада имали контакт са сликовницама које су штампане, ово је за њих било ново искуство. Већина деце је већ имала сазнања о томе како се ради на компјутеру али овај метод је учинио да они више говоре.

Ова мултимедијална књига састоји се од неколико делова. Сваки део намењен је остваривању различитих васпитно образовних задатака. Кратак опис садржаја ових делова (презентација) изгледа овако:

1. "Три лептира" – почетни део који може бити очигледно средство док причамо или читамо причу или/и може служити за дечије стварање приче по сликама. Са ове презентације врши се избор других делова (слика 1).



Слика 1: Изглед почетне странице

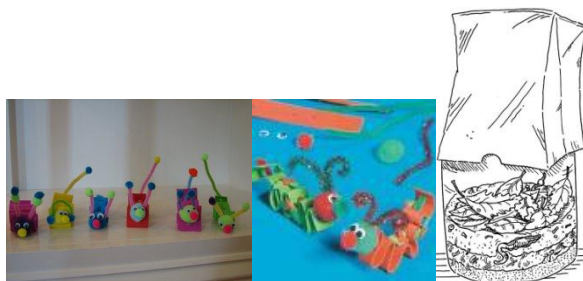
2. "Математика" – део у којем је присутан подстицај за развој појма броја и корелација са развојем логичко-математичког мишљења. (До овог дела

¹⁰¹ Радомир Матић, (Рад на развоју говора), 1980, стр.76.

- долази се кликом на квадратић са бројевима).
3. "Математика 2" – развој појма геометријских слика. Овај део је потребно дорадити – наснимити са децом називе геометријских слика и повезати их са нацртаним г. сликама тако да прелазак мишем преко облика покреће његово именовање. Он садржи и пример радног листа који је могуће штампати за сву децу.
 4. "Гласови и слова" - и у овом делу је потребно дорадити књигу са децом тако што ће се именовати речи и поједини гласови. Користи се за игру "Која реч почиње на глас... ?" Затим, присутно је визуелно препознавање одређене речи, односно гласова у низу, на једноставнијем и сложенијем нивоу. Након тога следи задатак у којем је дата једна реч а дете има задатак да препозна (гласове – када укључимо снимак гласова) и слова одређене речи. На крају, дат је предлог за активност "украшавања слова".
 5. "Фото албум-лептири" - збирка фотографија и сличица лептира. Присутан је отворени позив родитељима да потраже сличне фотографије и доставе их васпитачу на мејл.
 6. "Фото албум – цвеће" – збирка фотографија и слика цвећа.
 7. "Филмови" – електронска књига која садржи неколико занимљивих филмова којима се објашњава настанак и живот лептира и тако проширују дечија знања.
 8. "Мој лични кутак" – део који заједно попуњавају родитељи, васпитачи и деца. То је део који прича причу о конкретном детету и његовим активностима у кући и вртићу, у вези са изабраном темом. Његови садржаји су фотографије, филмови, цртежи, коментари васпитача и родитеља, белешке... У овом делу је најприсутнији партнерски однос родитеља и васпитача. Ово је део који представља део електронског портфолија.

9. НЕКЕ ОД КАРАКТЕРИСТИКА ОВАКО ОСМИШЉЕНЕ ЕЛЕКТРОНСКЕ КЊИГЕ

Овако осмишљена електронска књига се и даље може стварати, додавањем нових делова са одређеним циљем и задацима. Рецимо, можемо поставити линк са презентацијом на којој ћемо прикупљати идеје за различите друге активности са децом, а везано за ову тему. Рецимо, слике како од могу направити "гусенице", како направити оглед са гусеницама или глистама и сл. Погледати слике бр. 2,3 и 4.



Слике 2,3, и 4.

Избор једноставнијих и сложенијих задатака пружа могућност да електронску књигу користимо у све три узрасне групе.

Овако осмишљена електронска књига отворено позива децу и родитеље да допринесу њеном даљем стварању. Она је, подстицај за друге активности у дечијем вртићу и породици и развија партнерске односе породице и вртића.

- Отворена је за све нове идеје...
- Свака нова генерација може електронској књизи дати свој лични печат. Она се чува и надограђује. Постоји отворена могућност да се временом повећава њен едукативни карактер.
- Дете може да бира оно чиме ће се бавити кроз ову е-књигу. Стрелице га увек воде напред и назад, не мора да решава задатак који не жели, односно, који му је толико тежак да жели да га прескочи или који му је већ довољно познат и једноставан.
- Овако осмишљена електронска књига одличан је материјал за професионални развој сваког васпитача, евалуацију и самоевалуацију васпитно-образовног рада.
- Ово је е-књига која може да се дели свима - копира у безброј примерака, она лако може да се носи кући, погледа заједно са родитељима... исприча... догради... мења...
- Овако направљена електронска књига може садржати радне листове које је могуће штампати за целу групу.
- На сличан начин могу се правити електронске књиге друге тематике и садржаја.

Можемо закључити да је говор нит која повезује све облике рада са децом и активности из свих области рада у предшколској установи. Повезивањем садржаја рада васпитач код деце спонтано изграђује културу вербалног изражавања, уводи их у свет књижевности, музике, покрета, слике...

У електронској сликовници „Три лептирка,, кроз корелацију области развоја говора и почетник математичких појмова, могуће је реализовати више задатака:

- увођење хронолошког следа догађања, који се читава у приповедачком духу и усвајање појмова пре, после, сада;
- бројање до три елемента;
- именовање боја;
- усвајање просторних релација.

Корелација има сврху када је спонтана и када тежи задовољењу аутентичних потреба детета. Предшколско дете има потребу да оно што чује и доживи у књижевном делу, изрази у игри, сликању или кроз сопствено музичко стваралаштво. Најбољи пример за то је драматизација књижевног дела која пружа широке могућности повезивања изражајних средстава разних уметности. У њој се преплићу говор, покрет, слика и музика. Предшколском детету је овај начин изражавања близак, јер одговара његовом начину поимања света: недељиво јединство које ангажује више чула.

Тематско планирање подразумева представљање детету свеопште повезаности појава и процеса, те је корелација битан сегмент у планирању рада са децом, а од креативности васпитача зависи колико ће она бити успешна.

Читав развој детета, развој његове личности и интелекта, зависи од тога колико је овладао говором. Поред тога што је усвајање језика од великог значаја за процес

социјализације детета, оно је пресудно и за учење, од чега битно зависи даљи успех и друштвени положај који ће дете заузети кад одрасте.

Подстакнута електронском сликовницом деца су више говорила, одговарала на питања која су васпитачи читали са слике. То иначе не чине када су за компјутером. Ова врста сликовнице дала им је нека нова сазнања, а васпитачу помогла да уради корелацију свих усмерених активности у вртићу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Беламерић, Добрила (1969): Сливовница прва књига детета, Нови Сад, Змај.
- [2] Дотлић, Љубица и Каменов, Емил (1996): Књижевност у дечијем вртићу, Нови Сад, Змајеве дечије игре, Одсек за педагогију Филозофског факултета.
- [3] Матић, Радомир (1985): Методика развоја говора деце, Београд, Нова просвета.
- [4] Миленковић, Слађана (2006): Методика развоја говора, Сремска Митровица Виша школа за образовање васпитача.

ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА ПУТЕМ ЕЛЕКТРОНСКОГ ДНЕВНИКА PUPILS' ASSESSMENT BY MEANS OF E-SCHOOL REGISTER

Проф. Д-р Снежана Ставрева-Веселиновска¹⁰², Педагошки факултет, Штип,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Р. Македонија

Резиме - Живимо у време у ком су знање и формално образовање једни од најважнијих сегмената за остваривање професионалних амбиција младих. Да би све то остварило, млад ученик још од самог почетка свог образовања треба да буде тачно и објективно оцењен од стране наставника. Но, да ли образовање и оцењивање ученика може реално да се измери? Квалитетно образовање је тешко измерити. Оно зависи од великог броја фактора као што су: средина, традиција, услови у којима се реализује васпитно-образовни процес, стручна компетенција наставника, итд.

Досадашње оцењивање ученика разредне, па и предметне наставе, традиционално се одвијало преко нотеса наставника и свакако дневника, а родитељи нису имали скоро никакав приступ тим подацима. За разлику од нашег вредносног система и начина оцењивања, у европским земљама и САД овај процес се одвија доста напредније и објективније.

Министарство за образовање и науку Р. Македоније, заједно са Министарством за информатичко друштво, имало је слуха за потребу за иновацијама у овом делу образовног процеса па су тако одлучили да прихвате овај изазов и да га наметну као важан део осавремењивања образовања. Оперативан систем Edubuntu, специјализирана верзија оперативног система Ubuntu, односно једна верзија Linux-а, изабран је као систем који ће послужити као платформа за реализацију и развој апликација (програма) за успешно информатичко описмењавање ученика и наставника у Р. Македонији. У оквиру пројекта је извршена локализација оперативног система и пратећих програма коју су пандан досада коришћеним програмима Word, Excel, Powerpoint реализираним на Windows оперативном систему. Исто тако развијен је програм “Електронски дневник” за паралелно коришћење са класичним дневником. Да би могло све ово да се реализује, свакако је потребна обука наставника основних и средњих школа за коришћење овог софтвера. Ова обука је у току, тако да се надамо да ће они моћи успешно да остваре задатак постављен од стране Министарства за образовање и науку.

Циљ овог рада је да се сагледају предности и недостатци у процесу оцењивања ученика при коришћењу овог електронског дневника, свакако као супротност традиционалном дневнику.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ЕЛЕКТРОНСКИ ДНЕВНИК / ТРАДИЦИОНАЛНИ ДНЕВНИК / ОЦЕЊИВАЊЕ/ ОБРАЗОВАЊЕ / ОПЕРАТИВАН СИСТЕМ ЕДУБУНТУ.

Abstract - We are living in a time when knowledge and formal education are one of the essential segments for the realization of young people's professional ambitions. In order to realize this, a young student should, from the very beginning of his/her education, be

¹⁰² snezana.veselinovska@ugd.edu.mk

objectively and accurately assessed by teachers. But, can education and students' assessment be really measured? Qualitative education is very difficult to measure. It is affected by a variety of factors such as: environment, tradition, conditions of the teaching process, teachers' professional competence, etc.

Pupils' assessment in elementary school has so far been traditionally assessed using teachers' pocket books and, of course, school registers, and parents have hardly had any access to these. As opposed to our system of value and the grading manner, in the European countries and the USA this process is done in a more advanced and objective way.

The Ministry of Education in R. Macedonia together with the Ministry of Information Society responded positively to the need for innovations in this part of the educational process, and they decided to accept this challenge and to impose it as a significant part for the update of the education. Such an operating system which would serve to provide a successful realization of the assessment process in the R. Macedonia is the selected operating system EDUBUNTU as a one version of the operating system Linux. In order to realize this, a certain training to use this software is needed for the teachers in primary and secondary schools. This training is in progress, and we hope they will successfully be able to realize the task given by the Ministry of Education. The purpose of this paper is to perceive the advantages and disadvantages of the students' assessment process when using this electronic school register as opposed, of course, to the traditional school register.

KEY WORDS: ELECTRONIC SCHOOL REGISTER / TRADITIONAL SCHOOL REGISTER / ASSESSMENT / EDUCATION / OPERATING SYSTEM EDUBUNTU.

1. УВОД

Образовање представља силу која нас све обједињује. Обједињени, ми учимо и обједињени треба да учимо и даље. У том се духу ствара различит 21. век, хуманији и ближи идеалима саживота и боље будућности. Карактер 21. века или карактер било ког времена зависи од улоге образовања и зрелости едукатора. Ово значи да су успех, квалитет, значење и садржина образовања одлучујући фактори саживота, обједињени око основних људских вредности. Питање образовања у будућности иницира много других питања и проблема. Био је покренут велики број питања из ове области, као што је увођење иновативних наставних форми и метода, увођење ИКТ алатки у настави, промене у начину оцењивања итд.

Вршиле су се промене у образовању али као да је изостала промена у сфери оцењивања. У Македонији је као иновација у овој сфери било уведено описно оцењивање коришћено за оцењивање ученика првог, другог и трећег разреда реформисаног деветогодишњег образовања, и за одређене предмете од петог до осмог разреда и у средњем образовању. Министарство образовања је, заједно са Министарством за информатичко друштво, одлучило да направи следећи корак напред, а ово се односило на пројекат „Компјутер за свако дете“. Започињањем овог пројекта почело је и „компјутеризирање“ процеса оцењивања.

Иновације у овом сектору су биле прихваћене са несигурношћу од стране неких наставника, а са одушевљењем и оптимизмом од стране неких других, управо због

чињенице што се македонско образовање полако приближава стандардима светски прихваћеног оцењивања. Следећи стратешки план Министарства образовања је да успешно уведе електронски дневник у образовање као једну од иновација планираних за унапређивање овог сектора образовног процеса.

Електронски дневник васпитног рада је еколошки оправдано средство које будућим генерацијама ништа не одузима од природних ресурса или људске супстанције већ, насупротив, подстиче на нова интелектуална решења и откривања димензија развоја. Постојећа структура електронског дневника, пренос информација и кадрови који могу бити употребљиви у његовој примени – све се то може променити. Уосталом циљ науке није да производи догму него да служи човечанству да произведе боље и благодетније услове за живот (Миленко С. Стојнић).

2. ТЕХНОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ И САВРЕМЕНО ДРУШТВО

Смисао технолошке револуције најчешће се тумачи као продужетак индустријске (техничке), па се и технолошким иновацијама прилази као иновацији машина и процеса производње. Међутим, смисао технолошких промена је много дубљи. Најпростије би се могле изразити као социјално-техничке промене, тј. промене целокупних друштвених односа (глобализам, културализација и цивилизација) узрокованих променом средстава рада (знање, компјутеризација, дигитализација, информатичка револуција), њихових облика (дизајна, величине) и метода коришћења (глобализација, сцијентизација, социјализација итд.). Више него икада у историји се врши глобална подела на друштва која могу да прате и остварују технолошки процес и заједнице које ће играти периферну улогу („резервати примитивизма“ и „експерименталне лабораторије“) у цивилизацијском развоју. Са становишта индустријски развијених држава технолошке промене јесу наставак остварених техничких решења, али и промене које су означиле крај либерализма, пре свега, слободног тржишта и конкуренције, замењујући га привредним монополима. Иако либерализма одавно нема, каже Валернштајн, тајна успеха транзиције у бившим социјалистичким земљама је само у томе што су већ раније прихватиле западну тржишну привреду и индустријски развој као начело свог деловања.¹⁰³ У светлу ових промена треба посматрати и настојања неразвијених држава да избегну место и улогу периферних земаља и народа.

Отварање граница за нове идеје и слободно кретање светског становништва, наметнуто од стране технолошких промена, има за циљ да планетарно село ослободи оне снаге које могу да прате и унапређују иновације како на пољу машина (средстава рада) тако и на пољима њиховог дизајнирања, метода коришћења и прилагођавања друштвеног живота природним могућностима обнављања. На технолошке промене треба гледати, са једне стране као унапређење глобалног живота а са друге као диференцирање глобалне заједнице и глобалних култура. Између технолошког прогреса и хуманизма не постоји знак једнакости. Тај знак треба временом да поставе сами народи, групације људи и становници активним деловањем и „трком“ са технолошким променама. У томе ни Македонија не може пасивно чекати да им неко донесе прогрес, него да се определи: бити део савременог света или периферија. Оно што можемо у садашњем историјском

¹⁰³ Имануел Валернштајн: "После либерализма", Службени гласник, Београд, 2005. године.

тренутку јесте трка за знање уз примену већ остварених техничких и методских решења.

Електронски дневник је фрагмент глобалне приче. То је информатички захват који поспешује тимски рад, тј. стварање тимова просветних радника, образовање и стручно усавршавање родитеља, укључивање званичне политике (Министарства, Владе, Скупштине) у просветне токове (као последњу наду неразвијених да ухвати прикључак на свет прогреса) и привредних субјеката да подстичу што квалитетније школство и истраживачки рад зарад изласка из круга маргиналних предузећа у кооперанте мултинационалних корпорација. Ето, зашто електронски дневник не треба посматрати само као средство, као пуку замену класичног дневника. Информациона технологија нуди могућност да унети подаци тренутка дају нове показатеље, а они пак да се користе на најбољи могући начин. Држи заинтересовану јавност у мобилном стању, стању промишљања догађаја и процеса у просвети (наравно, сваки део јавности за посебне проблеме) и стању усклађивања интереса и могућности (хуманистичка димензија). Смисао електронског дневника је исцедити до последње капи стваралачку снагу и могућности ученика и наставника, обезбедити активну подршку родитеља, појачати логистичку подршку политике и привреде како би се ухватио прикључак са привредно развијеним земљама и регионима. Тај прикључак се остварује на два начина:

1. као обезбеђење знања данашњим ученицима, а сутра грађанима Македоније, да „отворених очију“ одлазе у свет, комуницирају са светом и размењују добробит са прогресивним светом;
2. као посредно стварање претпоставки да тај свет буде и свет једне регије каква је Македонија, Балкан итд.

3. ОЦЕЊИВАЊЕ КАО ДЕО НАСТАВНОГ ПРОЦЕСА

Оцењивање можемо да дефинишемо као поступак опредељивања или придавања бројчане (нумеричке) или квантитативне вредности ономе што се оцењује. Наставник користи информације од оцењивања да би идентификовао и похвалио текући напредак неког ученика у учењу, и да би му дао одговарајућу подршку за даље учење. За наставника, оцењивање укључује скупљање информација у циљу бољег разумевања напретка сваког детета у школи и коришћење тих информација да би се помогло детету у учењу.

Критеријуми оцењивања успеха ученика се темеље на стандардима за оцењивање Блумове таксономије. При одређивању оцено, наставник треба да има у виду постигнућа ученика у односу на памћење и репродуковање наставних садржаја, разумевање обрађених садржаја, односно способност ученика да их интерпретира својим речима, примену научених садржаја у конкретним задацима са познатим и новим елементима и у другим ситуацијама, као и више интелектуалне способности за анализу, синтезу и вредновање.

Оцењивање значи и више од тестирања. Оно се односи на свакодневну интеракцију између наставника и сваког детета појединачно, што укључује и повремене разговоре, надгледања и дејства. Без обзира на то да ли наставник поставља питања или слуша одговоре деце, да ли посматра децу док раде на одређеном задатку, или користи резултате неког недељног теста да би дао информације о настави и учењу, оцењивање укључује многе активности које су често симултане и често се

преклапају - сакупљање, бележење, интерпретација, употреба и извештавање о информацијама добијеним од ученика.

Наставници су у прошлости, али и данас, за основу оцењивања узимали проверу пошто се помоћу овога, према мишљењу ових наставника, ученици најлакше и најобјективније оцењују. Али, треба да се узме у обзир и чињеница да циљ оцењивања није само знање ученика већ и интерес ученика за наставу, мислена и стваралачка активност ученика, култура у односу на наставне обавезе, трајност знања, усвајање нових појмова и познавање чињеница. Оцена коју даје наставник треба да буде јавна, демократска и да поштује ученикову личност, пошто само тако ученик може да буде оцењен објективно. То је једна од моралних дужности наставника према ученику. Могу да се наброје следеће функције које се извршавају при оцењивању:

1. педагошко-психолошка функција;
2. информативна функција;
3. административна функција.

3.1. Врсте оцењивања

Последњих година истраживања, теорија и пракса у настави и учењу специфичније истичу проблем о томе како наставник може да изврши оцењивање и да га успешно реализује и свакодневной пракси.

Да би схватили како се одвија овај процес, треба прво да знамо шта је то оцењивање и које врсте оцењивања постоје.

Оцену можемо да дефинишемо као мерење или приписивање бојева појави или особини предмета на основу одређених правила. Оцењивање може да се изрази на следеће начине: 1) бројчано: путем скале вредности од 1 до 5; 2) помоћу скале са словима (азбучна скала) – користе се слова и то обично: А, В, С, D, Е; 3) описно оцењивање (речима) – текстуално се описују активности, постигнућа и владање ученика; помоћу скала које представљају комбинацију нумеричког, азбучног и описног оцењивања, на пример 5А, 5В итд.

3.2. Документи у којима се врши оцењивање

Користећи оцењивање као део наставе и учења, наставник...

- Планира ново учење користећи информације од оцењивања и циљева наставних програма;
- Информише децу о томе како изгледа успешно учење;
- Истражује заједно са децом како изгледа успешно учење;
- Користи одговарајуће методе и стратегије за организовање наставе;
- Сакупља и бележи информације о томе како деца уче.

Када се све ово изведе, наставник треба све те податке да забележи и да попуни одговарајућа документа која су томе намењена. Ова педагошка документација је направљена у сагласности са Законом за основно и средње образовање и правилницима о формама и начину вођења педагошке документације у основном и

средњем образовању. У складу са законским прописима о издавању, предлаже се следећа листа педагошке документације предвиђене за основну школу:

1. Сведочанства о успеху у основном образовању;
2. Ученичка документација;
3. Евидентни листови о успеху ученика;
4. Преводница за ученике у основној школи;
5. Главна књига за одељења у основном образовању;
6. Дневник за одељење у основној школи;
7. Сведочанства о успеху у средњем образовању.

3.3. Потреба за променама у оцењивању постигнућа ученика

Праћење, провера и оцењивање су интегрални елементи васпитно-образовног процеса и одувек су били тема која ја изазивала интерес и дискусију и код наставника и код родитеља. Највећу су пажњу изазивала нарочито питања повезана са објективношћу оцена. Међутим, у последње време, од када је у нашој земљи започео процес унутрашњег иновирања основне и средње школе, питања у вези оцењивања постала су бројнија и сложенија.



Сл. 1. Школски дневник

До промене у начину размишљања наставника у односу на улогу праћења и оцењивања дошло је због измењеног стила подучавања у настави. Важност постизања когнитивних циљева ставља се испред других циљева у настави (социо-економских, психомоторних), а за наставнике је процес учења постао исто толико важан колико и резултати тог процеса.



Сл. 2. Оцењивање у традиционалном дневнику

У ствари, следећи фактори су највише допринели да се осети потреба за другачијим приступом праћењу, проверавању и оцењивању постигнућа ученика у разредној настави основне школе:

- промене циљева наставе;
- измењен однос према учењу, подучавању и знању, односно промењена образовна (наставна) стратегија планирања, организовање и извођење наставног процеса;
- одлука да се оцењивање повеже са стандардима постигнућима;
- ограниченост постојећих форми и начина оцењивања.

Једноставно се десило оно што је било неопходно: постало је очигледно да садашње оцењивање не одговара иновираној наставној пракси, заснованој на конструктивистичком схватању учења, подучавања и знања.

Због овога је и био уведен електронски дневник у наставни процес, тачније у оцењивање ученика. Развијање и увођење нове концепције електронских дневника у основне школе само је један аспект свеукупних промена које су започете и које ће се одвијати у наредном периоду у нашем основном образовању. Као што се промене у оцењивању нужно одвијају истовремено са осталим променама и као њихов интегративан део, тако ће се и овај вид оцењивања развијати и функционисати као интегралан део система оцењивања у образовању у Р. Македонији.

Електронски дневник је начин на који можете у свако време да имате копију дневника на вашем компјутеру расподељен на стране, исто као код традиционалног дневника. За разлику од традиционалног дневника, овакав дневник аутоматски додаје нове стране, више простора за писање, постоји могућност копирања дневника сваки пут када дате наредбу да вам је то потребно.

Највећа корист од употребе електронског дневника је његова карактеристика што може да се дели са другим странкама. Електронски дневник ће представљати замену за „наставнички нотес“ и биће намењен да родитељима ученика омогући путем

СЕДМООБРАЗОВАНИЕ ГРАДОНАЧЕЛСТВО ГРАДОНАЧЕЛСТВО	РЕГИОН ПРЕЗИМЕ, ТАТКОВИМЕ: <u>УМБЕВИ</u> УЧЕНИКОВ УЧЕНИЧКАТА	2021-2022											
	МЕСТНО ДОПУМО РЕГИОН	ОБЕДИНЕН КАС ТЕНОТ											
		I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N	I II III Y N I N Y N
ПОЛУГОДИШНИ ОЦЕНКИ ГОДИШНИ ОЦЕНКИ													
СПОРЕД ПОКАЖАНИТО УСПЕХ УЧЕНИКОВ УЧЕНИЧКАТА ГО ОДЕЛЕНИЕТО													
(според класификацията)													
ПОЛУГОДИШНИ ОЦЕНКИ ГОДИШНИ ОЦЕНКИ													
СПОРЕД ПОКАЖАНИТО УСПЕХ УЧЕНИКОВ УЧЕНИЧКАТА ГО ОДЕЛЕНИЕТО													
(според класификацията)													
ПОЛУГОДИШНИ ОЦЕНКИ ГОДИШНИ ОЦЕНКИ													
СПОРЕД ПОКАЖАНИТО УСПЕХ УЧЕНИКОВ УЧЕНИЧКАТА ГО ОДЕЛЕНИЕТО													
(според класификацията)													

У електронски дневник наставник поред оцена могу да остављају своје коментаре и препоруке родитељима. Сваки родитељ добија деветоцифрени ПИН код, а поред тога му е потребан и матичан број детета да би могао да приступи е-дневнику, тако да је немогуће да неко ко не треба има увид у остварене резултате. Такве информације о ученику родитељи могу да добију путем СМС порука на њихов мобилни телефон, као и на e-mail адресу. На овај начин родитељи ученика могу да уштеде време и новац, али оно што је најважније је да су родитељи обавештени о свакој оцени или изостанку свога детета. Ако су родитељи на време упознати са проблемима, онда ће бежање са часова и сакривање оцена бити јако смањено.

Свака основна и средња школа у Р. Македонији која има за циљ да својим ученицима обезбеди квалитетно васпитање и образовање обавезно мора да оствари квалитетну сарадњу са њиховим родитељима или старатељима. На тај начин ће, у овом турбулентном времену, бити омогућено родитељу да и поред својих свакодневних обавеза буде на време упознат са тим да ли је његово дете било на

часовима, да ли је добило неку нову оцену или како се односило према својим школским обавезама.

Досадашње анализе образовног система у Р. Македонији доводе до закључка да само правовременом сарадњом са родитељима можемо да повећамо успех ученика и да утичемо на прихватање правих вредности, поштујући савремене токове животе. Врло често родитељ јако касно дозна да његово дете има слаб успех и значајан број изостанака. Овакав начин остваривања сарадње између школе и родитеља даје изванредне резултате у земљама у којима се примењује.

Користи од електронског дневника имају све заинтересоване стране.

- Родитељи добијају правовремене информације о оценама и изостанцима свог детета и чешће сарађују са школом;
- Са појачаном улогом родитеља школа добија већу кооперативност од стране ученика, бољу дисциплину и бољи успех. Васпитно-образовни рад је организован на опуштенији начин, у свако време контактира са родитељем, има електронску базу података о оценама, изостанцима и владању, чиме ове податке заштићује од крађе или уништавања, што је све чешћа појава последњих година.
- држава има квалитетнији васпитно-образовни систем, повећава се просек владања и успеха ученика.
- Побољшава се квалитет и ефикасност обезбеђивања резултата образовања.
- Промовише се важност образовања.
- Држава добија сазнања о факторима који су повезани са постигнућима;
- Успостављају се изједначени критеријуми оцењивања на нивоу државе;
- Постављају се и прате стандарди постигнућа ученика на државном нивоу;
- Побољшава се оцењивање у школама.

Једно је да знамо да радимо на компјутеру, а сасвим нешто друго је да знамо да створимо образовна искуства која преносе мисаоне способности међу ученицима. Претходно споменуте чињенице о електронском дневнику истичу његове предности, али не можемо да занемаримо ни његове негативне стране:

- Електронски дневници нису тако лако преносиви са једног места на друго за разлику од традиционалних дневника;
- Промена односа ученик-наставник;
- Систематско увођење различитих метода рада у школама.

3.5. Са друге стране електронског дневника

Што се тиче електронског дневника у школама, та тема је већ поприлично разрађена па чак и постоје покушаји да се електронским путем комуницира са родитељима. Оно што није урађено јесте - промена навика професора. И даље уписују у своје свеске оцене па то преносе у дневник или електронски дневник. Мислим да би, осим тога, ефекат електронске евиденције требао да се јасно уочи у сређивању података јер се често исти подаци уносе под различитим сумарним захтевима. Тако на пример, електронска евиденција би брзо и без напора одељенског старешине сређивала податке о изостанцима ученика са наставе (оправдани и неоправдани), а тај податак би био аутоматски присутан код руководиоца школе, педагога, психолога, осталих професора. Избегле би се оне бољевости где разредни

старешина мора да лаже, исправља накнадно оправдане и неоправдане, педагог касни, а родитељи остају у заблуди да је дете у школи и када није. Или, сређивање података о одржаним часовима на недељном, месечном, кварталном или полугодишњем нивоу. Значај ових података огледа се у могућности планирања наставе у школи, избегавању накнадног дописивања часова у празне рубрике, елиминисање претпоставки за сукоб или лажну солидарност наставника у школи, повећање одговорности наставника за редовност наставе, обрачунавање плата и сл. Или, код оцењивања ученика би се уочило да наставници кампањски испитују (а педагогија налаже редован рад), да оцењују само писмено (најчешће контролни задаци) или усмено (без навика да тестирају знање ученика), да оцене представљају пренаглашени субјективизам и просто процењивање наставника, да поједини ученици имају само једно одговарање током полугодишта (па још на почетку школске године) и сл. Технологија јесте претпоставка моћи, а моћ претпоставка управљања и креирања наставе, васпитања и образовања. Потврду наведеној релацији Технологија-Моћ-Управљање добићеш ако испред Технологије допишеш САД (USA), а иза Управљања допишеш Македонија (Macedonia). Разумећеш ко киме управља и зашто. На жалост, она се још користи за снимање (камером) ходника школа (док наставници пију кафу), за наставничка предавања (обично, слајдови) али не и за праћење васпитно-образовног рада. Када бисмо испред Технологија-Моћ-Управљање ставили Ученик а на крају ставили Ја добили бисмо перманентно васпитање и образовање. Ученик помоћу Технологије постиже Моћ, а на основу моћи управља својим Ја. Е, сада, како организовати Технологију да буде у функцији ученикове моћи? Како компјутер ставити у руке наставнику и ученику да буде у функцији учениковог Ја? На та и слична питања не одговара само Технологија схваћена само као машина (компјутер), него целокупна организација рада, преиспитивање улога (наставника и ученика), устројство школа (државне, профитабилне, друштвено-одговорне и сл.).

Васпитање се остварује низом позитивних подстицаја. Шта ту може бити допринос електронског дневника у школи? Ученик ће надживети и наставнике и родитеље, а да не кажемо „рад на одређено време“ (школу).

4. КАКО ТЕХНОЛОГИЈА МОЖЕ ПОДСТАЋИ РАЗВОЈ ПОТРЕБЕ ЗА САМООБРАЗОВАЊЕМ?

1. Код нас је ова тема одавно присутна али на „машински“ (технички) начин. Није објављен ни један рад са педагошким размишљањима о предности електронског дневника у односу на класични или о последицама које он доноси у промени организације рада, радних навика професора, деце и родитеља и сл.
 - Пројекат „компјутер за свако дете“ не мора бити апсурд ако држава или друга установа донесе повољне услове и прописе за обавезно коришћење компјутера.
 - Нису професори у школи такви зато што су лењи по себи, него зато што им нико не поставља задатке и не контролише остварење задатака. Појмимо сада од претпоставке да су све школе интернетом повезане са једним центром (може се звати Министарство или Институт за праћење рада школа...). Способност рачунара је у томе да сређује податке брзо, па ће се већ уласком у такав програм почети да пале црвена светла (упозорења) тамо где има недостатака у односу на захтеве (редован рад - предавање градива,

оцењивање, тестирање, велики број негативних оцена...), а отварањем тих поља видеће се конкретни проблеми. То ће повећати одговорност код професора. Дакле, технологија је претпоставка за промену организације рада, повећање одговорности, увећање моћи, управљање. Сада је све паушално, одокативно, на основу утисака (емоција) а не логичке интелигенције. Технологија фаворизује логичку у односу на емоционалну интелигенцију.

5. ЗАКЉУЧАК

Очекивани резултати примене Електронског дневника у средњој школи:

А) Непосредно у школи:

1. Тимски рад наставника, укључујући и селекцију;
 - наставник престаје бити особа за себе која ради по принципу сналажења или се крије иза школских планова и програма које му други доноси;
 - сваки наставник види из електронски сређених података напредовање (посебно редовност и активност) ученика, његове обавезе према другим наставним садржајима, остварује заједничко (са осталим наставницима, посебно из струке) планирање реализације градива и реализације задатака;
 - електронски дневник не сме да се своди на копију постојећег класичног дневника, него је то база података ученика (тестови, усмени одговори, писмени задаци, активност у друштвеној средини, степен остваривања постављених задатака, заинтересованост за додатно усавршавање, резултати на такмичењима, учешће у заједничким акцијама са ученицима групе и сл.);
 - из њега се види и рад наставника посебно разноврсности метода које користи, облика рада, наставна средства, подстицаје, сарадња са осталим наставницима и друштвеном средином на остваривању конкретних садржаја, што омогућава селекцију успешних наставника (данас много неуспешних људи ради у настави, а ми причамо о школској успешности као да су наставници Аристотел и Платон а све остало зависи од ученика); он је тесно повезан са личним картоном наставника;
 - тимски рад наставника долази до изражаја онда када показатељи „бездушне машине“ сваког тренутка буду показивали да је разредно часовни систем у „голом издању“ (без комбиновања са осталим облицима и начинима васпитања и образовања, без интердисциплинарног приступа) поражавајући, јер негује кампањски рад, досађивање и стресове код ученика (наставу треба схватити као обрађивање одређене пољопривредне парцеле, као нешто што се поступним и редовним радом своди на посао примерен могућностима ученика); у тимском раду (посебно код струке) усклађује се време рада на појединим питањима, конкретни задаци које наставници треба да заврше са ученицима и сл.)
2. Интердисциплинарни приступ у процесу васпитања и образовања

- Електронски дневник ће врло брзо показати да дидактичко свођење живота на лекције, наставно изоловане од живота људи, од праксе и смисла, представља основу досаде у катахичкој школи данашњице; отуда ће тим наставника сести, проучити струку, јединствено уоквирити „проблем“ (нпр. Биодиверзитет) и испланирати како да га сагледа са становишта хемије (структура материје и органски начин њеног искоришћавања), биологије (анатомија и органски развој, конкуренција и селекција), историје (људска пракса), географије (распрострањеност и бројност), матерњег језика и уметности (инспиративност, емотивност), математике (прорачуни и геометрија)...
 - Електронски дневник (баш због особина да одмах избацује сређене податке) показаше и бројне нелогичности, недоследности или пропусе који се могу у ходу отклањати или већ наредне школске године уклонити (да не чекамо);
 - Електронски дневник открива посебно склоности код ученика за поједине области, али и празнине са којима долази, што омогућава разврставање ученика у „напредне групе“ и „групе са отежаним праћењем и остваривањем“ на појединим пољима; значи основа организовања ученика није разред него група.
3. Хеуристички приступ наставним садржајима.
- Знајући да „сам“ (својим радом) уписује податке у ЕД ученик је мотивисан да не само просто упија него и да учи откривањем у настави;
 - Знајући да „сам“ (својом стручном способношћу и организационим особинама) уписује податке у лични картон (на основу кога добија и плату за рад), наставник је заинтересован не само да дође на час него и да буде креативна личност;
 - Полазећи од тога да ЕД показује како се обавља посао окончава се „култ личности“ наставника и преображава се у „култ тима стручњака“ који се такмиче са другим тимовима (школама) у стицању ауторитета и поверења код друштвене средине.

Б) Однос школе и друштвене средине:

1. Јавност у раду
2. Укључивање родитеља у интенцијални процес васпитања и образовања
3. Сарадња са заинтересованом јавношћу

В) Однос васпитања и образовања са животним шансама ученика:

1. Лични картон ученика на тржишту рада
2. Индивидуалне склоности (вредности, таленат) у функцији подстицања а не ограничавања
3. Могућност струјања добрих показатеља по планетарном (а не само локалном) простору омогућава ученицима да се запошљавају и даље од локалне средине.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Anderson, L. & Krathwohl, D. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman
- [2] Airasian, P. W (2004): Assessment in the Classroom, 6th addition NY: McGraw Hill.
- [3] Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., Wiliam, D. (2003). Assessment for learning, Putting it into practice. Berkshire, Open University Press.
- [4] Black, P. & Wiliam, D. (1998): Assessment and classroom learning. Assessment in Education, pp. 70-78.
- [5] Clarke, S. (2001): Interim report on the first term of the project Communicating learning intentions, developing success criteria and pupil self-evaluation, Gillingham partnership formative Assessment Project 2000-2001.
www.aaii.org.uk.
- [6] Clarke, S. (2005): Unlocking Formative Assessment, Practical Strategies for Enhancing Pupils' Learning in the Primary Classroom, Hodder Murray.
- [7] Linn, R. L., & Miller, M. D. (2005): Measurement and assessment in teaching
- [8] Rutar Ilc, Z. (2000): Opisni kriteriji znanja kot pogoj za kvalitetno povratno informacijo, vo Zbornik: Problemi ocenjevanja in devetletna osnovna skola, Ljubljana
- [9] Rutar Ilc, Z.: Pristopi k poučavanju, proverjanju in ocenjevanju, ZRS[, Ljubljana 9th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- [10] Havelka N., Hebib E., Baucan A. (2003): Ocenjivanje za razvoj učenika - priručnik za nastavnike, Ministarstvo prosvete i sporta, Beograd
- [11] Nitko, A. & Brookhart, S. (2007): Educational assessment of students, 5th Edition. Pearson Merrill-Hill, NJ: Upper Saddle River.
- [12] Popham, W. J. (2005): Classroom assessment. What teachers need to know. 4th Edition.
- [13] Стојнић С. М. (2007): Електронски дневник васпитног рада у домовима ученика средњих школа – ка домској педагогији, Технологија, информатика и друштво учења и знања, CNTI – Институт педагошка истраживања, Нови Сад-Београд.
- [14] Ward A., M. Murray-Ward M. (1999): Assessment in the Classroom, Wadsworth Publishing company, London
- [15] Woodward, G. & Munns, H. (2003): Insider's Voices: Self-Assessment and Student Engagement Paper presented at New Zealand Association for Research in Education (NZARE) and Australian Association for Research in Education (AARE) Joint Conference, Auckland 2003. Available at <http://www.aare.edu.au/03pap/mun03451.pdf>. Last accessed 12/11/06.

**VIRTUELNE DRUŠTVENE MREŽE U OBLASTI STUDIJA STRANOG JEZIKA,
KNJIŽEVNOSTI I KULTURE
VIRTUAL SOCIAL NETWORKS FROM THE PERSPECTIVE OF FOREIGN
LANGUAGE/LITERATURE/CULTURE STUDIES**

**mr Nataša Milivojević¹⁰⁴, dr Mirna Radin-Sabadoš¹⁰⁵, Filozofski fakultet u Novom
Sadu**

Rezime - U radu se razmatraju mogućnosti za stvaranje virtuelnog okruženja kao dela hibridnog prostora (neposredan kontakt u učionici u kombinaciji sa razvijenom virtuelnom mrežom) u nastavi na studijama Engleskog jezika i književnosti na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu, posebno u pogledu stvaranja fleksibilnijih uslova za komunikaciju predavača i studenata, kao i za međusobnu komunikaciju studenata, čime bi se obezbedili uslovi za znatno brže napredovanje i znatno efikasnije savladavanje nastavnih sadržaja, ali i za prilagođavanje nastavnih sadržaja individualnim potrebama studenata. Rad posebnu pažnju posvećuje mogućnostima proširivanja planom i programom definisanih nastavnih sadržaja u realnim situacijama i uslovima proisteklim iz procesa interakcije u nastavi i oceni korisnosti hibridnog okruženja koju su dali korisnici, odnosno studenti kojima je ono namenjeno.

KLJUČNE REČI: VIRTUELNE DRUŠTVENE MREŽE / ANGLISTIKA / OKRUŽENJE NAMENJENO UČENJU

Abstract – The paper explores possibilities for the development of virtual learning environment through social networking, which would result in hybrid teaching system relying on classroom contact as well as on the developed virtual network, and its application in the English language and literature studies program at the Faculty of Philosophy in Novi Sad. The paper particularly addresses the issues concerning flexibility in the student-teacher communication, as well as in the student peer communication, which would facilitate faster and more efficient realization of the programs, but would also adapt the program to the individual needs of the students, resulting from the real-life situations and the interaction in the process of learning. Finally, the paper addresses the possibilities of diversification and further exploration of the curriculum as well as the evaluation of the system provided by the users, i.e. students enrolled in the program.

KEY WORDS: VIRTUAL SOCIAL NETWORKING / ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE / LEARNING ENVIRONMENT

**1. UVOD – RAZLOZI I NAČINI ZA STVARANJE HIBRIDNOG
OKRUŽENJA**

Specifičnosti nastave u studijama stranog jezika, književnosti i kulture, u osnovi podrazumevaju dva tipa predmeta koji se uopšteno mogu svrstati u one čiji je pristup teorijski i one druge koji se fokusiraju na primenu teorijskih znanja. Od ključnog značaja i za jedne i za druge, jeste interakcija predavača i studenata, međusobna interakcija

¹⁰⁴ natasazinger@gmail.com

¹⁰⁵ anrim@uns.ac.rs

studenata u grupi i prilagođavanje radnih uslova sposobnostima i nivou znanja, kao i nekim drugim afinitetima studenata, individualno i u okviru grupe.

S obzirom na to da je za ispunjavanje ovih zahteva potrebno vreme koje nije uvek na raspolaganju, uz ograničavanje broja studenata u grupi, što takođe nije uvek moguće, namjera nam je bila da uvođenjem virtuelnih komponenti u nastavu, namenjenih određenim predmetima, nadomestimo neke od ovih nedostataka.

Onlajn učenje se uglavnom zamišlja kao proces u kome student sedi sam ispred računara, pa se na osnovu tog shvatanja veoma često izvlače pogrešni zaključci da se ovde učenje dešava u potpunoj izolaciji. Iako je u osnovi polazna pretpostavka tačna, i princip učenja onlajn podrazumeva pojedinca koji sedi ispred kompjuterskog ekrana, mora se naglasiti da su sistemi učenja na daljinu u najvećoj meri zasnovani na kontaktu između članova grupe i instruktora, da korisnici učestvuju u diskusijama u okviru „virtuelne učionice“ i da se njihovo učenje temelji na mnoštvu interaktivnih sadržaja na Internetu, kao i na tome da sve sadržaje i aktivnosti uvek usmerava predavač, odnosno nastavnik. Važno je takođe napomenuti da je za većinu ispitanika neophodnost interakcije sa kolegama iz grupe veoma stresna aktivnost i da se često nivo stresa i „otuđenosti“ u izvesnom smislu, značajno smanjuje ukoliko se ove aktivnosti sprovode u virtuelnom okruženju (up. Ubel i Mayadas 2003).

Iz tih smo se razloga odlučili za kreiranje sadržaja u okviru javne virtuelne mreže, u formi bloga na servisu <http://blogger.com> koji funkcioniše u okviru grupe Google, prevashodno zbog odlične tehničke podrške i velike fleksibilnosti okruženja (mogućnost prilagođavanja sadržaja i vizuelnih karakteristika stranice, mogućnosti kontrolisanja protoka informacija i kontrole pristupa sadržaju) i velike pouzdanosti rada. S druge strane, budući da ovaj servis ne nudi mogućnost čuvanja dokumenata, za deo nastavnog materijala koristili smo i file-hosting servise (npr. depositfiles) i servis za objavljivanje onlajn, Issuu (www.issuu.com), koji omogućuje inkorporiranje dokumenata u stranice bloga, a pored neposredne dostupnosti, čini dokumente i veoma privlačnim vizuelnim komponentama stranice.

Pored značajnog angažovanja koje se očekuje od predavača u pogledu pripreme materijala, ovakav pristup podrazumeva motivisanost korisnika, odnosno studenata, i njihovo poznavanje okruženja, odnosno informatičku pismenost i navike vezane za korišćenje interneta. S druge strane, mora se naglasiti da je računarska mreža koja je na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu dostupna studentima, na osnovu svedočanstava samih studenata, malog kapaciteta i skromnih performansi. Posledično, postojanje tehničkih uslova, kao osnovnog preduslova za dostupnost ovih nastavnih sadržaja, u najvećoj meri je zavisilo od ličnih resursa studenata (a vrlo često i samih predavača).

Međutim, bez obzira na poteškoće tehničke (ili materijalne) prirode, u školskoj 2008/09. godini ova je strategija dala odlične rezultate i zadati ciljevi su zaista i ispunjeni, što smo zaključile na osnovu rezultata istraživanja sprovedenog među studentima prve godine Odseka za anglistiku Filozofskog fakulteta u Novom Sadu školske godine 2008/09.

1. STUDIJE STRANOG JEZIKA, KNJIŽEVNOSTI I KULTURE I VIRTUELNO OKRUŽENJE NAMENJENO UČENJU

Pošto su, kako je u uvodu istaknuto, potrebe predmeta koji su pre svega teorijski, različite od potreba predmeta koji se bave praktičnom primenom znanja, tako i osobenosti blogova

namenjenih ovim predmetima sadrže značajne razlike iako su nam polazne pretpostavke i platforma (odnosno materijalizacija) bile istovetne. To je takođe jedna od veoma važnih karakteristika odabranog virtuelnog okruženja pored onih već navedenih – blog kao forma s jedne strane obezbeđuje uniformnost, pa stoga stavlja male zahteve pred korisnika, dok s druge strane pruža praktično neograničene mogućnosti za variranje sadržaja.

Neophodno je napomenuti da se za oba predmeta koriste udžbenici koji su lako dostupni, te da se ocenjivanje studenata sprovodi kontinuirano tokom godine prema definisanim specifikacijama predmeta.

1.1. Blog <http://ggrupa.blogspot.com/> – predmet Objedinjene jezičke veštine 1 i 2

Predmet Objedinjene jezičke veštine koncipiran je kao osnovni predmet koji studentima Engleskog jezika i književnosti omogućuje da postepeno ovladavaju sa četiri jezičke veštine (govor, pisanje, čitanje i slušanje) kao i da savlađuju i primenjuju znanja stečena u nastavi na teorijskim predmetima, ili da svoje jezičke sposobnosti stečene u okviru ovog predmeta dalje primenjuju u produkciji na drugim predmetima (usmene prezentacije, pisanje seminarskih radova). Predmet se sluša sa pet časova nedeljno, i u osnovi podrazumeva veoma kompleksno okruženje u učionici uz obavezne audio-vizuelne sadržaje, ali je i značajan deo vremena neophodno posvetiti materijalu koji proizvode studenti, kao i aktivnostima u kojima je interaktivnost u grupi od ključnog značaja (pismeni radovi, usmene prezentacije, rasprave/debate).

U dosadašnjoj praksi, a to potvrđuju i rezultati ankete, pokazalo se da je iznošenje vlastitog suda u učionici izrazito stresna aktivnost za studente, pogotovo ako se radi o kritici rada nekog od kolega, dok je iz perspektive predavača, ovakav pristup od ključnog značaja za učenje (up. Radin-Sabadoš i Milivojević 2006). S druge strane, zbog brojnosti grupe, interakcija samo sa nastavnikom, naročito kada je reč o pismenim sastavima, nije se mogla odvijati u potrebnom obimu, te nije ni pružala maksimalne rezultate.

Stoga je blog namenjen ovom predmetu u prvom redu zamišljen kao prostor za interakciju u kome se svi učesnici moraju pridržavati dogovorenih pravila ponašanja i u kome su slobodni (a u pojedinim slučajevima i obavezni) da u datim okvirima daju svoj kritički komentar na radove drugih učesnika, koji tako postaju dostupni svima. Konkretno, komentari su zahtevani u propisanoj formi izveštaja, kao ocena usmenih debata održavanih u učionici i kao ocena kvaliteta pismenih sastava u okviru propisanih formata (formalno pismo, članak, prikaz, priča, izveštaj, rasprava).

Pored ovih sadržaja, blog je služio kao oglasna tabla za saopštavanje rezultata ocenjivanja, kao polazna tačka za samostalan rad studenata (materijali za uvežbavanje, tekstovi za diktat, prezentacije sa časova) i kao sredstvo za komunikaciju predavača i studenata, što se pokazalo kao izuzetno pogodan način komunikacije, s obzirom da se tako ne remeti ničija privatnost, a sve su informacije svima dostupne (plan rada, raspored ocenjivanja, eventualna pomeranja u rasporedu). Konačno, blog je predstavljao mogućnost za uvođenje dodatnih sadržaja, a naročito za naknadno pojašnjavanje sadržaja iz oblasti kulture za koje se u diskusijama na časovima pokazalo da su studentima nepoznati.

1.2. Blog <http://zingerinfo.blogspot.com/> - predmeti Uvod u studije jezika i Uvod u studije lingvistike

Blog kreiran za potrebe dva jednosemestralna teorijska kursa koji su deo plana i programa studija prve godine Anglistike na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu i to Uvod u studije engleskog jezika i Uvod u lingvistiku, inicijalno je zamišljen kao dopuna praktikumima *Introduction to the Study of English* and *Introduction to Linguistics* (Novakov, Milivojević 2005/2006). Reč je o dva praktično orijentisana udžbenika koji su namenjeni časovima vežbanja na pomenutim predmetima. Obe knjige su koncipirane tako da predviđaju visok nivo interakcije kako između nastavnika i studenata, tako i u okviru grupe. Udžbenici nisu predviđeni za samostalno čitanje i učenje, već je reč o velikom broju vežbanja koje treba da dodatno objasne kao i da praktično provere ili testiraju stečena teorijska znanja studenata. Pored vežbanja, knjige obuhvataju spiskove dodatne literature, internet resurse sa korisnim tekstovima, primere testova i kolokvijuma, liste ispitnih pitanja i slično. Oba predmeta se slušaju sa po tri časa nedeljno, i to Uvod u studije engleskog jezika u zimskom a Uvod u lingvistiku u letnjem semestru, gde su dva od tri časa predviđena za predavanja, dok je jedan čas nedeljno predviđen za vežbanja.

Brojni su razlozi za uvođenje virtuelne komponente u učionicu, tj. za stvaranje virtuelnog prostora za učenje koji bi bio neka vrsta dodatnog „interaktivnog terena“ za sticanje i proveru znanja. Na prvom mestu treba spomenuti specifičnost samih predmeta. Radi se o dva bazična, pregledna teorijska kursa koji obuhvataju veliki broj novih, apstraktnih informacija. Ove informacije prenose se studentima u formi usmenih predavanja na za to predviđenim časovima. Premda bi trebalo da se nastavni materijal oslanja na prethodno stečena znanja studenata (dakle, nije reč o početnim kursevima), ta povezanost često izostaje. U zavisnosti od toga koju srednju školu je student pohađao pre upisa na fakultet, kao i od toga da li je lingvistika bila zastupljena kao jedan od predmeta ili ne, potrebno je uložiti dodatne napore da se nivo znanja u grupi ujednači. Značajan broj studenata prve godine suočava se sa velikom količinom novog, apstraktnog materijala čije savladavanje nosi brojne poteškoće. Sa druge strane, vreme predviđeno za pomoć u rešavanju takvih problema je samo jedan čas vežbanja nedeljno, uz dva časa konsultacija, što se pokazalo kao nedovoljno. Sem vremenskog faktora, kao otežavajuću okolnost navešćemo i brojnost studenata u grupama za vežbanje (20 do 25 studenata u grupi), što dodatno otežava individualizaciju samog procesa rada sa studentima, zbog čega pojedinačnim potrebama studenata nije moguće posvetiti dovoljno vremena i pažnje. Pored toga, časovi vežbanja predviđaju visok nivo međusobne interakcije samih studenata, diskusije o različitim teorijskim pitanjima iz oblasti lingvistike, prezentovanje istraživačkog materijala studentskih mikroprojekata i kontinuirano ocenjivanje.

Sadržaj bloga posvećen ovim predmetima je takav da se njime pokušava nadoknaditi vreme i prostor sa jedne, te obezbediti lakše savladavanje gradiva i pripremanje studenata za testiranja i ocenjivanje sa druge strane. Studenti su na blogu mogli pronaći različite sadržaje, od praktičnih informacija o izvođenju i toku nastave (raspored časova, datume zakazanih kolokvijuma i ispita, ocene iz predispitnih obaveza, rezultate testiranja), do dodatnih tekstova i vežbanja za učenje ili završnih prezentacija, odnosno mikroprojekata svojih kolega na različite teme o kojima se prethodno razgovaralo na časovima. Studenti su takođe mogli postavljati pitanja i ostavljati komentare na blogu, tj. obratiti se i nastavniku i kolegama u svakom trenutku, pa je blog bio shvaćen i upotrebljavan ne samo kao virtuelna učionica, nego i kao prostor za dodatne konsultacije i usko fokusirana pojašnjenja pojedinih problema i pitanja.

2. OCENA KORISNOSTI PONUĐENIH SADRŽAJA - REZULTATI ANKETE

Sprovedena anketa je pokazala da preko 90% studenata svakodnevno koristi internet pri učenju i da im je ovakva dostupnost materijala bila od velike pomoći u radu i savladavanju novih znanja. Studenti su naglasili značaj ponuđenih sadržaja, pozitivno ocenili dinamičnost i kreativnost dijaloga u virtualnom okruženju s posebnim naglaskom na udobnost takve komunikacije. Rezultati istraživanja za sve navedene predmete ukazuju na to da virtualni prostor studenti shvataju kao mesto gde se mogu slobodnije i neposrednije izraziti, te kao prostor gde je omogućen neprekidni kontakt sa predavačem i kolegama a bez prostorno-vremenskih ograničenja, što je svakako velika prednost u odnosu na klasično okruženje za učenje, na fakultetu u učionici. Iz perspektive nastavnika, blog se pokazao višestruko korisnim i stoga što se kroz razgovor sa studentima, došlo do neke vrste zajednički kreiranog, poboljšanog sadržaja samog predmeta, visoko-informativnog spram samih studenata i njihovih potreba, budući da su studenti iznosili svoje stavove i sugestije, kako o sadržaju kursa tako i o izvođenju nastave. Naglasićemo još i to da smo ovakav princip rada prvi put sprovedli školske 2007/08. a potom i 2008/09. godine i da su ukupni sadržaji blogova vezanih za dve različite generacije studenata bili značajno različiti, što upravo odražava činjenicu da se definisani plan i program zapravo nikada ne prenosi na isti način, te naglašava ulogu i značaj samih studenata u nastavnom procesu.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Možemo zaključiti da su ispunjene sve pretpostavke i očekivanja kako predavača tako i studenata u pogledu osmišljavanja virtualnog okruženja kao dodatnog prostora za podučavanje i učenje: postignuta je veća dostupnost nastavnih materijala, bolja razmena iskustava i znanja, fleksibilnost i inovativnost u nastavi, te upoznavanje individualnih karakteristika studenata. Ovakav način rada dodatno pomaže studentima i da ovladaju veštinom zasnivanja i razvijanja kritičkog suda u nauci o jeziku i književnosti, i da uče i sarađuju u grupi, što sve vodi uspešnijem ukupnom sagledavanju naučnih problema i izazova. Povrh toga, postojanje opisanog virtualnog okruženja je prema rezultatima ankete, odnosno prema mišljenju koje su izneli sami studenti dovelo i do lakšeg i boljeg savladavanja gradiva, kao i do boljih rezultata na testovima i ispitima.

Mišljenja smo da iz predstavljenog istraživanja, koje se može smatrati inovativnim eksperimentom u nastavi stranog jezika, književnosti i kulture sledi da treba insistirati na stvaranju hibridnog okruženja za učenje koje će uključivati virtualne mreže i druge oblike proširenih platformi za učenje (Minerva, Univerzitet u Gentu, i sl.), te da ovako osmišljena i usmerena aktivnost onlajn vodi ne samo svrsishodnijoj komunikaciji tokom izvođenja nastave, već predstavlja solidnu osnovu kako za evaluaciju, tako i za samoevaluaciju rada nastavnika i sadržaja kursa.

4. DODATAK

ANKETA za studente I godine Odseka za anglistiku, Filozofskog fakulteta u Novom Sadu (moguće zaokružiti više odgovora)

1. Koliko često ideš na Internet:
 - a. Svaki dan
 - b. Dva-tri puta nedeljno

- c. Jednom nedeljno
 - d. Retko
 - e. Ne idem na internet
2. Kakve sadržaje najčešće tražiš na Internetu:
 - a. Zabavne (igre, muzika, novosti)
 - b. Edukativne (materijal vezan za predmet studija)
 - c. Specifične (navesti šta: _____)
 - d. Fejsbuk ili neku drugu platformu za druženje
 3. Da li imaš svoj profil na Fejsbuku ili sl.
 - a. Da
 - b. Ne
 4. Da li si koristio/koristila blog namenjen predmetu Uvod u studije engleskog jezika/ Uvod u lingvistiku
 - a. Da, pratim redovno, zbog materijala sa časova, obaveštenja i ispitnih informacija
 - b. Da, povremeno
 - c. Da, samo da proverim rezultate testova i obaveštenja
 - d. Ne, ne smatram te informacije korisnim
 5. Koja ti je vrsta podataka postavljenih na blog za predmet Uvod u lingvistiku bila najzanimljivija/najkorisnija
 - a. Materijali sa časova
 - b. Testovi za vežbanje
 - c. Vebsajtovi i linkovi za dodatne informacije o gradivu
 - d. Prezentacije ostalih kolega
 - e. Opšte informacije
 - f. Nešto drugo: _____
 6. Na koji način bi blog iz Uvoda mogao biti bolji i korisniji
 - a. Potrebno je da se sav postovani materijal može skinuti sa bloga, a ne samo pregledati
 - b. Izbor informacija treba da je selektivniji
 - c. Informacije treba da su opširnije
 - d. Komunikacija treba da je interaktivnija
 - e. Dodao bih/dodala bih: _____
 7. Da li je potrebno dodatno se informisati na blogu ukoliko za predmet postoji knjiga/vežbanka?
 - a. Da
 - b. Ne
 8. Da li si koristio/koristila blog namenjen predmetu OJV
 - a. Da, pratim redovno
 - b. Da, povremeno se uključim kad smatram da za tim ima potrebe
 - c. Da, samo da proverim rezultate testova i obaveštenja
 - d. Ne, ne smatram te informacije korisnim
 9. Koja ti je vrsta podataka postavljenih na blog bila najzanimljivija/najkorisnija
 - a. Materijali za diktat
 - b. Obaveštenja o rasporedu aktivnosti u toku semestra
 - c. Zadaci za pismene sastave
 - d. Komentari kolega i mogućnost diskutovanja o određenim zadacima
 - e. Specifične informacije vezane za postupak izrade zadataka
 - f. Specifične informacije vezane za pojedine oblasti (spelling, grammar)
 - g. Specifične informacije vezane za kulturne osobenosti

- h. Mogućnost stupanja u kontakt sa nastavnikom
 - i. Nešto drugo: _____
10. Koje bi sadržaje dodao/dodala
- a. Grupa bi trebalo da bude zatvorena da bi diskusije bile otvorenije
 - b. Autorstvo bi trebalo da imaju svi članovi grupe – i nastavnici i studenti
 - c. Dodao/dodala bih odeljak za download
 - d. Smatram da kurs treba da ima .pdf skriptu sa svim relevantnim sadržajima
 - e. Smatram da treba da postoji veći broj linkova ka sajtovima na kojima se može naći još korisnih informacija
 - f. Nešto drugo: _____
11. Koliko je za tebe važno da izraziš svoj stav u odnosu na zadatke na predmetu OJV u virtuelnom okruženju
- a. Veoma mi je važno i obavezno ću reći šta mislim da svi vide
 - b. Važno mi je, ali neću ga otvoreno izražavati
 - c. Radije ne bih iznosio/iznosila svoje mišljenje da se kolege ne bi uvredile
12. Kojim internet sajtovima si još pristupao/pristupala da bi ispunio/ispunila obaveze iz studijskog programa
- a. Wikipedia
 - b. Avaxhome
 - c. Kobson i Cobiss platforme
 - d. Stranice drugih univerziteta
 - e. Project Gutenberg
 - f. Nešto drugo: _____
13. U okviru tvog studijskog programa, u odnosu na predmete koji nemaju komponentu u virtuelnom okruženju, oni koji je imaju su uglavnom
- a. Zanimljiviji, bolje zaokruženi
 - b. Fleksibilniji, prilagodljivi, interaktivni
 - c. Površni i zabavni
 - d. Preobimni i prezahtevni
 - e. Dosadni i isprazni
14. U odnosu na predmete koji nemaju komponentu u virtuelnom okruženju, moja ocena iz predmeta koji je imaju je
- a. Bolja, ali smatram da to nije povezano sa tom činjenicom
 - b. Bolja, jer sam tako u toku godine lakše i brže savladavao/savladavala gradivo
 - c. Bolja jer sam tačno znao/znala šta se od mene očekuje
 - d. Bolja jer sam redovno mogao/mogla da pratim šta se dešava i onda kad nisam bio/bila u mogućnosti da dolazim na časove
 - e. Lošija, ali to nije povezano sa tom činjenicom
 - f. Lošija, jer se nisam snalazio/snalazila sa zadacima i sa dinamikom rada
 - g. Lošija, jer nisam imao/imala pristup internetu
 - h. Lošija jer je ovakva koncepcija zahtevala moje dodatno angažovanje za šta nisam bio/bila spreman/na

LITERATURA

- [1] Lea, Mery R. And Kathy Nicoll (2002): Distributed Learning. Social and cultural approach to practice, New York, Routledge.
- [2] Radin-Sabadoš, Mirna i Nataša Milivojević (2006): Intertekstualnost i kulturna

kompetencija u Susret kultura. Zbornik radova. Filozofski fakultet, Novi Sad: 803-812.

- [3] Rogers, Patricia and Caroline Howard. 2009. Encyclopedia of Distance Learning, 2nd ed. London, Idea Group Inc (IGI).
- [4] Ubell, Robert, and A. Frank Mayadas. 2003. "Online Learning Environments." u DiStefano, Anna at al. Encyclopedia of Distributed Learning. SAGE Publications. 22 Nov. 2008. <http://www.sage-reference.com/distributedlearning/Article_n118.html>.

**OSPOSOBLJENOST NASTAVNIKA ZA REALIZACIJU NASTAVE PUTEM
UČENJA NA DALJINU
COMPETENCE OF TEACHERS FOR THE IMPLEMENTATION OF
TEACHING THROUGH DISTANCE LEARNING**

**mr Marjana Pardanjac¹⁰⁶, mr Snežana Jokić, prof. dr Dragica Radosav, Tehnički
Fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin**

Rezime - Tendencija prilagođavanja savremenim trendovima uslovljava primenu informacionih tehnologija u realizaciji obrazovnog procesa. Kao rezultat tog prilagođavanja javlja se učenje na daljinu (u daljem tekstu UND). Pored svih prednosti i olakšica koje on donosi učenicima, potrebno je utvrditi kako on utiče na nastavnike, koliko su oni spremni da ga prihvate i da li poseduju potrebna znanja iz informacionih tehnologija neophodnih za realizaciju nastave putem UND. Istraživanjem je utvrđeno koliko su nastavnici naklonjeni UND, i koliko su osposobljeni za njegovu realizaciju. Rezultati prikazuju šta je potrebno da se preduzme da se nastavnicima olakša prilagođavanje UND – u, i pomogne u kreiranju i realizaciji sadržaja UND – a.

**KLJUČNE REČI: INFORMACIONO KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE / INFORMATIKA /
OBRAZOVANJE / UČENJE NA DALJINU**

Abstract - Tendency to adapt to modern trends, causes the application of information technology in the realization of the educational process. As a result of the adjustment there is a distance learning (hereinafter UND). Despite all the advantages and benefits that it brings students, it is necessary to determine how it affects the teachers, how they are willing to accept it and if you have the required knowledge from the information technology necessary for the implementation of teaching through UND. The study identified how teachers are friendly UND, and how they trained for its implementation. Results show what is needed to take to facilitate the adjustment of teachers UND -, and assist in the creation and realization of content UND - a

**KEY WORDS: INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY / INFORMATICS /
EDUCATION / DISTANCE LEARNING**

1. UVOD

Savremena koncepcija obrazovanja i nastave, za razliku od tradicionalnih, usmerena je najpre na razvijanje sposobnosti mišljenja i trajnog osposobljavanja za rešavanje svakodnevnih problema, što podrazumeva i permanentno obrazovanje. "Otuda ciljevi i principi koncepcije savremenog obrazovanja impliciraju potpunu rekonstrukciju tradicionalnog vaspitno – obrazovnog sistema, aktualizovanje njegovih ciljeva i sadržine, izmenu njegove metodološke osnove i prestrukturiranje institucionih i organizacionih oblika." (Parlić, 1977; str. 744.) Iz tog razloga, cilj obrazovanja usmeren je ka naučnom mišljenju.

Obrazovanje doživljava velike promene: obrazuje se mnogo veći broj učenika i studenata, nastava je fleksibilnija, pristup obrazovanju je znatno lakši, obrazovanje je postalo

¹⁰⁶ mpardanjac@yahoo.com

dostupno i osobama sa posebnim potrebama, učenici i studetni prednost daju samoučenju i samoobrazovanju.

Dakle, savremeno obrazovanje nalaže promene tradicionalnog vaspitno – obrazovnog sistema, metoda, oblika, principa. Za savremenu organizaciju vaspitno – obrazovnog rada, posebno za primenu savremene nastavne tehnologije, potrebno je obezbediti odgovarajuće materijalno – tehničke uslove. Razviju vrhunske nastavne tehnologije najviše su doprinele dve oblasti moderne nauke: elektronika i informaciona tehnologija. “Zahvaljujući ovim dvema naučnim oblastima, bilo je moguće razvijati modernu pedagošku tehnologiju (multimedijsku, televizijsku i kompjutersku) koja je doprinijela i doprinosi unapređivanju nastave, motivacije učenika, podizanju kvaliteta učenja i nastave. ” (Mandić, 1995; str. 12) Primena ovoga i realizacija je moguća samo pod uslovom da se pedagoška tehnologija stručno opremi programima, da se koristi na način kako to preporučuje pedagoška nauka i da se ne preferira nastavniku čija uloga se ne može zamijeniti tehnologijom pa ma koliko ona bila savršena.

Nastavnik je i dalje ostao nezamenljiv ne samo za nastavu i vannastavnu aktivnost već i za saradnju škole i društvene sredine, porodice i škole. Oslobađa se predavanja i poučavanja, a više se bavi planiranjem, pripremanjem, organizovanjem, vaspitnim radom – vaspitanjem.

Kvalitet i nivo naučenog znanja zavise najviše od sposobnosti i znanja nastavnika da prenosi znanje, motiviše učenika za rad i odgovarajuće i potpuno objasni gradivo koje predaje. Međutim, tipični nastavnik je nastavnik koji se nakon početnih lutanja, ustalio u svom načinu rada i pedagoškim stavovima, i tako radi bez izmena do samog penzionisanja. Takođe, i sama radna pozicije nastavnika na neki način ga automatizuje – prenošenje znanja kroz – ponavljanja – objašnjavanja, interpretaciju lekcije, postavljenja pitanja koja se takođe šematski ponavljaju, a tu je i sam kvantitet govornog angažovanja. I na žalost takva pozicija nastavnika, “umrtvljuje” svaku potencijalnu želju za usavršavanjem.

“Poznata je činjenica da svaki stručnjak koji se sprema za nastavnički poziv mora, pre svega, dobro poznavati gradivo naučne discipline, koje je Nastavnim planom i programom predviđeno da se predaje studentima. Isto tako je jasno da nije isto znati gradivo i umeti ga uspešno preneti slušaocima da bi ga dobro razumeli i trajno usvojili. ” (Popov, 1997; str. 103)

Jedno od mogućih rešenja jeste izvođenje nastave putem učenja na daljinu. Da bi to bilo moguće neophodno je da se nastavni kadar obuči za promenu načina izlaganja nastavnog sadržaja kao i promene uloge u nastavnom procesu.

2. UČENJE NA DALJINU

Primena kompjutera u obrazovanju počela je sedamdesetih godina prošlog veka sa izradom prvih softvera za učenje metodom programirane nastave da bi evoluirala preko obrazovnih kompjuterskih softvera, inteligentnih tutorskih sistema, simulacionih softvera, multimedijskih sistema do učenja na daljinu putem Interneta.

Danas u svetu postoji oko 1300 institucija za učenje na daljinu i open learning, različitih tipova i veličina, lociranih u 127 zemalja. Broj korisnika koji uče na daljinu, na višem

nivou, je aproksimativno oko 90 miliona. Očekuje se da 2025 broj poraste na 120 miliona. Ali, ako se uzmu u obzir privatne i neregistrovane institucije i korisnici koji uče preko njih, sigurno je da će broj biti veći, ako već nije postignut i sada.

Učenje na daljinu je doživelo veliki razvoj u inostranstvu od početka 1980 – tih godina. Osnovni cilj učenja na daljinu je borba protiv nepismenosti u zemljama u razvoju. Mnogi teoretičari su pokušali da definišu i da što bolje objasne suštinu učenja na daljinu.

“Distantno predavanje je metod saopštavanja znanja, veština i stavova koji je racionalizovan upotrebom grupne radne snage i organizacionih principa, kao i proširenom upotrebom tehničkih medija, pogotovo u svrhu proizvodnje visokog kvaliteta predavačkog materijala koji stvara mogućnim instrukciju većem broju korisnika u isto vreme gde god oni žive.” (Marčićević, 2004, str. 49)

“Distantno obrazovanje ukazuje na neke oblike interakcije ili dijaloga između instruktora i onog koji uči i da su tehnički mediji potrebni da bi preneli ovu komunikaciju. To je način proširenja pristupa obrazovanju onima koji bi drugačije bili isključeni iz obrazovnog iskustva.” (Marčićević, 2004, str. 58).

Učenje na daljinu se odvija između instruktora i korisnika, koji su u obrazovnom procesu fizički razdvojeni, a tu razdvojenost premošćavaju korišćenjem tehnologije (radio, video, štampani materijal, kompjuterski podaci). U ovom radu podrazumevaće se da se fizička razdvojenost učenika (pod učenikom će se podrazumevati studenti, učenici i svi drugi korisnici koji će koristiti sadržaje učenja na daljinu) i nastavnika (pod nastavnikom će se podrazumevati svi instruktori, nastavnici, profesori i eksperti koji su angažovani na izradi sadržaja koji će se prenetovati putem učenja na daljinu) prevazilazi upotrebom informaciono komunikacionih tehnologija.

Istraživanja pokazuju da učenje na daljinu ima veći efekat na uspeh učenika jer se prezentovano gradivo lakše usvaja i svi imaju pristup istim tehnologijama. Drugi zaključci koji proističu iz ovih istraživanja pokazuju:

- zadovoljene su individualne potrebe svih učenika u pogledu sklonosti, motivisanosti, spretnosti, zainteresovanosti, brzine, prethodnog znanja i iskustva, kao i druge individualne karakteristika;
- gradivo je mnogo bolje prezentovano, bolje organizovano i jasnije u UND nego u tradicionalnoj nastavi;
- pozitivniji je odnos prema materijalu u UND nego u tradicionalnom obrazovanju;
- vrlo jednostavno unapređivanje i ažuriranje nastavnog gradiva;
- uspeh na testovima je mnogo veći kod učenika koji rade putem UND – a nego kod učenika koji rade na tradicionalni način;
- učenici donose sa sobom sopstvena iskustva u učenju koja imaju uticaj na njihov uspeh u učenju na daljinu;
- dobrovoljno traže dalje obrazovanje;
- imaju cilj posle srednjeg obrazovanja i očekivanja za visokim obrazovanjem;
- visoko su motivisani i samodisciplinovani;
- materijali koji se izlažu zahtevaju od nastavnika sveobuhvatno planiranje, organizaciju i evaluiranje gradiva,
- nastavnici moraju biti pravilno istrenirani za korišćenje opreme i omogućće efikasnost u okruženju UND – a.

Razlozi zbog kojih se u našoj zemlji još uvek ne primenjuje u velikom obimu obrazovanje putem učenja na daljinu su:

- nedovoljno informatičkog obrazovanja nastavnika;
- nedostatak adekvatnog softvera;
- nedostatak opreme;
- nedostupnost adekvatne literature;
- nepoverenje nastavnika prema novim oblicima izlaganja gradiva;
- nedovoljno poznavanje i korišćenje informaciono komunikacione tehnologije.

3. INFORMACIONO KOMUNIKACIONA TEHNOLOGIJA – (ENGL. – ICT)

Danas se od nastavnika zahteva da ispuni društvene, pedagoške i ciljne zahteve vezane za ICT. Glavni problem integracije ICT – a u obrazovanju je kako pripremiti kurs da bude prilagođen korisniku i kako obučiti nastavnike.

Zahtevi su usmereni na razvoj i poboljšanje ICT kompetencija nastavnika. Kvalifikacije informatičke pismenosti nastavnika mogu biti osnovne i minimalne:

- osnovne kvalifikacije informatičke pismenosti uključuju ICT znanja i veštine dovoljne za korišćenje kompjutera u profesionalnoj delatnosti na nivou korisnika,
- minimalne kvalifikacije informatičke pismenosti uključuju ICT znanja i veštine.

Osnovne potrebe mogu se ispuniti korišćenjem usluga dostupnih u elektronskom obliku – priprema, traženje i pružanje informacija i komunikacija. Da bi nastavnici imali dobru ICT pismenost nastavnici bi trebali da:

- kreativno individualiziraju procese podučavanja i učenja,
- sadržajno koriste ICT,
- prethodno primenjuju metode u podučavanju i učenju,
- organizuju i upravljaju ICT resursima za podučavanje i učenje,
- nastavnici bi trebali da vrednuju i odražavaju teme u vezi sa upotrebom ICT.

Stalan razvoj ICT zahteva promenu ICT kompetencije nastavnika, a samim tim i reorganizaciju nastavnog sadržaja obrazovnih kurseva za nastavnike. Time se omogućava njihovo permanentno osposobljavanje za nove funkcije i za ispunjavanje novih zahteva koji su u skladu sa novim očekivanim ICT kompetencijama.

4. KARAKTERISTIKE ICT U OBRAZOVANJU

Neophodno je znati kako da se koristi ICT u obrazovanju, sa ciljem da se poboljša život škole. Ukoliko se želi integrisanje ICT u obrazovanje, potrebno je obratiti više pažnje na obuku nastavnika u ovoj oblasti. Svaki nastavnik bi trebalo da je u mogućnosti da radi sa ICT u njegovom razredu, da oseti njegove prednosti i primeti promene u nastavi njegovog predmeta. ICT je neophodan u svakodnevnom životu. Korišćenju ICT u obrazovanju posvećuje se velika pažnja jer se od njega očekuje da će kvalitet procesa učenja biti bolji prilikom primene ICT, da će motivacija učenika biti veća i da će veza između teorije i prakse biti jača. Neki od nerešenih problema primene ICT u obrazovanju: nemaju svi učenici sposobnost da rade samostalno, dok i oni koji imaju dobre veštine ne dobijaju pažnje koliko im je potrebno. Neke škole pomoću UND i virtuelnog okruženja rešavaju probleme onih časova koji se ne realizuju usled bolesti nastavnika.

Nastavnici bi trebali da budu u mogućnosti da koriste ICT tokom podučavanja i učenja. Za njih je potrebno da znaju pedagoške, socijalne, etičke i kognitivne ishode ICT i njihov uticaj na obrazovanje. Postoje nekoliko studija i preporuke o glavnim temama koje bi trebale da se analiziraju s ciljem da se ICT primeni u odrazovanju na najuspešniji način:

- načini i metode primene ICT u obrazovanju,
- psihološki aspekti ICT u obrazovanju,
- unapređenje procesa učenja učenika sa posebnim potrebama pomoću ICT,
- razvoj informacionog društva i njegove usklađenosti sa obrazovanjem,
- socijalni i etički problemi ICT u obrazovanju,
- organizacija procesa učenja uz pomoć ICT,
- priprema, razmena i prezentacija nastavnih planova i programa pomoću ICT.

Navedene teme imaju veliki uticaj na izradu planova za ICT opismenjavanje nastavnika. Ciljevi koji iz njih slede su:

- motivisati korišćenje ICT u obrazovanju i pokazati njegovu važnost,
- i analizirati načine, mogućnosti i metode korišćenja ICT za podučavanje i učenje i naučiti kako da se primene.

5. ZAHTEVI ZA KURSEVE UND

Kurs se temelji na komunikaciji i saradnji, pojedini njegovi učesnici moraju da sarađuju u grupama, diskutuju, traže informacije, procenjuju napredak, izvršavaju zadatke u grupi i tako dalje. Glavna pažnja se posvećuje obuci informatičke pismenosti u obrazovanju: sticanje veština za upravljanje informacijama, njihovim analiziranjem i sticanjem znanja. Za obuku nastavnika neophodno je da se ispune dve vrste zahteva: pedagoške i organizacione. Prema pedagoškim zahtevima kurs UND treba da bude:

- **diskurzivan**: nastavnici i učenici treba da imaju neki sporazum u skladu sa ciljevima i dostignućima,
- **primenljiv**: sadržaj kursa treba da bude struktuiran, tako da je svako u mogućnosti da upravlja svojim materijalom,
- **interaktivan**: učenici pokušavaju da dostignu ciljeve, a nastavnici treba da traže povratne informacije,
- **povratan**: nastavnici treba da analiziraju procese podučavanja i učenja i da učeniku proslede povratnu informaciju o njegovom procesu učenja.

Prema organizacionim zahtevima UND kurs treba da bude:

- **pregovarački**: nastavnici i učenici treba da se dogovore o individualizovanom pristupu resursima,
- **koordinisan**: učenici treba da imaju mogućnost da sarađuju sa drugima učenicima, da se spajaju sa grupama, i kontrolišu sa kim dele resurse,
- **posmatranje**: nastavnik treba da ima mogućnost da prati proces podučavanja i učenja, i da se poveže sa grupom za diskusiju, posmatra završene zadatke itd,
- **individualizacija**: učenici treba da imaju mogućnost da koriste sopstvene resurse, planiraju svoj proces učenja i deluju pojedinačno,
- **samoorganizovanje**: učenici treba da imaju mogućnost da koriste virtuelno okruženje za učenje, i da formiraju grupu odvojenu od nastavnika,
- **prilagodavanje**: nastavnik treba da je u mogućnosti da daje individualni materijal za svakog učenika, zavisno od njihovog napretka.

Jedan od osnovnih ciljeva nastavnika je da poduči studente kako da uče. Primena ICT u obrazovanju se pokazala kao moćan i svrsishodan načina za to. To je svakako i glavni razlog zašto bi trebalo obratiti pažnju na nastavnike i omogućiti im da se permanentno osposobljavaju. To je moguće i putem virtuelnog okruženja za učenje, ICT i stvaranjem kurseva koji pokazuju ICT sposobnosti nastavnika, dostupnost resursa sa interneta, kreativne načine primene ICT u obrazovanju, u nastavi i kod kuće. Obučavanje nastavnika može biti i tradicionalno i putem UND. UND kursevi za nastavnike treba da se pripreme tako da zadovolje sledeće zahteve: za ICT kompetencijom nastavnika i principe projektovanja i kreiranja UND. Obučavanjem nastavnici usavršavaju svoju ICT kompetenciju i mogu da je koriste u svakodnevnom životu i školi.

6. ULOGA NASTAVNIKA U SAVREMENOJ NASTAVI

S obzirom da se živi u vremenu koje je bogato informacijama i sredstvima za sticanje znanja, značajno je da se razvijaju sposobnosti za brže i kvalitetnije sticanje znanja. Da bi se to ostvarilo, potrebno je promeniti sadržaje obrazovanja, upoznati nastavnike sa efikasnim metodama rada i oblikovanja ličnosti učenika, izraditi i proširiti sisteme merenja i efikasnosti nastavnog rada, na adekvatan način nagraditi nastavnike, izdvajati i podsticati one koji postižu najbolje rezultate.

“Uvođenje informacione tehnologije u edukativni proces omogućuje da učenici i nastavnici koriste moćne baze podataka, da komuniciraju sa ekspertnim sistemom, koriste medije kao što su kompjuteri, interaktivna TV itd. Takav saznavni sistem neuporedivo je celovitiji i efikasniji nego kada je najbolji pojedinac – ekspert izvor informacije, odnosno znanja. Nastavnikovu predavačku funkciju sve više će potiskivati nove uloge i zadaci za koje se nastavnici moraju osposobiti.” (Ilić, 1991; str. 10).

Potrebno je organizovati individualizovanu nastavu jer je praksa pokazala da je kvalitet nastave i obrazovanja nezadovoljavajući, izražena je i posebno naglašena potreba za novom nastavnom tehnologijom praćenom primenom kompjutera. “Individualizovati nastavu znači orijentisati se na realne tipove učenika, uzeti u obzir razlike među njima, uskladiti i varirati metode i postupke pedagoškog delovanja prema tim razlikama, pomoći učenicima da napreduju vlastitim tempom i prema svojim mogućnostima.” (Đorđević, 1997; str. 394.) Glavni cilj individualizacije je osposobiti učenike za samostalno učenje, formirati kod njih pozitivnu motivaciju za učenje i osloboditi potencijalne sposobnosti svakog pojedinog učenika.

U cilju postizanja što boljeg kvaliteta, nužno je što više koristiti savremenu obrazovnu tehnologiju. Integrativna uloga nastavnik se ogleda u sposobnosti da u jedinstvenu akcionu celinu poveže školski ambijent, nastavni program, učeničko ponašanje i svoj način rada. “Iz te integrativne uloge proizilaze mnoge manje ili više specifične uloge nastavnika, kao što su planiranje, iniciranje, podsticanje, organizovanje, usmeravanje, vođenje, modelovanje, praćenje, analiziranje, vrednovanje, korigovanje i inoviranje toka i dinamike nastavnog procesa.” (Havelka, 2000; str. 125). Na osnovu ovoga se može izvesti zaključak da su uloge nastavnika raznovrsne, brojne, međuzavisne i kompleksne. Uspešna realizacija tih uloga ulsovljava da nastavnik bude orijentisan na nove pedagoške zakonitosti vaspitno – obrazovne delatnosti utemeljene na naučnim postavkama. “Od ličnosti i aktivnosti nastavnika mnogo zavisi celokupni život i rad u školi: organizacija i izvođenje vaspitno – obrazovnog rada, kvalitet usvojenih činjenica kao i njihova funkcionalna povezanost sa objektivnom stvarnošću.” (Budimir – Ninković, 2007; str. 3).

“Od nastavnika se traži da poseduje solidnu opštu kulturu, da poznaje sadržaje – predmete koje predaje, pedagogiju i psihologiju, vaspitne probleme mladih koje uči, njihova lična svojstva; interesovanja, predznanja i sposobnosti, da poznaje sebe kao čoveka i vaspitača te da vlada sobom. ” (Budimir – Ninković, 2007; str. 3) Nastavnik mora da ima stabilne karakterne i druge kvalitete i da takve kvalitete izgrađuje kod učenika. Za to je potrebno ulaganje energije, izdržljivost, dobra koncentracija, emocionalna stabilnost i mentalni integritet ličnosti. “Za uspešnu akciju, komunikaciju i interakciju značajna je fleksibilnost, strpljenje, tolerancija, ljubaznost, razumevanje za probleme, entuzijazam, sposobnost da se učenici podstiču primedbama i pohvalama, osposobljavanje učenika da sami rešavaju svoje probleme i da objektivno vrednuju rezultate svoga rada. ” (Budimir – Ninković, 2007; str. 3)

Može se konstatovati da je uloga nastavnika u savremenoj nastavi sadržana u:

- uključivanju u informatizaciju obrazovanja,
- rada nastavnika sa etape realizovanja na etapu pripremanja nastave,
- povećanoj angažovanosti u planiranju i realizaciji ciljeva i zadataka vaspitanja i obrazovanja;
- optimalno korišćenje nastavnih sredstava, dijafilmova, nastavnih filmova, kompjutera...;
- većoj usmerenosti na vaspitanje i motivaciju učenika;
- nužnosti da više koristi obrazovnu tehnologiju u cilju bolje očiglednosti i kvaliteta rada;
- većoj odgovornosti za kvalitet komunikacije sa učenicima jer to utiče na prenošenje, prijem, razumevanje i usvajanje informacija;
- praćenju novih otkrića u struci i nauci kao i promena u društvu;

7. NOVA ULOGA NASTAVNIKA U UČENJU NA DALJINU

U nastavi realizovanoj putem učenja na daljinu dešavaju se korenite promene. Menja se uloga i položaj nastavnika, uloga učenika, pedagoške metode, didaktički postupci. U tradicionalnoj nastavi učenici imaju pasivnu ulogu, slušaju nastavnikovo izlaganje bez mogućnosti za većom samoaktivnošću. Kao što je rečeno, u učenju na daljinu učenici dobijaju aktivnu ulogu, koja im omogućava da rade prema svojim sposobnostima, interesovanjima, svom tempu rada.

Nastavnik u klasičnoj učionici računa i oslanja se na brojne očigledne i neupadljive signale koje prima od svojih učenika, za vreme izlaganja gradiva. Brz pogled na njih, otkriva ko pažljivo hvata beleške, razmišlja o postavljenim problemima ili priprema komentare i objašnjenja. Isto tako se uočava učenik koji je frustriran, konfuzan ili umoran. Pažljiv nastavnik svesno i podsvesno prima i analizira ove vizuelne signale i na osnovu njih određuje i usmerava dalji tok nastave u skladu sa potrebama učenika.

Nasuprot tome, nastavnik u učenju na daljinu, ima vrlo malo ovih vizuelnih signala. Ti signali koji postoje su filtrirani kroz tehničke uređaje kao što je monitor. Teško je održati stimulativnu diskusiju između nastavnika i učenika, kada je spontanost uslovljena tehničkim zahtevima i daljinom.

Bez upotrebe real – time vizuelnih medija kao što je televizija, instruktori ne primaju vizuelne informacije sa udaljenih mesta. Nastavnik u učenju na daljinu možda nikad neće znati na primer, da li je učenik zaspao, da li pričaju međusobno ili čak nisu u sobi.

Razdvojenost daljinom takođe utiče i na opšti utisak o razredu. Živeći u različitim lokacijama, geografskim regionima ili čak državama, nastavnik i učenik su uskraćeni za komunikaciju koja postoji u zajednici.

S druge strane, nova uloga nastavnika omogućava nastavniku raznovrsnu i možda, inspirativnu ulogu. Nastavnik je predavač, dizajner, producent, specijalista za medije, provajder. Nova uloga ima uticaja na direktan kontakt sa učenicima, zatim na aspekte nastavničkog poziva – pripremanje materijala, razvijanje lekcija, praćenje napredovanja učenika, saradnju sa roditeljima.

Mnogi nastavnici osećaju mogućnosti koje nudi učenje na daljinu. U stvari, nastavnici – instruktori često komentarišu da priprema koju zahteva učenje na daljinu, povećava njihove sposobnosti za poučavanje i interesovanje za njihove korisnike. Mogućnosti koje nudi učenje na daljinu su:

- pristup širem krugu korisnika;
- angažovanje spoljnih saradnika i predavača koji inače ne bi bili dostupni;
- povezivanje korisnika iz različitih socijalnih, kulturnih, ekonomskih i religioznih sredina;
- izlazak u susret korisnicima koji nisu u mogućnosti da pohađaju kampuse i učioničku nastavu.

U učenju na daljinu uloga nastavnika se menja i oni sada imaju trostruku ulogu:

- nastavnici kao predavači,
- nastavnici kao dizajneri UND – a,
- nastavnici kao koordinatori UND – a.

8. NASTAVNICI KAO PREDAVAČI I DIZAJNERI UND – A

Nastavnik kao **predavač** i **dizajner** odgovoran je za poznavanje materije, pripremanje plana učenja, instrukcionalnog modela ili kursa, selekciju propratnog materijala, prosleđivanje informacija, određivanje stepena interakcije sa učenicima i odabiranje forme evaluacije. Zbog toga nastavnik mora biti kvalifikovan za odgovarajući stepen znanja, visoko obrazovan u oblasti koja se prezentuju i obučen za primenu efektivnih strategija UND – a.

Nastavnici bi trebali da se upoznaju sa metodologijom kreiranja materijala za učenje na daljinu:

- predviđanje za koju grupu korisnika namenjen sadržaj UND – a,
- pridobijanje pažnje korisnika za prezentovani sadržaj UND – a,
- stvaranje interesovanja i očekivanja u kom smeru će teći dalje prikazivanje sadržaja,
- povezivanje sa prethodnim znanjem,
- predviđanje korisnikovih pitanja i zahteva,
- obezbeđivanje odgovarajuće povratne informacije od strane korisnika,
- obezbeđivanje komunikacije među učesnicima UND – a,
- distribuciju materijala,
- praćenje korisnikovog rada i njegovo dokumentovanje,
- zaštitu svog rada.

Schlosser i Anderson (1993) identifikuju nove veštine koje nastavnici moraju da nauče da bi mogli da prihvate ulogu dizajnera učenja na daljinu:

- razumevanje prirode i filozofije učenja na daljinu;
- identifikovanje karakteristika korisnika učenja na daljinu;
- dizajniranje i razvoj interaktivnih courseware koji odgovaraju novim informatičkim tehnologijama;
- adaptaciju strategija poučavanja koja isporučuju instrukcije;
- organizovanje izvora instrukcija u formatu dostupnom za individualno studiranje;
- obezbeđivanje treninga i vežbi koji će se koristiti u učenju na daljinu;
- evaluiranje uspeha korisnika, stavova i shvatanja sadržaja učenja na daljinu;
- podelu prava korišćenja.

9. NASTAVNICI KAO KOORDINATORI UND – A

Nastavnik kao **koordinator** mora biti bolje organizovan nego nastavnik u klasičnoj učionici. Mora dobro poznavati rad sa opremom i da ne dozvoli da informatičke tehnologije služe samo za prezentaciju gradiva, već da budu aktivni činilac obrazovanja. Nastavnik kao koordinator takođe je odgovoran za motivaciju i ohrabrivanje udaljenih korisnika, zadržavanje njihovog entuzijazma i discipline u učionici tj. nastavnom procesu. Zatim za ispravno funkcionisanje opreme, pomoć korisnicima u interakciji, odjavljivanju, skupljanju i bodovanju radova, odgovaranje na pitanja kada je to neophodno.

U inostranim zemljama postoji široki spektar online tutorijala, slobodnih i besplatnih web baziranih kurseva za profesionalno usavršavanje, kao i online programa za sticanje diploma, koje omogućuju nastavnicima da se prihvate zadatka sopstvenog usavršavanja.

Nastavnici bi morali da budu obučeni za korišćenje informatičkih tehnologija, u nastavne svrhe. Da bi ih nastavnici potpuno i pravilno koristili u nastavnom procesu, moraju biti zadovoljeni sledeći uslovi:

- nastavnici moraju da imaju obuku koja će da im pruži više od samog poznavanja rada na kompjuterima (nastavnici moraju da nauče rukovanje informatičkim tehnologijama, da imaju vremena za eksperimentisanje, lak pristup opremi i stalnu podršku osobe koja može da im pomogne u korišćenju informatičkih tehnologija na najbolji način u praksi i kurikulumu);
- da postoji osoba koja bi pružala podršku u koordinaciji ili pomoć u korišćenju informatičkih tehnologija (kod nas, u školama u kojima takva osoba postoji, najviše vremena provodi u odabiranju i održavanju softvera i opreme);
- podrška za korišćenje informatičkih tehnologija od roditelja i zajednice, drugih kolega može da stvori klimu koja će da ohrabri inovacije i podršku u korišćenju;
- škole bi trebale da unapred odrede cilj korišćenja informatičkih tehnologija i uključe nastavnike u planiranje procesa;
- obučiti nastavnike kako da integrišu informatičke tehnologije u kurikulum (integracija u kurikulum je centralna ako će korišćenje UND postati efikasan obrazovni izvor);
- osposobiti nastavnike da razumeju i usvoje nove softverske i hardverske alate, kao i Web bazirane izvore, i da mogu da ih kombinuju i implementiraju u nastavni proces.

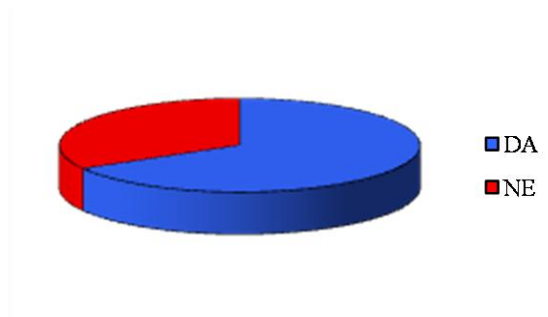
Navedeni uslovi za nastavnike i primenu informatičkih tehnologija u nastavi su rezultat istraživanja u SAD – u koje ne bi trebali da se zanemare prilikom uvođenja učenja na daljinu kod nas.

10. ISTRAŽIVANJE

U cilju sagledavanja da li nastavnici tehničkog obrazovanja koriste informaciono komunikacione tehnologije, koliko često i u koje svrhe, izvršena je anketa u 8 osnovnih škola (3 u Zrenjaninu, 1 u Mačvanskoj Mitrovici, 1 u Zasavici, 1 u Rumi, 1 u Kneževcu, 1 u Novom Sadu,) u kojoj je učestvovalo 18 nastavnika.

Rezultati istraživanja su sledeći:

Na pitanje “Da li umete da radite na kompjuteru?” 66. 7 % je odgovorilo da, a 33. 3 % ne (grafik 1.).

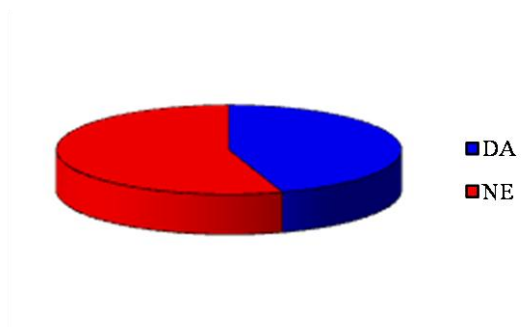


Grafik 1. Odgovor na pitanje “Da li umete da radite na kompjuteru?”

Na pitanje: “Da li ste pohađali neki kurs za obuku za rad na kompjuterima?”, 83. 3 % je odgovorilo DA, a 16. 6 % NE. Od onih koji su pohađali kurs 16. 6% je polagalo samoinicijativno, 66. 6% je bilo upućeno od strane radne organizacije, 16. 6% je obučavano na fakultetu tokom studiranja.

Kompjuter kod kuće ima 50 % ispitanika, od kojih 16. 6% ih koristiti svaki dan, 16. 6% dva do tri puta nedeljno, 66. 7% jednom nedeljno. Programi koji se najčešće koriste (navedeni su redom po učestalosti) su: programi za zabavu, programi za rad sa tekstom, programi za rad sa fajlovima, programi za komunikaciju, programi za rad sa tabelama, programi za obradu slika, programi za obradu grafike. Najčešće se kompjuter koristi za: zabavu (igre), komunikaciju (e-mail, chatroom i sl.), pripremu nastavnih lekcija, surfovanje po internetu, učenje na daljinu niko nije naveo.

Na pitanje “Da li škola poseduje učionicu sa kompjuterima namenjenu za nastavu?” dobijeni su sledeći odgovori: 45. 0% škola poseduje učionicu, 55. 0% škola ne poseduje učionicu (grafik 2.). I 66. 6% nastavnika ih koristi, tj 33. 3% ne koristi za nastavu.



Grafik 2. Odgovori na pitanje “Da li škola poseduje učionicu sa kompjuterima namenjenu za nastavu?”

Na pitanje “Da li su vam poznate mogućnosti upotrebe kompjutera u nastavi?” 94. 5% je odgovorilo sa da, 5. 5% ne.

Prilikom izrade priprema za čas kao izvor informacija najčešće se koriste (navedeni su redom po učestalosti): knjige, tv i radio emisije, stručni časopisi, kusevi i seminari, časopisi, magazini i dnevna štampa, okruženje, internet, elektronske knjige i elektronski časopisi.

Kao medijum za prenos informacija na času najčešće se koristi: glas, modeli i makete, video i TV, grafoskop, panoi, radio ili kasetofon, episkop, kompjuter.

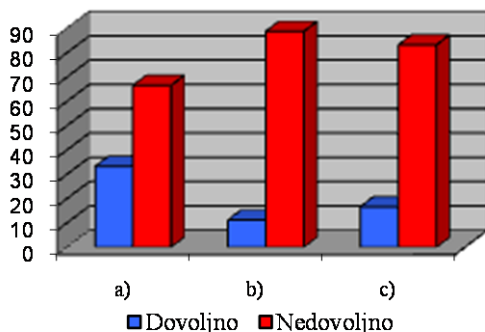
Za komunikaciju tj. kontakt sa roditeljima i drugim nastavnicima najčešće se koristi: neposredna komunikacija, pisani oblik komunikacije, kao i telefon – fiksni. Ostali navedeni načini komunikacije kao: mobilni telefon, fax, govorna pošta, i e-mail, se uglavnom ne koriste za ovu svrhu.

Na pitanje “Da li su vam poznate mogućnosti upotrebe kompjutera za vaše profesionalno usavršavanje i razvoj?” 100% je odgovorilo DA,

Za profesionalno usavršavanje i razvoj najčešće se koriste i to po navedenom redu: knjige, stručni časopisi, kursevi, seminari i konferencije, tv i radio emisije, neformalne edukacione mogućnosti (kontakti sa kolegama i drugim stručnjacima), časopisi, magazini i dnevna štampa, Internet, kompjuter, elektronske knjige i el. časopise.

Odgovori na pitanje “Kompjuter i druge informacione tehnologije koristim za: ”

- pripremu nastavnih jedinica: dovoljno 33. 3% da, nedovoljno 66. 6% ne
- realizovanje nastavnih jedinica: dovoljno 11. 1% da, nedovoljno 88. 8% ne
- profesionalno usavršavanje i razvoj: dovoljno 16. 6% da, nedovoljno 83. 3% ne



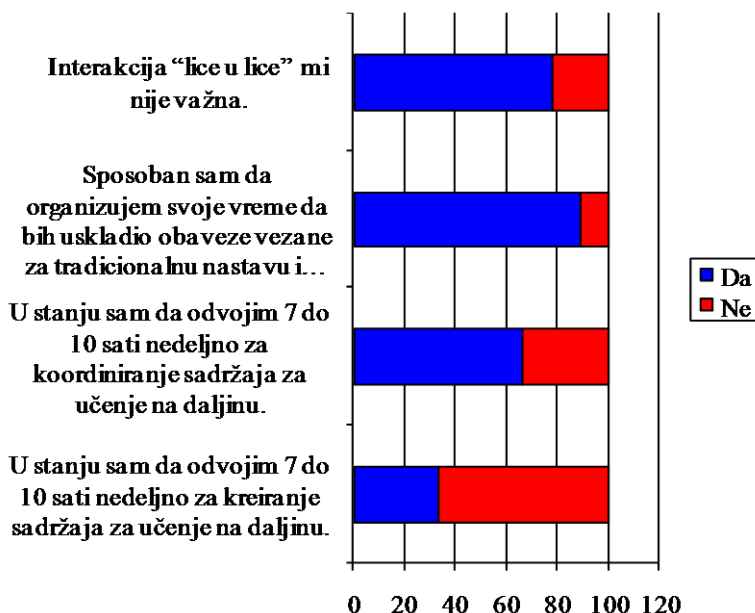
Grafik 3. Odgovor na pitanje o upotrebi kompjutera i drugih informacionih tehnologija

U nastavku će biti dat uporedni prikaz dobijenih odgovora na pitanja koje se tiču ličnih životnih navika nastavnika i njihove sposobnosti i spremnosti za njihovu promenu. Na osnovu dobijenih odgovora može se zaključiti da samo mali broj nastavnika (33. 3%) smatra da je sposobno da odvoji dovoljno vremena za kreiranje sadržaja, ali da veći broj (66. 7%) smatra da je sposobno da odvoji dovoljno vremena za koordinisanje sadržaja za učenje na daljinu. Isto tako veliki broj nastavnika (88. 89%) bi mogao da uskladi svoje obaveze vezane za tradicionalnu nastavu i nastavu putem učenja na daljinu.

Interakcija sa učenicima je nastavnicima veoma bitna, jer ima omogućava da vizuelno prate rad učenika, da li učenici zapisuju beleške, razmišljaju o postavljenim problemima ili pripremaju komentare i objašnjenja.

Barijere koje se javljaju kod upotrebe kompjutera i drugih informacionih tehnologija su:

- nedostatak odgovarajućih kurseva za obučavanje, kao i podrška u daljem radu,
- nedostatak dovoljnog vremena za pohađanje radionica ili kurseva za obuku
- pristup i cena kompjutera, softvera, prateće opreme,
- nedostatak primera koji će prikazati pravu vrednost upotrebe tehnologije za profesionalne potrebe,
- nedostatak jasne vizije o mogućnostima upotrebe novih tehnologija u nastavi,
- nedostatak dovoljnog vremena za praćenje brzog razvoja tehnologija,
- nedostatak dovoljnog vremena za eksperimentisanje sa novim tehnologijama.



Grafik 4. Odgovor na pitanje o spremnosti promene ličnih životnih navika nastavnika

Ispitani nastavnici naveli su sledeće predloge koji po njima mogu da utiču na uklanjanje navedenih barijera:

- Održavanje kurseva i obuka nastavnika,
- Više neposrednog rada na kompjuterima,
- Materijalna situacija treba da se popravi,
- Na mlađima svet ostaje,
- Opremljenost kabineta.

11. STRATEGIJE ZA POUČAVANJE NA DALJINU

Suština sadržaja, koja će se razviti ili pripremiti za učenje na daljinu, u osnovi ostaje nepromenjena, mada prezentacija zahteva primenu novih strategija i dodatno vreme za pripremu. Sugestije za planiranje i organizaciju gradiva koje će biti prezentovano putem učenja na daljinu su:

- pre planiranja kursa za učenje na daljinu, potrebno je izvršiti istraživanja (u smislu korisničkih potreba, raspoloživih tehnologija itd.);
- proveriti i pregledati postojeći materijal vezan za sadržaj i prezentaciju gradiva;
- analizirati i razumeti snagu i nedostatke dostupnih sistema za isporuku (kao što je audio, video, podaci i štampani materijal), ne samo u smislu kako se oni isporučuju (satelit, mikrotalasi, optički kabl...) već i u smislu korisničkih potreba i potreba koje zahteva kurs;
- pravilno rukovanje tehnologijom je bitno za obe strane i zbog toga bi bilo poželjno pre početka kursa upoznati korisnike sa pravilima i odgovornostima tehničke podrške;
- na početku časa treba objasniti opšta pravila, linije vodilje i standarde; jednom kada

su usvojeni, konstantno ih podržavati;

- biti siguran da je svaka strana pravilno opremljena sa funkcionalnom i dostupnom opremom. Obezbediti pristup za slanje izveštaja i ispravku problema;
- ako se materijal šalje poštom, osigurati se da će stići pre nego što počne nastava. Da bi pomogli korisnicima da održe materijal organizovan, neophodno je razmotriti nastavni plan i druge materijale pre distribucije;
- početi sporijim tempom, sa odgovarajućim brojem strana i korisnika. Pružanje logističke pomoći se povećava uporedo sa svakom novom stranom tj. svakim novim gradivom.

Da bi učenje na daljinu bilo uspešno, učenik mora za kratko vreme da postane blizak sa novim načinom poučavanja i učenja na daljinu. Zbog toga treba prilagoditi sistem učenja na daljinu, za motivisanje korisnika i za zadovoljenje njihovih potreba, ne samo u pogledu sadržaja već i u pogledu preferiranih stilova učenja. U tom smislu treba voditi računa:

- da korisnici postanu što bliskiji sa tehnologijama i pripremiti ih za rešavanje tehničkih problema na koje će nailaziti;
- osposobiti ih za novi način komunikacije koji će se koristiti;
- saznati što više o znanjima i iskustvu koji poseduju korisnici. Takođe, važno je poznavati i znanja i interesovanja instruktora;
- imati osećaja za različite stilove komunikacija (različita govorna područja) i kulturne pozadine;
- korisnici moraju imati aktivnu ulogu u učenju na daljinu i samostalno preuzimanje odgovornosti za sopstveno učenje.

Sa druge strane, u većini slučajeva, efektivno poučavanje na daljinu zahteva unapređivanje postojećih veština instruktora, pre nego razvijanje novih. Zbog toga posebnu pažnju treba obratiti na:

- realnu procenu količine sadržaja koji može biti efektivno prezentovan na kursu – s obzirom da se prezentovani materijal mnogo češće posećuje, nego isti u klasičnoj učionici;
- različite stilove učenja kojima korisnici pristupaju učenju – neki mnogo lakše uče u grupi, dok drugi samostalno;
- menjanje oblika i tempa aktivnosti na kursu i izbegavanje dugačkih lekcija;
- fokusiranje na korisnike, a ne na sistem isporuke učenja na daljinu;
- mogućnosti i značaj korišćenja štampanih materijala kao dopunu drugim materijalima;
- korišćenje studije slučaja i primera što je moguće češće, da bi se pomoglo korisnicima da razumeju i primene sadržaj kursa;
- sažetost – koristiti kratke, koherentne rečenice i direktno postavljati pitanja, uz razumevanje da tehničke veze mogu povećati vreme koje je potrebno korisniku da odgovori;
- razviti strategije za vežbanje, proveru, pregled i komunikaciju – najbolji način za to su telefonske diskusije i komunikacija putem elektronske pošte.

12. ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata ankete uočavamo da primena informaciono komunikacionih tehnologija u profesionalnom životu nastavnika nije dovoljno zastupljena. I pored toga što većina škola poseduju učionice sa kompjuterima i što program nastave

tehničkog obrazovanja sadrži nastavne teme iz informatike koje treba da se realizuju na kompjuterima 44. 4. % ispitanih nastavnika ne koristi te kabinete, dok trećina ne zna ni da koristi kompjuter.

Nedovoljna primena tehnologija vidi se iz podatka da čak 66, 6% nastavnika smatra da ih **nekoristi dovoljno** za pripremu nastavnih jedinica, 88, 8% za realizaciju nastavnih jedinica, a 83, 3% za profesionalno usavršavanje i razvoj.

Veliki broj nastavnika je spreman da promeni lične životne navike da bi mogao da pripremi i realizuje sadržaje nastave putem učenja na daljinu. Međutim i dalje bi želeli da imaju interakciju sa učenicama “licem u lice”, jer neveruju u komunikaciju putem maila i foruma.

Najveće barijere koje se javljaju za primenu informaciono komunikacionih tehnologija za realizaciju kurseva učenja na daljinu, su nedostatak odgovarajućih kurseva za obučavanje, kao i podrška u daljem radu, nedostatak vremena za pohađanje radionica ili kurseva za obuku, pristup i cena kompjutera, softvera, prateće opreme, nedostatak primera koji će prikazati pravu vrednost upotrebe tehnologije za profesionalne potrebe. Predlozi za uklanjanje ovih barijera su obučavanje nastavnika za primenu ICT i upotrebu kompjutera i organizovanje kurseva koji će im na konkretnim primerima ukazati na mogućnostima upotrebe tehnologije.

Mora se napomenuti da je prilikom realizacije ankete bila nekolicina nastavnika koji su pred penzijom i nisu ni želeli da popunjavaju upitnik, jer po njima to je za mlađe kolege a ne njih koji nikada nisu koristili kompjutere i ne žele sad ni da se obučavaju. Tako da u slučaju da je ova grupa prisustvovala u anketi, rezultati bi najverovatnije izgubili deo snažne podrške koja se nalazi u želji da se poveća primena moderne tehnologije u obrazovnom sistemu.

LITERATURA

- [1] Parlić, J. (1997): Permanentno obrazovanje i savremena obrazovna tehnologija – imperativ našeg vremena, „Pedagoška stvarnost“, br. 9, Novi Sad
- [2] Mandić, P. (1995): Individualna kompleksnost i obrazovanje, „Naučna knjiga“, Beograd
- [3] Popov, R. (1997): Univerzitetski profesor – kakav treba da bude?, Univerzitetski odbor Udruženja univerzitetskih profesora i naučnika Srbije u Novom Sadu, Novi Sad
- [4] Marčičević, Ž. (2004): Kvalitet nastavnog modela Internet učionice za distantno obrazovanje informatičkih sadržaja putem multimedijalnih Internet servisa, doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin”
- [5] Đorđević, J. (1997): Nastava i učenje u savremenoj školi, Učiteljski fakultet, Beograd
- [6] Havelka, N. (2000): Učenik i nastavnik u obrazovnom procesu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
- [7] Budimir–Ninković, G. (2007): Savremena obrazovna tehnologija i funkcije nastavnika, Tehnologija, informatika i obrazovanje - za društvo učenja i znanja, Novi Sad, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.

OBRAZOVNI SOFTVER «VIRTUALNA RADIONICA» U NASTAVI TEHNIKE

Doc. dr Ivan Tasić, Doc. dr Dragana Glušac, Tehnički fakultet «Mihajlo Pupin»
Zrenjanin, Gorica Filipović Mutavski, prof. tehnike i informatike

Rezime: Nastava tehničkog obrazovanja u današnjim uslovima ne može se zamisliti bez primene savremenih učila u nastavi i to prvenstveno računara sa pratećom opremom. U svetu su uveliko prisutna multimedijalna nastavna sredstva koja istovremeno angažuju više čula, omogućavaju lakše i brže usvajanje novih nastavnih sadržaja. U ovom radu predstavljen je obrazovni softver čija je osnovna namena ostvarivanje ciljeva nastave tehnike za VIII razred, nazvan «Virtualna radionica». Prikazan je segment Virtualne radionice koji pokriva nastavnu jedinicu **Izrada elektromagnetne zujalice**. Implementirano je niz multimedijalnih sekvenci odnosno digitalne fotografije i video zapisi. Tehnologija izrade softvera bazirana je na snimanju relanih nastavnih situacija i njihovo ugrađivanje u sam softver. Takođe u radu je ilustrovan primer organizacije časa nastave tehnike sa primenom ovog softvera

KLJUČNE REČI: OBRAZOVNI SOFTVER, TEHNICKO OBRAZOVANJE, MULTIMEDIJA, VIRTUALNA RADIONICA

1. UVOD

Jedan od najbitnijih faktora uspešnosti realizovanja sadržaja nastave tehnike je neophodnost kvalitetnog prikaza radnih objekata. Tradicionalni pristupi frontalnog i radioničkog rada danas se mogu višestruko unaprediti implementacijom savremenih informatičkih tehnologija u nastavni proces. Princip koji doprinosi efikasnijoj nastavi jeste svakako princip multimedijalnosti, koji ukazuje na višekanalnu percepciju učenika, čime se postiže veća motivacija na času, i duže trajanje gornje amplitude krivulje pažnje. U tehničkom, računarskom smislu, multimedija se, kao pojam, definiše kao kombinacija različitih medija:

- teksta i slike (slika, ikona, animacija, film)
- teksta i tona (muzika, govor)
- teksta, slika i tona

Multimedija treba da obezbedi sledeće multimodalitete:

- multitasking (rad više procesora istovremeno)
- paralelnost (paralelno prikazivanje i izvršavanje više medija)
- interaktivnost (mogućnost interakcije)

Multimedijalna prezentacija doprinosi lakšem održavanju discipline u nastavi i kreiranju pedagoških situacija u kojima će doći do izražaja odgovornost učenika za uspeh nastave i učenja. Učenici pažljivije prate multimedijalnu prezentaciju, bolje pamte nastavne sadržaje (posebno one koje se teže uče slušanjem i čitanjem). Samim tim učenici aktivnije učestvuju u procesu saznanja novih sadržaja. Važno je i to što učenici mogu koristiti računar kod kuće i na taj način sticati raznovrsna znanja koja su u vezi sa nastavnim planom i programom. Vrednost multimedijalnog softvera u obrazovanju je u uštedama školskog budžeta, u uvođenju inovacija u nastavi i podizanju kvaliteta nastave i učenja. Sve ovo navedeno upućuje nas da se škola okreće informatičkim tehnologijama kao i

priprema nastavnika za njihovu upotrebu i da se stvori situacija u kojoj će računar da ima onu funkciju koju ima u drugim delatnostima.

2. MULTIMEDIJALNOST U NASTAVI TEHNIKE –VIDEO ZAPIS

Video-zapisi namenjeni su dodavanju informacionih sadržaja multimedijalnom dokumentu s ciljem obogaćivanja i povećanja razumljivosti informacione poruke. U praksi se nalazi nekoliko osnovnih vrsta video-zapisa, zavisno od primenjene tehnologije izrade

Po pravilu sve vrste pripadaju jednoj od dve osnovne kategorije video-zapisa:

- Slikovni (mirna, jedinična slika, video-izrezak – Clips),
- Pokretni (pokretna slika s određenim brojem prikaza u jedinici vremena)

Video zapis u nastavi tehnike možemo koristiti u situacijama kada želimo da učenicima na lakši i očigledniji način objasnimo postupke u korišćenju alata, zatim načina obrade materijala i kreiranju sličnih modela. Učenik na lakši način usvaja znanja, kreira mišljenje u zavisnosti od već usvojenih znanja i uči da primenjuje neka nova znanja i razvija rukovanje alatima. Individualizacija može doći do izražaja korišćenjem ovog načina prezentovanja sadržaja a samim tim i motivacija učenika za rad veća.

3. VIRTUELNA RADIONICA

Virtualna radionica predstavlja multimedijalni obrazovni softver čiji je **cilj virtualne radionice** ostvarivanje ciljeva nastave tehnike za VIII razred a to je upoznavanje osnovnih elektrotehničkih elemenata i razvijanje konstruktorskih sposobnosti izradom i sklapanjem modela elektrotehničkih i elektronskih uređaja i aparata.

Specijalni obrazovni cilj je i razvijanje veština u radu sa savremenim tehnologijama, kao i sposobnost detektovanja problema u oblasti tehnike i njihovo lakše rešavanje.

U nastavku će biti prikazan segment Virtualne radionice koji pokriva nastavnu jedinicu **Izrada elektromagnetne zujalice**. Implementirano je niz multimedijalnih sekvenci odnosno digitalne fotografije i video zapisi. Tehnologija izrade softvera bazirana je na snimanju relanih nastavnih situacija i njihovo ugrađivanje u sam softver. U tu svrhu je korišten digitalni foto aparat i digitana kamera za snimanje sekvenci praktičnog rada. Redosled izrade modela dat je kroz slajdove u logičnom hronološkom redosledu.

Svaki pojedinačni video klip prebačen je u program za obradu video zapisa Movie Makeru. U njemu je obrađivan svaki video klip posebno ili u grupi. U prikazu Storyboard dodavani su efekti prelaza između klipova i drugih vizuelnih efekata. U prikazu Timeline video klipovi su adekvatnoobrađivani. Uklonjeni su nepoželjni zvuci i dodavane adekvatne zvučne podloge, u vidu muzičkih datoteka. Tako obrađen video klip sa svojim odgovarajućim zvučnim zapisom snman je My videos. Kreirani su Template-ovi u Power Point-u a potom kreirani odgovarajući slajdovi. U svaki slajdu izabrana je opcija Slide layout (Insert media klip) da bi mogao biti uvezen obrađen video klip. Iz Design templates-a opcijom Cliff, a iz menija Insert –Movies and Sounds – Movie from file, izabrani odgovarajući medija klip. Kao efekat dodata je opcija Fade in all iz Animation Schemes, tako da je na taj način izrada prezentacije u Power-Point-u završena.

4. ORGANIZACIJA ČASA POMOĆU VIRTUALNE RADIONICE

4.1. Uvodni deo

Pri projektovanju elektrotehničkih uređaja koristi se tehnička dokumentacija koja reguliše električne instalacije objekta, postrojenja i drugo.

Za crtanje elektrotehničkih šema koriste se elektrotehnički i grafički simboli-međunarodni standardi- različitog oblika – linija, kvadrat, pravougaonik, talas, krug i dr. Da bi se električne i druge šeme mogle brzo projektovati, postoje specijalni šabloni za elektrotehničke simbole. U najnovije vreme sistem elektrotehničkih simbola je izrađen kao elektro paket programa na računaru, što značajno ubrzava projektovanje električnih šema korišćenjem računara.

4.2. Elektromagnetizam

Godine 1820. god. H. K. Ersted otkriva da namagnetisana igla, stavljena u blizini metalne žice kroz koju prolazi struja, biva izbačena iz stanja ravnoteže. Ovim problem bave se i Laplas i Amper i dolaze do opštih zakona o tim fenomenima. Tada se saznalo da električna struja deluje na kompas slično magnetu što je jedan od pokazatelja veze između elektriciteta i magnetizma.

Priroda delovanja sila je opisana pojmom polja, električnog i magnetnog, koje naelektrisanje i tok električne struje stvaraju oko sebe. Fenomen „magnetne indukcije“ koju je 1831. godine otkrio Faradej, pokazuje da su sa stanovišta fizike polja zanimljivija za proučavanje nego sile. Posmatrajući pojave vezane za kretanje naelektrisanja, Maksvel je 1865. god. pretpostavio suprotan efekat „električnu indukciju“. U četiri jednačine on poistovećuje električne, magnetne, i svetlosne fenomene i zaključuje iz svojih proračuna da se „elektromagnetni talasi“ rasprostiru brzinom od 3000.000 km/s.

4.3. Elektromagnet

Elektromagnet je uređaj sastavljen od solenoida (kalema) u koji je umetnut komad mekog gvožđa (jezgro). Kada se solenoid uključi u strujno kolo, ponaša se kao magnet u obliku šipke sa magnetnim polovima na krajevima. Meko gvožđe služi za povećanje jačine magnetnog polja unutar solenoida, pošto „upija“ magnetne linije sila i tako ih zgušnjava. Čim se prekine strujno kolo, dejstvo elektromagneta prestaje.

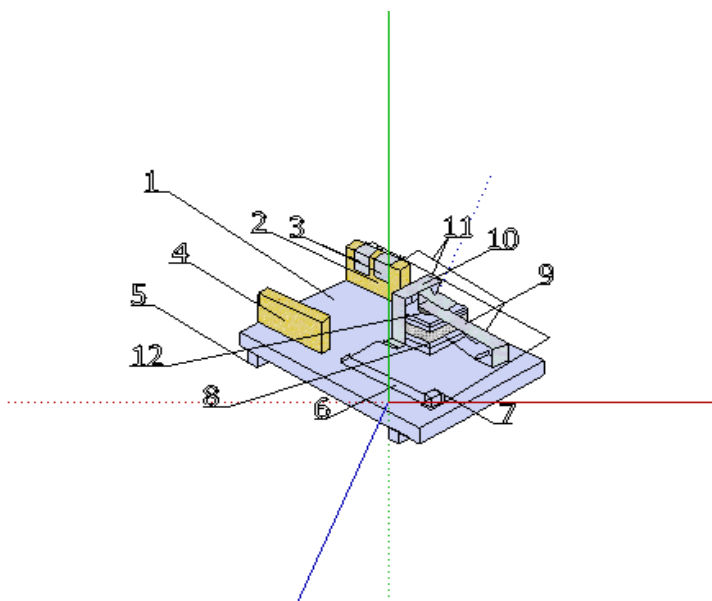
4.4. Proces izrade modela elektromagnetene zujalice

Programi za modelovanje i simulaciju sve se više primenjuje u nauci i tehnicima a razvijeno je i mnogo specijalnih programa (simulacioni jezici) pomoću kojih se formiraju modeli i simulira neki sistem. Mogućnosti ovih programa u obrazovanju su još nedovoljno istražene a to znači da su i nedovoljno prisutni u obrazovnom sistemu.

Uređaj se pravi prema tehničkoj dokumentaciji. Za njegov rad se koristi elektromagnet koji je nabavljen ili gotov ili će se napraviti tako da ima 350 navoja Cu žice Ø0,3 mm. Posebnu pažnju treba obratiti na rastojanje šiljka varničara i kotve. Baterija za pogon je četvrtasta od 4,5 V.

Model izrade elektromagnetne zujalice opisaću vizuelno - putem pokretnih slika i putem programa SketchUp za dizajniranje trodimenzionalnih modela. Ovaj model može da predstavlja model releja ili telegrafa. Najvažniji deo releja je elektromagnet ispod koje se nalazi kotva – mala poluga. Kada se uspostavi strujno kolo elektromagnet privuče kotvu pa se između kontakata zatvara strujno kolo. Podešavanjem udaljenosti pera od kotve određuje pri kojoj će se najslabijoj komandnoj struji relej uključiti. Korišćenja elektromagnetnog releja kod teleprinteru pritiskom na polugu tastera uspostavlja se ili se gubi kontakt između pera i kotve (releji) - odnosno olovka koja zapisuje signal.

[Na slici nacrtanoj u SketchUp programu predstavljena je elektromagnetna zujalica u kosoj projekciji sa oznakama svih delova iz kojih se sastoji.]



Slika 1. ISO projekcija modela magnetne zujalice

Delovi i materijal koji se upotrebljava za izradu modela dati su dole u tabeli:

Poz.	Naziv	Komada	Materijal
1	Postolje	1	Šper-ploča od 4mm
2	Nosač kontakta	1	Šper-ploča od 4mm
3	Kontakt baterije	2	Beli lim 0,3
4	Oslonac baterije	1	Šper-ploča od 4mm
5	Stopa postolja	2	Letvica 10x10x90
6	Poluga tastera	1	Beli lim 0,3
7	Kontakt tastera	1	Beli lim 0,3
8	Elektromagnet	1	Gotovo
9	Kotva sa perom	1	Beli lim 0,3
10	Varničar-šiljak	1	Beli lim 0,3
11	Provodnik PVC 0,5	4	Gotovo oko 50cm
12	Zavrtanj sa navrtkom	1	Gotovo 0,5x 36mm

Alati koji se koriste za izradu modela su:

- Pribor za crtanje (lenjir, olovka)
- Rezbarska testera
- Brusni papir
- Klešta za lim
- Igla za obeležavanje
- Stega
- Nožić za skidanje izolacije
- Dleto
- Čekić (0,5 kg)
- Kombinovana klešta
- Odvrtač-pljosnati

[Tehnički crtež je urađen u programu Sketch Up i svi detalji se mogu pogledati iz tog programa.]

[Proces izrade elektromagnetne zujalice predstaviti putem prezentacije u Power Point-u:]



Slika 2



Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.

[Učenici se putem posmatranja date prezentacije upoznaju sa načinom izrade jednog od elektrotehničkih modela i uz pomoć nastavnika započinju rad na sopstvenoj izradi istog ili sličnog modela.]

[Radionički crteži urađeni su u programu za crtanje u Sketchup-u, putem računara, tako da se i tehnička dokumentacija može pogledati putem računara i po potrebi odštampati.]

Tokom izrade pojedinih delova kontrolise se ispravnost izrađenih delova i koriguju eventualni nedostaci. Rezultat uspešnosti je stvaranje strujnog kola kroz kalem koji poprima svojstvo magneta i privlači kotvu s perom. Pritiskom poluge tastera na kontakt tastera uspostavlja se strujno kolo a po otpuštanju poluge prekida se strujno kolo i kalem gubi svojstvo elektromagneta. Pritiskanjem i otpuštanjem poluge tastera pero se odvaja i

zatim ponovo spaja pri čemu nastaje zujanje između kotve s perom i varničara (šiljka) , po čemu je i dobila naziv elektromagnetna zujalica.

5. ZAKLJUČAK

U cilju dalje reafirmacije predmeta TO-a u osnovnoj školi, u savremenim uslovima se ne može ni zamisliti bez dobro tehnički obučenog nastavnika u teoretskom i praktičnom smislu. Osnovna glavna karika modernog predmeta TO, prilagođenog savremenim potrebama društva, jeste dobro obučen nastavnik. Ovaj stav neposredno sledi iz specifičnosti ovog predmeta (nauka i tehnika stalno napreduje), koji se bitno razlikuje od ostalih predmeta u osnovnoj školi. Stalan i trajan zadatak je svih nastavnika TO, da se obavezno usavršavamo i obučavamo do kraja života.

Drugi faktor, koji je važan za ovaj trenutak je opremanje savremenim nastavnim sredstvima po mogućstvu u specijalizovanim kabinetima za tehničko obrazovanje (računari, video-bim, internet i sl.).

Nastava tehničkog obrazovanja ne može se zamisliti u današnjim uslovima bez primene savremenih učila u nastavi i to prvenstveno računara sa pratećom opremom. Nastavna sredstva koja istovremeno angažuju više čula omogućavaju lakše i brže usvajanje novih nastavnih sadržaja. Nedostatak finansijskih sredstava onemogućava i primenu kvalitetnih obrazovnih računarskih softvera, ali to ne znači da u budućnosti nećemo uspevati da ih uvodimo u nastavu i naše školstvo. Danas većina škola poseduje računare koji omogućavaju da učenici steknu osnove informatičke pismenosti kao i primenu u nekim oblastima tehničkog vaspitanja. Naročito treba naglasiti da se u kabinet tehničkog obrazovanja moraju nalaziti multimedijalni uređaji koji će omogućiti učenicima savremen pristup nastavi, modelovanju, simulaciji, internetu gde se mogu informisati i upoznati sa mnogim događajima i pojavama vezanim za tehnička dostignuća.

Poslednjih godina desile su se mnoge promene u teoriji i praksi obrazovne tehnologije. Novo razumevanje procesa čovekovog učenja i prirode samog znanja izazvali su pedagoge da ponovo razmisle o osnovnim konceptima na koje se oslanjaju nastavne metode. Napredovanja u informacionoj i komunikacionoj tehnologiji (ICT) izmenila su i proširila mogućnosti za podršku učenju u učionici i učenju na daljinu. Što više ima digitalizovanih resursa za učenje, tim se jednostavnost i ekonomičnost njihovog prenosa povećava, a sve to predstavlja novi izazov ustaljenim mišljenjima o načinu kreiranja, pohranjivanja i korišćenja resursa.

Osavremenjivanje obrazovne tehnologije menja tok radnog procesa, oslobađajući pri tom nastavnika od dnevnih rutinskih zadataka i pružajući mu dodatne mogućnosti delovanja zasnovanog na saradničkom odnosu sa učenicima, i svih dostupnih izvora znanja, medija i nastavnog gradiva kao sastavnog dela učenja.

Učenicima se može ponuditi i obrazovanje ako se nalaze na različitim mestima, fizički udaljeni, kako međusobno, tako i od nastavnika i izvora informacija. Takav oblik obrazovanja nazivamo obrazovanje na daljinu, nastava na daljinu ili distantno učenje (Distance Learning, Distance Education). Programi učenja na daljinu mogu biti prilagođeni različitim osobinama učenika, a razlikuju se po tehnologiji koja se koristi, po strukturi programa i po stepenu kontrole aktivnosti učenika. Kod polaznika koji dobijaju diplomu ili potvrdu nakon pohađanja, mora se osigurati viši stepen praćenja i vrednovanja

znanja od programa koje polaznici pohađaju sa ciljem da ovladaju nekom veštinom ili nauče neku novu temu

LITERATURA

- [1] Filipović Mutavski Gorica, «VIRTUELNA RADIONICA U NASTAVI TEHNIKE», Diplomski rad, mentor Dragana Glušac, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin Zrenjanin
- [2] Ljubomir Kuzmanović, Informatika u tehničkom (tehnološkom) obrazovanju, stručni rad, Čačak, 2006. g.
- [3] Slobodan Popov, Platforma za reformske promene tehničkog obrazovanja, stručni rad, Čačak, 2006. g.
- [4] Dr. Jovan Savičić, Robotika u nastavi i učenju, Zrenjanin, 2006. g.
- [5] Dr. Dragana Glušac, Elektronsko učenje, Zrenjanin, 2008. g.
- [6] Dr. Branislav Egić, Modelovanje i simulacija i njihov aspekt u nastavi tehničkog obrazovanja, 2002. g. Zrenjanin

**PRIMENA NASTAVE POMOĆU RAČUNARA PRI OBRADI NACIONALNIH
PARKOVA SRBIJE U ČETVRTOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE
APPLICATION OF TEACHING COMPUTER-AIDED PROCESSING OF
NATIONAL PARKS OF SERBIA IN THE FOURTH YEAR OF PRIMARY
SCHOOL**

**Stanko Cvjetićanin¹⁰⁷, Pedagoški fakultet, Sombor
Mirjana Segedinac, Prirodno matematički fakultet, Novi Sad**

Rezime: Učenici razredne nastave upoznaju se sa sadržajima o prirodi i društvu kroz obavezne nastavne predmete "Svet oko nas" i Priroda i društvo, kao i izborne "Ruke u testu" i "Čuvari prirode". Savremena nastava o prirodi i društvu podrazumeva primenu i nastave pomoću računara.

U radu se analizira primena ove vrste nastave pri obradi nastavnih sadržaja o nacionalnim parkovima u Srbiji, u četvrtom razredu osnovne škole. Učenici bi trebalo ove sadržaje da uče samostalno ili u paru.

Primenom ove vrste nastave, učenici će se na vrlo zanimljiv način učiti o nacionalnim parkovima u Srbiji, kao i proširivati stečena znanja o biljkama, životinjama, kao i odnosima između živih bića i životne sredine.

KLJUČNE REČI: ČETVRTI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE, NASTAVA POMOĆU RAČUNARA, NACIONALNI PARKOVI SRBIJE, PRIMENA.

Abstract: Students of primary school teaching are familiar with the contents of nature and society through the compulsory teaching subjects "The World around us" and "Nature and Society", as well as the electoral subjects "The Guardians of The Nature" and "The Hand In The Dough".

Contemporary teaching about nature and society involves the application of the computer. The paper analyzes the application of this kind by processing the content of teaching about national parks in Serbia, in the fourth grade of primary school. Students should work on these contents alone or in pairs.

Applying this kind of teaching will be a very interesting way for students to learn about national parks in Serbia, as well as to extend the acquired knowledge about plants, animals, relationships between living beings and the environment.

KEY WORDS: THE FOURTH YEAR OF PRIMARY SCHOOL, TEACHING COMPUTER-AIDED PROCESSING, NATIONAL PARKS OF SERBIA, APPLICATION

1. UVOD

Učenici razredne nastave stečena znanja o okolini, tokom predškolskog vaspitanja i obrazovanja, proširuju, produbljuju i stižu nova, kroz različite predmete. U prvom i

¹⁰⁷ tozchemistry@eunet.rs

drugom razredu izučavaju predmet "Svet oko nas", a u trećem i četvrtom "Priroda i društvo".

Opšti cilj ovih predmeta je upoznavanje sebe, svog prirodnog i društvenog okruženja, kao i razvijanje sposobnosti za odgovoran život u njemu.

Pored obaveznih predmeta, imaju mogućnost da svoja znanja prošire i obogaćuju kroz nastavne sadržaje izbornih predmeta "Čuvari prirode" i "Ruke u testu". Predmet "Čuvari prirode" prvenstveno je usmeren na ekološko obrazovanje učenika, dok je predmet "Ruke u testu" usmeren na istraživanje prirode i prirodnih procesa.

Posle završetka razredne nastave učenici bi trebalo da usvoje osnovna znanja o:

- karakteristikama i podeli živih bića;
- životu i životnim procesima;
- životnim staništima;
- odnosima živih bića i životnog staništa;
- fizičkim osobinama vode, vazduha i zemljišta;
- tečnostima;
- gasovitom i čvrstom agregatnom stanju;
- fizičkim karakteristikama različitih materijala;
- sagorevanju, topljenju, omekšavanju i slično;
- elektricitetu i magnetizmu;
- kretanju;
- zvuku i svetlosti;
- zaštiti životne sredine;
- čoveku, kao društvenom biću;
- zavičaju;
- ljudskim delatnostima;
- snalaženju u vremenu i prostoru;
- nasleđu, kulturi;
- istoriji Srbije i drugo.

Sadržaji su interdisciplinarnog karaktera, zbog čega moraju da budu didaktičko-metodički transformisani. Pri transformaciji ne sme da se izgubi njihova naučnost, kao i da ne dođe do preslikavanja sadržaja pojedinih prirodnih i društvenih nauka. Mora da se vodi računa pri određivanju obima, dubine i rasporeda sadržaja.

Realizacija sadržaja o prirodi i društvu zahteva od učitelja permanentno obrazovanje, naročito iz prirodnih nauka, kao i metode poznavanja prirode i društva.

Pri obradi ovih sadržaja učitelj mora da uloži značajan napor u svim etapama nastavnog i vannastavnog rada (Lazarević, 2001).

Nastava o prirodi i društvu teži da ostvari sledeće ciljeve i zadatke:

- formiranje elementarnih naučnih pojmova iz prirodnih i društvenih nauka;
- ovladavanje početnim tehnikama saznavnog procesa i početnim metodama i tehnikama učenja;

- podsticanje dečjih interesovanja, pitanja, ideja i odgovora u vezi sa pojavama, procesima i situacijama u okruženju, u skladu sa njihovim kognitivno-razvojnim sposobnostima;
- podsticanje i razvijanje istraživačkih aktivnosti kod dece;
- podsticanje uočavanja jednostavnih uzročno-posledičnih veza, pojava i procesa na osnovu različitih parametara;
- opisivanje i simuliranje nekih pojava i modelovanje jednostavnih objekata u okruženju;
- slobodno iskazivanje svojih zapažanja i predviđanja, i samostalno rešavanje jednostavnih problem-situacija;
- razvijanje različitih socijalnih veština i prihvatanje osnovnih ljudskih vrednosti za kriterijum ponašanja prema drugima;
- razvijanje odgovornog odnosa prema okruženju, kao i interesovanja i spremnosti za njegovo očuvanje.
- usvajanje civilizacijskih tekovina i upoznavanje mogućnosti njihovog racionalnog korišćenja i dograđivanja;

Savremena nastava poznavanja prirode i društva mora da prati razvoj tehnologije, odnosno da da nastoji da u obrazovni proces uvede nova nastavna sredstva, pomoću kojih bi učenici lakše shvatili proučavane sadržaje o prirodi i društvu u kome žive.

Pri ostvarivanju ovih ciljeva i zadataka, važno je koristiti različite vrste nastave, nastavne metode i oblike rada.

Multimedijalna nastava zauzima značajno mesto u realizaciji nastavnih sadržaja o prirodi i društvu u razrednoj nastavi. Ona podrazumeva primenu savremenih medija (kompjuter, bim-projektor, DVD plejer, video rekorder, CD-kasetofon i slično), pomoću kojih se utiče na motivaciju učenika, proces lakšeg usvajanja novih znanja, odnosno povećava efikasnost nastavnog procesa i procesa učenja (Nadrljanski, 2004).

Multimedijalna nastava omogućava da se učenicima različiti prirodni i društveni sadržaji predstave na vrlo veran način, pogotovo onda kada je otežano posmatrati određene pojave u neposrednoj stvarnosti. Ona omogućuje posrednu očiglednost.

Savremeni mediji u nastavi o prirodi i društvu treba postepeno da se primenjuju, jer se na taj način učenicima pruža mogućnost da shvate građu i funkciju perceptivnih objekata, ili razvojni tok određenog biološkog ili fizičkog procesa (Jukić, 1998).

Radi brže i efikasnije emisije, transmisije i apsorpciju znanja, trebalo bi povremeno koristiti i nastavu pomoću računara (Sutherland, 2000). Prednosti njene primene u nastavi o prirodi i društvu ogledaju se u:

- boljem prilagođavanju individualnim mogućnostima učenika;
- bržem napredovanju učenika u sticanju znanja, u odnosu na tradicionalni način učenja;
- mogućnosti da se informacije i zadaci kreiraju i formulišu na različite načine.
- postizanju većeg, kvalitetnijeg i trajnijeg znanju učenika, nego kada učenici uče na klasičan (tradicionalni) način;
- razvijanju učeničke samoinicijative u radu;
- pružanju jednakih šansi svim učenicima za rad;
- stvaranju mogućnosti da učenici u radu napreduju koliko i kako mogu;

- podsticanju apstraktnog mišljenja učenika;
- razvijanju memorije, fantazija, samostalnosti u učenju učenika;
- izgrađivanju osetljivost učenika na probleme;
- motivaciji učenika za rad;
- pospešivanju otvorenost, fleksibilnost, tolerantnost, nezavisnost u radu učenika;
- mogućnosti da se u svakoj fazi nastave može da se ima uvid u nivo ostvarenja ciljeva nastave, može da se ukloni ono što ograničava učenje i nastavu, proveri znanja svakog učenika, odnosno njihova pojedinačna i grupna dostignuća, čime se učenici podstiču na rad i slično.
- povećavanju stepena diferencijacije i individualizacije nastave o prirodi i društvu i slično;

Učenici primenom računara uče na jednostavan i neposredan način. Učeći pomoću računara oni ne bi trebalo da dobijaju samo gotove informacije, nego i uputstva za rešavanje postavljenih zadataka, kao i opomene u slučaju pogrešnih odgovora i rešenja. Učenik na taj način dobija brze, tačne, efikasne brojne informacije.

Kvalitet i efikasnost nastave pomoću računara prvenstveno zavisi od:

- kvaliteta i vrste programa koji se koriste;
- vrste gradiva koje se obrađuje;
- kognitivnog stila;
- osobina učenika i drugih činilaca.

Važno je naglasiti da primena računara u nastavi o prirodi i društvu nikako ne sme da se shvati kao cilj. Računar i računarski obrazovni softveri su samo sredstva, koja će učenici razredne nastave da koriste u sticanju znanja o prirodi i okruženju u kome žive. Komunikacija između učenika i računara može da se ostvari na različite načine, na primer, kroz: (Cvjetićanin, 2009)

- vežbanje;
- poučavanje;
- dijalog;
- traženje informacija;
- simuliranje;
- obrazovne igre;
- rešavanje problema.

Informatičko obrazovanje učitelja, kao i znanja o praktičnoj primeni računara u nastavi o prirodi i društvu, utiču u velikoj meri na primenu nastave pomoću računara.

Učitelj treba da učenike postepeno priprema za primenu računara u nastavi o prirodi i društvu. U prvom i drugom razredu njegov uticaj će biti veći, nego u višim razredima razredne nastave. Učenici u prvom i drugom razredu još uvek uče slova, stiču elementarna znanja o prirodi i društvu, koja će produbiti u trećem i četvrtom razredu, kada su i njihove sposobnosti u korišćenju teksta i pisanja veća.

Ako učitelj počne da primenjuje nastavu pomoću računara već od prvog razreda, učenici u višim razredima će u velikoj meri biti samostalni u svom radu. Učiteljeva uloga biće manje dominantna, u odnosu na ulogu u prvom i drugom razredu.

Važno je naglasiti da učitelj ne treba učenike da obrazuje iz oblasti informatičarskih znanja, jer će ta znanja učenici usvajati u predmetnoj nastavi, nego samo da im omogući da pomoću računara stiču nova znanja, proveravaju usvojena i primenjuju stečena, onda kada je to najefikasniji i najekonomičniji način nastavnog rada.

Pošto učenici nemaju odgovarajuća znanja za rad na računaru, odnosno imaju neujednačena, važno je da dobiju pravilna uputstva od strane učitelja. Uputstva bi trebalo prvenstveno da budu u pisanoj formi, u vidu nastavnih (instruktivnih) listića.

Pri odlučivanju da određene sadržaje o prirodi i društvu obradi pomoću računara, učitelj mora da vodi računa o mentalnim i fizičkim karakteristikama, odnosno postavljenim zadacima i ciljevima.

Učitelj mora da proceni da li će primenom računara i računarskih obrazovnih softvera učenici steći veća znanja, u odnosu na znanja koja bi stekli upotrebom nekog drugog oblika rada, odnosno da li će učenici bolje razumeti jednostavne, uzročno-posledične veze, u proučavanom nastavnom sadržaju (Akerson, 2005).

Učitelj mora da utvrdi da li su učenicima jasna uputstva, pre nego što počnu da rade na računaru. On bi trebalo zajedno sa učenicima da analizira uputstvo usmenim putem, kao i da još jednom pojasni svaki korak.

Instruktivni listići moraju da sadrže jasne korake za rad, kao i prikaze strana (slajdova) koji će se pojaviti na ekranu računara, prilikom određenih aktivnosti učenika. Učenik mora da dobije sva potrebna objašnjenja određenih alati, kao i načine za proveru svojih tvrdnji, znanja i slično.

Važno je da stranice (slajdovi) sadrže, kad je to moguće, kombinaciju teksta, slike i tona, jer se na taj način povećava motivacija učenika da uči, odnosno da povezuju nastavne sadržaje različitih predmeta.

Tekst mora da bude tačan, jasan, prilagođen učeniku, vodeći računa da objašnjava suštinu proučavanog sadržaja. Učenik može informacije da usvaja čitanjem i posmatranjem (informacije se najčešće daju u vidu rebusa, zagonetke, lavirinta i slično), odnosno da ih kombinuje, tj. reorganizuje. Na taj način učenik dolazi do novih saznanja.

U prvom razredu prednost se daje zadacima alternativnog i višestrukog izbora. Zadaci bi trebalo da budu postavljeni na slikovit način, jer učenici imaju slabo razvijenu tehniku čitanja i pisanja.

Rešenje zadataka bi trebalo da zahteva od učenika angažovanje više misaonih funkcija. Dopunske informacije mogu da pomognu slabijim učenicima, dok dodatne informacije mogu da zadovolje znatiželju učenika koji žele da znaju više.

Slike na slajdu moraju da budu jasne, odnosno da odražavaju realnost, jer se na taj način ostvaruje princip očitoglednosti.

Učenici bi trebalo u nižim razredima da rade u manjim grupama, a u višim u paru ili individualno. Grupe ne bi trebalo da broje više od četiri učenika.

Grupe i parovi se mogu formirati na osnovu različitih kriterijuma, zavisno od postavljenog cilja i zadataka. U grupi, odnosno paru, mogu da budu učenici istih, različitih znanja u radu na računaru, kao i različitih postignuća u nastavi o prirodi i društvu i slično.

Pre samog rada na računaru, učitelj mora da proveri da li su učenici zauzeli pravilan odnos prema radu na računaru, kao i da li su pripremili svesku i pribor pomoću kojeg će u svesku upisivati nove informacije.

Učitelj posle obrade nastavnih sadržaja, pomoću računara, treba sa učenicima da ponovi ono što su učili pomoću računara, kao i da proveri nivo naučenosti.

U radu se prikazuje jedan od mogućih načina obrade nastavne jedinice "Nacionalni parkovi u Srbiji", pomoću računara, u četvrtom razredu. Ovu nastavnu jedinicu učenici uče u okviru nastavne teme "Moja domovina deo sveta".

Ova nastavna jedinica bi trebalo da se obrađuje u trajanju dva školska časa. U uvodnom delu časa, učitelj treba sa učenicima da ponovi pojam životnog staništa, sa posebnim osvrtom na odnos živih bića i životnog staništa.

Učenici treba da se podele u parove, zatim da svaki par pravilno sedne ispred računara, pored koga se nalazi instruktivni listić. Učitelj treba sa učenicima da analizira sadržaj instruktivnog listića, pre nego što učenici započnu rad na računaru.

U centralnom delu učenici rade na računaru, beležeći u svoje sveske naslov nastavne jedinice, kao i sve potrebne informacije o određenom nacionalnom parku.

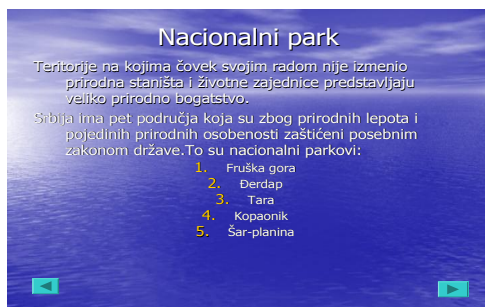
U završnom delu časa, učitelj zajedno sa učenicima ponavlja znanja o nacionalnim parkovima, upućujući učenike i na druge izvore znanja, pomoću kojih mogu više da saznaju o nacionalnim parkovima Srbije.

2. IZGLED INSTRUKTIVNOG (NASTAVNOG) LISTIĆA ZA OBRADU NASTAVNE JEDINICE

Korak 1. Za početak moraš savladati komande, kako bi mogao da rukuješ ovim programom. Na prvom slajdu ti se nalazi uputstvo za rukovanje.

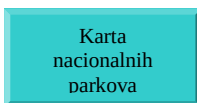


Korak 2. Klikom na ikonicu  koja se nalazi u desnom uglu prelaziš na sledeći slajd. Na ovom slajdu ti se nalazi nešto uopšteno o nacionalnom parku, kao i koji sve nacionalni parkovi postoje u Srbiji.



Korak 3. Ponovnim klikom na  prelaziš na sledeći slajd.

Na ovom slajdu ti se nalaze slike nacionalnih parkova Srbije. Klikom na ime jednog od nacionalnih parkova otvara ti se slajd na kome se nalaze informacije koje će ti omogućiti da saznaš nešto više o tom nacionalnom parku.



Korak 4. Na ovom slajdu ti se nalazi i ikonica

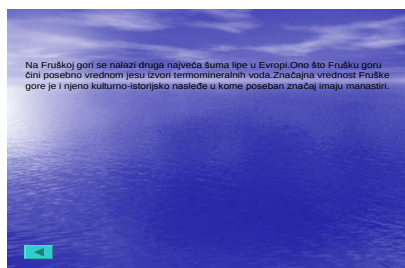
Kada klikneš na ovu ikonicu otvara ti se slajd sa kartom nacionalnih parkova



Korak 5. Kada pogledaš kartu klikni na  i vratićeš se na prethodni slajd. Pošto si se vratio na prethodni slajd, ako kliknes na ime Fruška gora otvara ti se slajd na kome ti se nalazi neke informacije o nacionalnom parku Fruška gora. Tu ćeš naći i neke biljke i životinje koje su prisutne na Fruškoj gori.



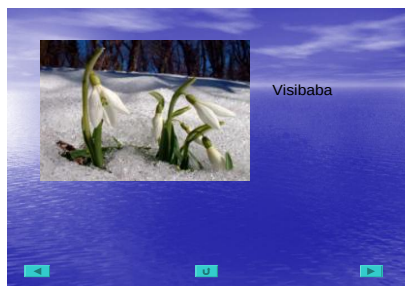
Korak 6. Klikom na ikonicu  otvara se slajd sa više informacija (za one koji žele da znaju nešto više) o Fruškoj gori. Pošto ste pročitali možemo da se vratimo nazad, a to će te učiniti tako što će te kliknuti na ikonicu koja se nalazi u donjem levom uglu.



Korak 7. Na slajdu Fruška gora nalazi se i ikonica na kojoj piše galerija, klikom na tu ikonicu otvara vam se slajd sa biljkama i životinjama ovog nacionalnog parka. Ukoliko hoćete da pogledate biljke kliknućete na ime biljke, a ukoliko želite da vidite životinje kliknućete na ime životinje. Klikom na ikonicu u donjem levom uglu vraćate se nazad.



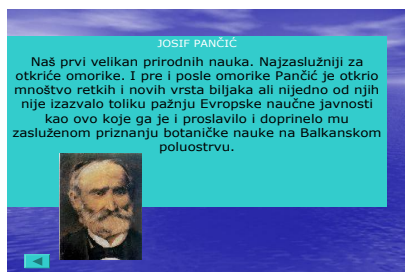
Korak 8. Ako ste kliknuli na biljke Fruške gore otvara vam se sledeći slajd.



Korak 9. Pošto ste pogledali nacionalni park Fruška gora, sada možete da pogledate neki drugi nacionalni park, kao na primer, nacionalni park Kopaonik. Klikom na ime Kopaonik otvara ti se slajd sa nacionalnim parkom Kopaonik.



Korak 10. Na ovom slajdu ti se nalaze neke informacije o nacionalnom parku Kopaonik. Ime Josif Pančić je podvučeno, to znači da kada klikneš na to ime otvara ti se novi slajd vezan za Josifa Pančića.



Korak 11. Pošto si pročitao ko je Josif Pančić i šta je on otkrio možeš da se vratiš na prethodni slajd, tako što ćeš kliknuti na ikonicu  koja se nalazi u donjem levom uglu.



Na ovom slajdu imaš ikonicu  za više informacija.

Korak 12. Klikom na tu ikonicu otvara se slajd sa informacijama za radoznale.

Korak 13. Ako ste pročitali sadržaj ovog slajda klikom na ikonicu  u donjem levom uglu i vratićete se na prethodni slajd.



Korak 14. Ako želiš da vidiš koje se sve biljke i životinje nalaze u ovom nacionalnom parku klikni na ikonicu galerija.



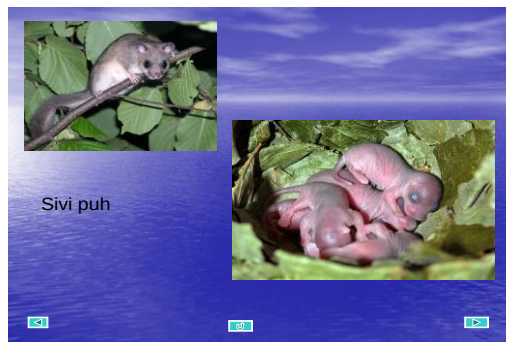
Korak. 15. Imaš priliku da odabereš šta želiš da gledaš, da li su to biljke ili životinje Kopaonika. Klikom na biljke Kopaonika otvara se slajd sa biljkama, koje se nalaze na Kopaoniku.



Korak 16. Pošto ima više biljaka, klikom na ikonicu  u donjem desnom uglu prelaziš na sledeći slajd, a klikom na ikonicu  vraćaš se na izbor biljaka i životinja.



Korak 17. Ako sada klikneš na životinje Kopaonika otvara ti se slajd sa životinjama koje se nalaze na Kopaoniku.



Korak 18. Svakim klikom na ikonicu  u donjem desnom uglu prelaziš na sledeću sliku, a ako želiš da se vratiš jednu sliku u nazad treba da klikneš na ikonicu  u donjem levom uglu, ali ako ne želiš više da gledaš slike klikni na ikonicu  i vratićeš se na izbor biljaka i životinja.



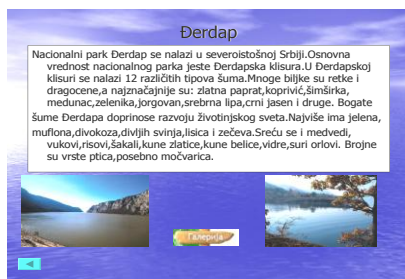
Klikom na ikonicu  u donjem levom uglu vraćaš se na slajd o Kopaoniku



Korak 19. Pošto ste pogledali šta se sve nalazi na ovom slajdu možete da se vratite pomoću ikonice  i da izaberete neki drugi nacionalni park.



Korak 20. Možeš sada da kliknete na ime Đerdap i otvoriće se slajd o nacionalnom parku Đerdap. Na ovom slajdu možeš pročitati nešto o nacionalnom parku Đerdap, gde se on nalazi, zatim koje se to retke biljke nalaze u ovom nacionalnom parku. Isto tako možeš i čuti koje su sve životinje nastanile Đerdap.



Ako želiš da pogledaš slike nekih biljaka i životinja Đerdapa klikni na ikonicu galerija i otvoriće ti se slajd sa izborom biljaka ili životinja Đerdapa.



Ako hoćeš da pogledaš životinje, klikni na životinje Đerdapa i otvoriće ti se slajd sa životinjama Đerdapa.



Da pogledaš sledeću sliku klikni na , a ako hoćeš da se vratiš jedan slajd klikni na . Ako si pogledao slike i želiš da sada pogledaš biljke klikni na .



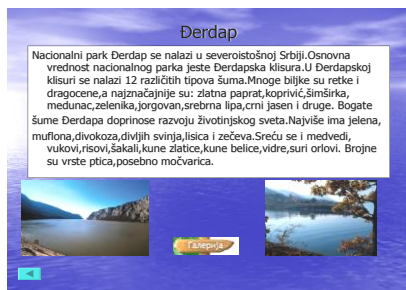
Sada kliknite na biljke Đerdapa i otvoriće ti se slajd sa biljkama.



Da bi pogledao sledeću sliku klikni na , a ako si pogledao sve slike i želiš da se vratiš nazad klikni na  i vratićeš se na izbor biljaka i životinja.



Korak 21. Sada ponovo klikni na ikonicu  u donjem levom uglu i vraćaš se na slajd o nacionalnom parku Đerdap.



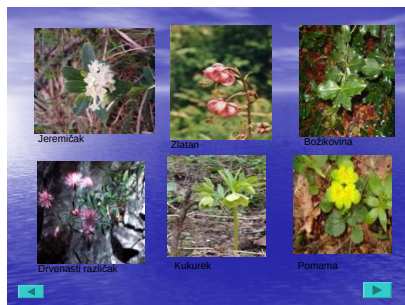
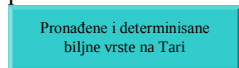
Korak 22. Ponovnim klikom na ikonicu  u donjem levom uglu vraćaš se na izbor nacionalnog parka.



Korak 23. Sada ponovo možeš da odabereš jedan nacionalni park koji nisi pogledao. Klikni sada na ime Tara i otvoriće ti se slajd sa nacionalnim parkom Tara.

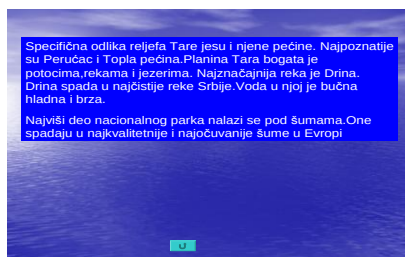


Korak 24. Na ovom slajdu ti se nalaze neke informacije o Tari. Ako želiš da pogledaš pronađene i determinisane (utvrđene, ograničene) biljne vrste klikni na ikonicu.



Korak 25. Otvorio ti se slajd sa pronađenim biljnim vrstama. Klikom na ikonicu u donjem desnom uglu otvara ti se još jedan slajd sa biljkama ako želiš da se vratiš klikni na ikonicu u donjem levom uglu. Pošto si se vratio možeš da klikneš na ikonicu za više informacija





Korak 26. Kada pročitaš tekst sa ovog slajda klikni na ikonicu u dnu slajda i vrati se na početak. Tamo možeš da klineš na ikonicu galerija i otvara ti se slajd sa izborom biljaka i životinja nacionalnog parka Tara.



Korak 27. Ovde možeš da biraš da li ćeš prvo da pogledaš biljke ili životinje. Ako klikneš na biljke otvara ti se slajd sa biljkama Tare.



Ovde imaš više slika, a možeš da ih pogledaš ako klikneš na ikonicu u donjem desnom uglu. Ako želiš da se vratiš klikni na ikonicu u donjem levom uglu, ali ako više ne želiš da gledaš biljke, nego sada želiš da pogledaš životinje, to ćeš uraditi tako što ćeš kliknuti na ikonicu 



Korak 28. Sada možeš da odabereš životinje Tare.



Na isti način kao i na prethodnim slajdovima možeš da gledaš slike ili da izadeš iz njih.

Ako si pogledao sve što se tiče Tare možeš da se vratiš da pogledaš još jedan nacionalni park koji još nisi pogledao, a to je nacionalni park Šar-planina.



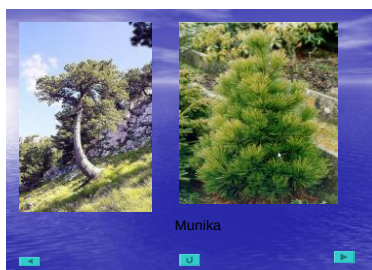
Korak 29. Klikni na ime Šar-planina. Na ovom slajdu ti se nalaze neke informacije o Šar-planini, a možeš da pogledaš i galeriju sa slikama



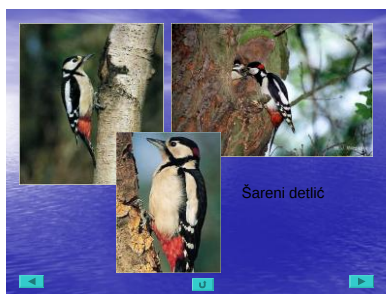
Ako klikneš na galeriju otvara ti se sledeći slajd.



Odaberite šta će te prvo da pogledate. Klikom na biljke otvara se slajd sa biljkama Šar-planine.



Ove slike možete da pogledate kao i na prethodnim slajdovima. Kada ih pogledate klikni na ikonicu  i sada možeš da klikneš na životinje Šar-planine.



Korak 30. Kada si sve pogledao možeš da se vratiš na početak pomoću strelica. Obavestite učitelja da ste završili.

3. ZAKLJUČAK

Nastava pomoću računara ima značajno mesto u realizaciji nastavnih sadržaja o prirodi i društvu. Sama primena računara u razrednoj nastavi ne sme da bude cilj, već ona mora da bude u funkciji ostvarivanja zadataka i ciljeva nastave.

Primenom računara, učenici mogu na vrlo interesantan način da obrađuju različite nastavne sadržaje o prirodi i društvu, koji su po svom karakteru interdisciplinarni.

Primenom nastave pomoću računara, učenici mogu na vrlo zanimljiv način da uče o nacionalnim parkovima Srbije. Na taj način, oni stižu nova i proširuju stečena znanja o:

- osobinama biljaka i životinja;
- životnim staništima;
- uticaju životnog staništa na život živih bića;
- lancu ishrane;
- prirodnim bogastvima Srbije;
- snalaženju u prostoru i slično.

Ovaj način učenja pogodan je i za pripremu učenika za posetu određenom nacionalnom parku Srbije, u okviru nastavne ekskurzije, izleta i slično.

LITERATURA

- [1] Akerson, V. L. (2005): How do Elementary Teachers Compensate for Incomplete Science Content Knowledge, *Research in Science Education*, Springer, Netherlands, 2-3,245-268.
- [2] Cvjetićanin, S. (2009): Metodika nastave poznavanja prirode2, Sombor, Pedagoški fakultet.
- [3] Jukić, S., Lazarević, Ž., Vučković, V. (1998): Didaktika, Jagodina, Učiteljski fakultet.
- [4] Lazarević, Ž., Bandur, V. (2001): Metodika nastave prirode i društva, Jagodina, Učiteljski fakultet.
- [5] Nadrljanski, Đ., Soleša, D. (2004): Informatika u obrazovanju, Sombor, Pedagoški fakultet.
- [6] Sutherland, R., Facer, K., Furlong, R., Furlong, J. (2000): [A new environment for education? The computer in the home](#), *Computers & Education*, Amsterdam, 3-4,195-21.

СТАВОВИ И МИШЉЕЊА УЧЕНИКА О ПРИМЕНИ МУЛТИМЕДИЈЕ У НАСТАВИ БИОЛОГИЈЕ У ГИМНАЗИЈИ

мр Јованка Терзић¹⁰⁸, Гимназија Исидора Секулић, Нови Сад

Резиме: Најважнији захтеви савременог образовања су повећање квалитета и ефикасности наставе. Упркос томе настава биологије (и других предмета) у гимназији се још увек доминантно реализује традиционалним методама у којима преовлађују вербално-текстуалне наставне методе и фронтални облик рада. Такав приступ (у коме су ученици највећим делом посматрачи, односно пасивни примаоци готових знања) је потребно што пре мењати и у наставу увести интерактивне методе које су за ученике прихватљивије, а према многим истраживањима и ефикасније. При томе се мора строго водити рачуна о мотивацији ученика, јер је она један од најзначајнијих фактора успешног и ефикасног наставног процеса. У последњих десетак година примена мултимедије показује одличне резултате у повећању квалитета и ефикасности наставе.

У овом раду су анализирана мишљења ученика о примени мултимедије у настави биологије у гимназији. У истраживање је било укључено 95 ученика III разреда гимназије друштвено-језичког смера "Исидора Секулић" из Новог Сада. Они су сачињавали експерименталну групу у оквиру педагошког истраживања који су наставну тему Биологија развића животиња реализовали применом мултимедије. Контролну групу је чинило 93 ученика III разреда гимназије друштвено-језичког смера "Јован Јовановић Змај" из Новог Сада, који су исту наставну тему реализовали традиционалним методама. Након реализације наставне теме у обе групе, спроведена је анкета за ученике експерименталне групе, чији је циљ био сагледавање позитивних и негативних мишљења и ставова ученика о примени мултимедије у настави биологије.

Резултати анкете су показали велику мотивисаност и заинтересованост ученика за примену мултимедије. У оквиру педагошког истраживања успех ученика експерименталне групе на финалном тесту и ретесту био је значајно бољи у односу на контролну групу. Остварени резултати ученика експерименталне групе на финалном тесту и ретесту у односу на ученике контролне групе указују на већу ефикасност примене мултимедије у настави биологије у односу на традиционалну наставу и препоручују њену већу заступљеност у настави биологије и других природних наука.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: МУЛТИМЕДИЈА, НАСТАВА БИОЛОГИЈЕ, ГИМНАЗИЈА, ТРАДИЦИОНАЛНА НАСТАВА, МИШЉЕЊА И СТАВОВИ УЧЕНИКА

1. УВОД

Педагошко истраживање које је реализовано у III разреду гимназија друштвено језичког смера у Новом Саду је имало за циљ сагледавање ефикасности примене мултимедије у настави биологије. У оквиру наставне теме Биологија развића животиња реализоване су следеће наставне јединице: Гаметогенеза, Оплођење,

¹⁰⁸ jovankaterzic@yahoo.com

Браздање оплођене јајне ћелије, Органогенеза, Екстраембрионалне структуре и Индивидуално развиће човека. Експерименталну групу је сачињавало 95 ученика гимназије “Исидора Секулић” који су ово наставно градиво реализовали применом мултимедије, радом у паровима у кабинету за математику са 17 умрежених рачунара. Контролну групу је чинило 93 ученика гимназије “Јован Јовановић Змај”, који су исту наставну тему реализовали традиционалним методама (вербално-текстуалним) и фронталним обликом рада у кабинету за биологију.

2. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Након реализације наставне теме Биологија развића животиња у обе групе, анкетирани су ученици експерименталне групе и сагледана су њихова мишљења о примени мултимедије у настави биологије у гимназији.

2.1. Анализа анкете ученика о примени мултимедије у настави биологије у гимназији

Примена мултимедије у настави биологије у одељењима експерименталне групе укљученим у педагошки експеримент, тј. у III разреду гимназија друштвено-језичког смера “Исидора Секулић” у Новом Саду (Терзић, 2008), представљала је иновативни модел у настави биологије. Повећана активност ученика на часовима је била велика промена у односу на дотадашњи начин рада. Захтеви који су ученицима Е групе требали да испуне током реализације наставне теме Биологија развића животиња су били много већи у односу на контролну групу, такође и у односу на њихов дотадашњи рад на часовима биологије. Отуда је однос ученика према иновирајућим поступцима рада у настави биологије неким од њих могао бити интересантан и прихватљив, а другима одбојан и неприхватљив. Разлог за то је чињеница да у нашим школама, у настави природних наука још увек преовлађују вербализам и традиционалне методе рада.

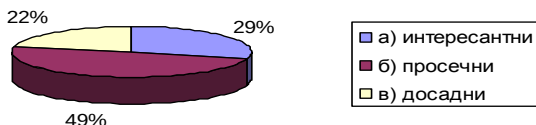
Пошто “успех у сваком раду, па и у учењу, зависи и од емоционалног доживљаја онога који ради према ономе шта ради” (Миљановић, 2003), анализирали смо утиске и мишљења ученика експерименталне групе са часова биологије током истраживања. Да би се дошло до тих сазнања анкетирани су сви ученици те групе, односно 95 ученика непосредно после финалног тестирања. Циљ анкете је био да се сагледају позитивни и негативни ставови ученика о примени мултимедије у настави биологије у односу на традиционалне методе рада. “Утисци и доживљај ученика су, можда, педагошки вреднији од показатеља добијених детаљном статистичком обрадом резултата финалног теста и ретеста добијених током истраживања” (Миљановић, 2001). Управо из тих разлога је неопходна анализа утисака и мишљења ученика како би педагошко истраживање било потпуно. Анкета се састојала од 11 питања отвореног и затвореног типа, а одговори ученика су приказани табеларно и графички како би се стекла целовитија слика о резултатима анкете.

1. Какви су ти били часови биологије пре коришћења мултимедије?

- а) интересантни
- б) просечни
- в) досадни

Табела 1. Одговори ученика на 1. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) интересантни	28	29,47
	б) просечни	46	48,42
	в) досадни	21	22,11



Графикон 1. Одговори ученика на 1 питање

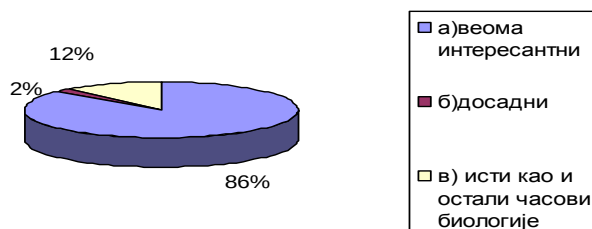
Већина ученика је часове биологије пре увођења мултимедије сматрала просечним (46 ученика, односно 48,42%), док су за 28 ученика (или 29,47%) били интересантни, а за 21. ученика (или 22,11%) били досадни. У традиционалној настави доминира фронтални облик рада у којем наставник има предавачку функцију. Тиме није обезбеђена квалитативна комуникација између наставника и ученика, а ученичка самосталност и креативност сведена је на минимум. Због тога су за већину ученика часови биологије били просечни.

2. Часови биологије реализовани применом мултимедије су ми били:

- а) веома интересантни
- б) досадни
- в) исти као и остали часови биологије

Табела 2. Одговори ученика на 2. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) веома интересантни	82	86,31
	б) досадни	2	2,11
	в) исти као и остали часови биологије	11	11,58



Графикон 2. Одговори ученика на 2 питање

За 82 ученика (односно 86,31%) часови биологије реализовани мултимедијом су били веома интересантни, за 11 ученика (11,58%) исти као и остали часови

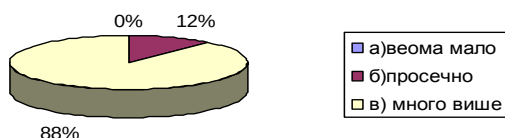
биологије, а за 2 ученика (2,11%) досадни. На основу ових резултата, уочава се да примена мултимедије повећава интересовање ученика што омогућава лакше усвајање биолошких садржаја. На овај начин се у свести ученика лакше формирају конкретне слике што доводи до повећања трајности њиховог знања.

3. Настава биологије применом мултимедије омогућила ми је да се научи:

- а) веома мало
- б) просечно
- в) много више

Табела 3. Одговори ученика на 3. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) веома мало	0	0
	б) просечно	11	11,58
	в) много више	84	88,42



Графикон 3. Одговори ученика на 3 питање

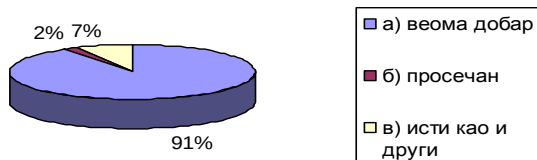
Велика већина ученика (84 или 88,42%) је применом мултимедије на часовима биологије научила много више, док је њих 11 (11,58%) просечно. Ових 11 ученика указују да постоје и такви ученици који не реагују на иновативне modele наставе, односно да највећи део учења обављају код куће, тако да на њих нема већег утицаја модел наставе. На сву срећу, за већину ученика наставни час је место где највећим делом усвајају знања, тако да су они на часу где је примењена мултимедија научили много више него на часу традиционалне наставе.

4. Овакав модел учења биологије (рад у паровима и примена мултимедије) је:

- а) веома добар
- б) просечан
- в) исти као и други

Табела4. Одговори ученика на 4. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) веома добар	86	90,53
	б) просечан	2	2,11
	в) исти као и други	7	7,37



Графикон 4. Одговори ученика на 4 питање

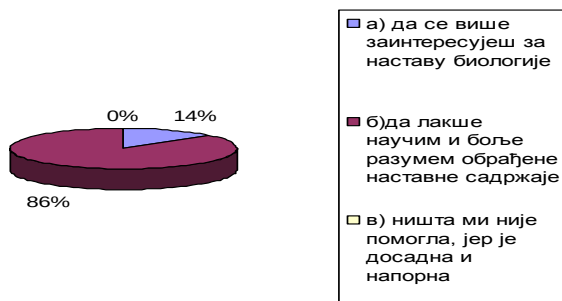
Рад у паровима и примена мултимедије је веома добар модел учења биологије за 86 ученика (или 90,53%), за 7 ученика (7,37%) сматра да је исти као и други облици, док само 2 ученика (2,11%) сматра овакав облик учења просечним. Рад у паровима је најмање заступљен облик рада на часовима биологије (Терзић, Миљановић, 2009) иако га велика већина ученика сматра веома добрим и врло радо га прихвата. Ово би могла бити препорука за што већу заступљеност рада у паровима како на часовима биологије, тако и у настави уопште.

5. Примена мултимедије на часовима биологије ми је помогла:

- а) да се више заинтересујем за наставу биологије
- б) да лакше научим и боље разумем обрађене наставне садржаје
- в) ништа ми није помогло, јер је досадна и напорна

Табела 5. Одговори ученика на 5. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) да се више заинтересујем за наставу биологије	13	13,69
	б) да лакше научим и боље разумем обрађене наставне садржаје	82	86,31
	в) ништа ми није помогло, јер је досадна и напорна	0	0



Графикон 5. Одговори ученика на 5 питање

Већина ученика (82 ученика или 86,31%) је изјавила да им је примена мултимедије на часовима биологије помогла да лакше науче и боље разумеју обрађене наставне садржаје, а 13 ученика (13,69%) да су се више заинтересовали за биологију. Ови резултати указују да су ученици спремни за примену мултимедије на часовима

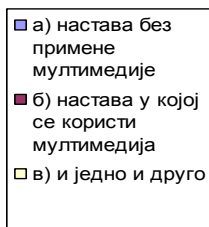
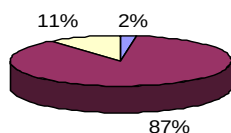
биологије, јер су уочили њене основне предности у односу на традиционалну наставу.

6. Шта ти се више свиђа:

- а) настава без примене мултимедије
- б) настава у којој се користи мултимедија
- в) и једно и друго

Табела 6. Одговори ученика на 6. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) настава без примене мултимедије	2	2,11
	б) настава у којој се користи мултимедија	83	87,37
	в) и једно и друго	10	10,52



Графикон 6. Одговори ученика на 6 питање

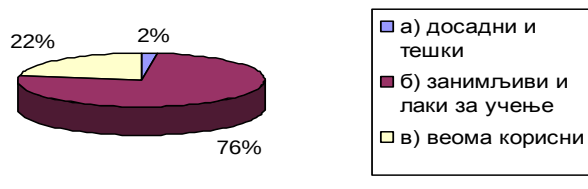
Настава у којој се користи мултимедија се више свиђа већини ученика (83 ученика или 87,37%), за 2 ученика (2,11%) се више свиђа настава без примене мултимедије, а 10 ученика (10,52%) је изјавило да им је свеједно, односно да им се свиђа и једно и друго. На основу ових података види се да постоје и они ученици који не воле рад на рачунару. Иако је то веома мали проценат ученика, ипак би требало потражити неки модел који би и они радо прихватили.

7. Какви су за тебе садржаји наставне теме Биологија развића животиња?

- а) досадни и тешки
- б) занимљиви и лаки за учење
- в) веома корисни

Табела 7. Одговори ученика на 7. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) досадни и тешки	2	2,11
	б) занимљиви и лаки за учење	72	75,78
	в) веома корисни	21	22,11



Графикон 7. Одговори ученика на 7 питање

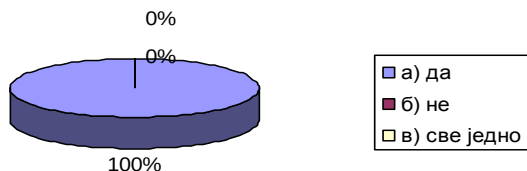
Већина ученика експерименталне групе (72 ученика или 75,78%) сматра садржаје наставне теме Биологија развића животиња занимљивим и лаким за учење, 21 ученик (22,11%) сматра да су веома корисни, а свега 2 ученика (2,11%) да су им ови наставни садржаји досадни и тешки. Садржаји из Биологије развића животиња су изузетно важни за правилно разумевање основних животних процеса: репродукције, развића и опстанка врста. Они омогућују реално сагледавање суштине живота, због чега је неопходно изналажење ефикаснијих модела реализације ове теме и тако омогућити ученицима да лакше савладају њене садржаје, боље их разумеју и усвоје. Из резултата анкете уочава се да примена мултимедије приликом реализације ове наставне теме сасвим задовољава услове савремене наставе.

8. Да ли би волео да се и друге теме из биологије реализују применом мултимедије?

- а) да
- б) не
- в) све једно

Табела 8. Одговори ученика на 8. питање

Број ученика	Варијанте одговора	Број	%
95	а) да	95	100
	б) не	0	0
	в) све једно	0	0



Графикон 3. Одговори ученика на 3 питање

Сви ученици експерименталне групе (95 ученика или 100%) би волели да се и друге теме из биологије обрађују применом мултимедије. Овај податак указује да су ученици спремни и вољни за увођење иновативног модела у наставни процес. Сви ученици прихватају активан, стваралачки и креативни приступ учењу биолошких садржаја. Изгледа да су ученици много спремнији за информатичку револуцију у настави, него што се мисли.

Следећа два питања у анкети су се односила на то шта се ученицима свидело, а шта не током реализације наставне теме Биологија развића животиња применом мултимедије. Већина ученика је имало позитиван став према овом иновативном моделу наставе. Међутим, постоји и неколико негативних ставова које би требало у потпуности уважити да би се што више побољшао квалитет наставе и она учинила занимљивом и ефикасном за сваког ученика. Ученички ставови су изнети у изворном облику, јер они најпотпуније изражавају њихове утиске.

3. ПОЗИТИВНА МИШЉЕЊА УЧЕНИКА:

- „Одлично је, јер је добро илустровано тако да видим оно што учим“.
- „Много брже и лакше научим“.
- „Много ми је јасније оно што учимо“.
- „Највећи део градива научим на часу“.
- „Не могу да верујем да тако може да буде занимљиво на часу“.
- „Тест је супер, јер не морам да листам књигу да бих видела одговор“.
- „Први пут сам пажљиво пратио часове од првог до последњег минута“.
- „Нисам знао да биологија може бити тако занимљива“.
- „Одушевљена сам сликама у презентацији, јер су у потпуности пратиле градиво“.
- „Захваљујући овој презентацији схватила сам да трудноћа и порођај нису баук, већ најнормалнија ствар“.
- „Оним фајлом Занимљивости променили сте мој целокупан поглед на свет“.
- „Сад тек схватам да биологија уопште није тешка“.
- „Зашто сте нас раније“смарали“, кад постоји и овакав начин учења?“
- „Због ових часова биологија ће ми остати у јако лепом сећању“.
- „Часови су супер, наставите на исти начин и са другим темама“.
- „Требало је овако одавно да радимо, много више би запамтили“.
- „Ово је много занимљивије него учење из уџбеника“.
- „Одмах запамтим све што радимо“.
- „Биологију никад нисам волео, али сам обожавао рачунар, направили сте идеалну комбинацију, сад учим биологију на рачунару“.
- „Позовите и друге професоре на ове часове, да виде да ђаци воле да уче“.
- „Ни једном нисам питала колико је до краја часа, то је одличан знак“.
- „Штета што више немамо биологију, баш бих уживала“.
- „Нисам знала да је другарица са којом сам била у пару тако паметна и духовита“.
- „Били смо идеалан пар, он воли рачунаре, а ја биологију. Није ни чудо што смо били најбољи“.
- „На овим часовима сам се осећао као да сам отпутовао у будућност“.
- Одговори ученика су искрени, јасни и упечатљиви, тако да је сувишан сваки коментар.
- Негативна мишљења ученика
- „Не волим рачунаре, па ни такве часове. Међутим морам признати да је презентација била добра, али ја више волим добре старе књиге“.
- „Рачунари су само машине, више волим кад Ви причате на часу“.

- „Мислим да овако школа губи прави смисао, имам код куће рачунар, па могу и тамо да гледам презентацију, не морам да долазим на часове, само на контролни“.
- „Требао сте нас поделити у две групе како би сваки ученик био за једним рачунаром“.
- „Прескочите оне делове о трудноћи веома су досадни нама мушкарцима“.
- „Градиво је обимно. Без обзира што се ви трудите да га што више приближите ученицима“.
- „Мој пар је све радио, а ја сам само гледала“.

Ови утисци показују да сви ученици не воле рачунар, као и да постоје ученици који теже прихватају иновације. С обзиром да је реч о ученицима који похађају гимназију и који углавном имају високе оцене за њих би можда био прихватљив неки други приступ, због чега га у договору са њима треба пронаћи.

4. ПРЕДЛОЗИ УЧЕНИКА:

Анкета се завршава ученичким предлозима за реализацију наставне теме Биологија развића животиња применом мултимедије. На жалост, или на срећу, постоје ученици који познају рад на рачунару много боље од свог професора аутора презентације. **Њихови предлози су били углавном техничке природе и односили су се на то како побољшати презентацију.** Они указују да би нову техничку бољу презентацију заједно могли направити професор и заинтересовани ученици. Међутим постојали су и други предлози:

- „Направите на овакав начин цео уџбеник биологије“.
- „Треба организовати блок наставу биологије, мислим да би то било ефикасније“.
- „На овај начин треба опремити и кабинет за биологије како би се сви часови одржавали на овом нивоу“.
- „Наставите тако и са другим биолошким темама“.
- „Могли би организовати секцију и припремити презентације и за друге области“.

На основу анализе резултата анкете, исказаних бројем ученика и процентом као и одговора ученика на питања отвореног типа, сагледан је однос позитивних и негативних мишљења ученика. На основу њих било је лако извести закључак да је највећи број ученика експерименталне групе схватио суштину и значај оваквог начина рада и прихватио његове предности. Резултати анкете су такође показали да ученици не желе да буду пасивни посматрачи у наставном процесу, већ активни учесници који желе да учење наставног градива прилагоде својим могућностима и потребама. Они су искрено одговорили на сва питања везана за нови начин рада на часовима биологије, јер желе да заједно са професором дођу до што ефикаснијег приступа за обраду и усвајање и најтежих наставних садржаја.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе одговора ученика експерименталне групе након реализације наставне теме Биологија развића животиња применом мултимедије више је него јасно да се ученицима допада настава у којој се примењује мултимедија. Њима су

много интересантнији часови биологије реализовани применом мултимедије јер на њима лакше уче и боље разумеју обрађене наставне садржаје. Такви часови су за већину ученика били занимљиви, због чега они желе да се и друге наставне теме из биологије реализују уз примену мултимедије

Занимљиви часови биологије уз коришћење квалитетних мултимедијалних презентација, прилагођавање наставе биологије способностима ученика и њиховим реалним животним потребама су веома добро уочени од стране ученика експерименталне групе и позитивно оцењени. Примедбе ученика нису оспоравале добре стране примене мултимедије, већ указују на то да постоје ученици који теже прихватају новине у настави. То је вероватно због тога што су навикли да им наставници на часовима “сервирају” наставне садржаји које они науче за добру оцену, а убрзо после тога највећи део забораве. Међутим, већина ученика врло радо прихвата и одобрава новине у наставном процесу.

Иако у већини наших школа не постоје технички услови за примену мултимедије, резултати овог истраживања препоручују њену већу заступљеност у савременој настави биологије и других природних наука. Очекује се да се опремљеност школа у најскорије време значајно побољша, што ће омогућити и оптималну примену мултимедије. Због тога је неопходно припремити наставнике да је адекватно користе. Да би мултимедија била адекватно заступљена у настави биологије потребно је направити образовне софтвере на нашем језику који прате Наставни план и програм биологије и других предмета.

Информатичка обука, као и учење страних језика морају бити обавеза сваког професора, јер без квалитетног широко образованог кадра немогуће је осавременити наставни процес. Министарство просвете би најзад морало да обезбеди средства за квалитетније усавршавање професора. Да би савремени модели наставе били прихваћени у самој наставној пракси, мора се успоставити одговарајући систем образовања наставника током основних студија на факултетима, а такође и њиховог стручног усавршавања и професионалног развоја током рада.

Биолошко образовање је изузетно важан сегмент образовања сваког савременог човека и треба да буду саставни елементи његовог општег образовања и културе. Међутим у средњим школама биологија је недовољно заступљена. Зато се биолошки садржаји морају бити више заступљени и квалитетније реализовани на свим нивоима образовања. Биолошки садржаји су изузетно важни у свим сегментима и нивоима образовања. Њиховом правилном обрадом код ученика се развија одговорност за очување сопственог здравља и здравља других људи, као и разуман однос према природи и њеним вредностима. Једино на тај начин се може очувати природа и за будуће генерације.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Миљановић, Т. (2001): Важни предуслови за промене у начину рада и постизање већег успеха у настави биологије, Педагошка стварност 5-6: 388-396.
- [2] Миљановић, Т. (2003): Активно учење биологије, ПМФ, Департман за биологију и екологију, Нови Сад.
- [3] Терзић, Ј. (2008): Ефикасност примене мултимедије у настави биологије у гимназији, магистарска теза, Природно-математички факултет, Нови Сад.

Индекс аутора

Алпар Лошонц	110
Анамарија Јухас	57
Андреа Боршош	266
Атанас Николовски	90
Биљана Лучић	149
Биљана Ратковић Његован	98, 266
Бранислав Д. Живановић	47
Бранко Марковић	80
Вера Бајовић	57
Вера Ж. Радовић	306
Веселин Мићановић	30
Весна Продановска	353
Владимир Раденковић	346
Владо Петровски	362
Горан Дракулић	125, 137
Гордана Марковић	80
Гордана Мишчевић Кадијевић	67
Горица Филиповић Мутавски	418
Данило Ж. Марковић	42
Данимир Мандић	71
Дејана Херцег	57
Драгана Глушац	418
Драгана Југовић	329
Драгица Радосав	403
Драгослав Херцег	11, 20
Ђорђе Херцег	11, 20
Жарко Брауновић	262
Зорица Влајковац	241
Зорица Станисављевић	247
Иван Васић	163
Иван Тасић	418
Иван Удовичић	295
Јасмина Живковић	163
Јездимир - Лука Обадовић	169
Јелица Николовска	90
Јованка Терзић	182, 444
Лазар Стошић	229
Љиљана Божић	188, 324
Љиљана Вукајлов	222
Љиљана Грујић	194
Марина Петровић	203
Марјана Пардањац	403
Милорад Бањанин	125, 137
Милорад Ранчић	287
Миодраг Милутинов	57
Мирјана Сегединац	425
Мирна Радин-Сабадош	395
Мирослава Ристић	306
Мицко Лепојевић	324

Момчило Бајац	266
Наташа Миливојевић	395
Небојша Станковић	80
Невена Перић	318
Раденко С. Круљ	229
Радислав Вуловић	329
Радос Радивојевић	110
Сања Благданић	306
Слађана Миленковић	367
Смиљана Мирков	287
Снежана Јокић	403
Снежана Ставрева-Веселиновска	382
Снезана Мирасциева	362
Соња Петровска	215
Станко Цвјетићанин	425
Тијана Вучевић	110

Indeks autora

Alpar Lošonc	110
Anamarija Juhas	57
Andrea Boršoš	266
Atanas Nikolovski	90
Biljana Lučić	149
Biljana Ratković Njegovan	98, 266
Branislav D. Živanović	47
Branko Marković	80
Danilo Ž. Marković	42
Danimir Mandić	71
Dejana Herceg	57
Đorđe Herceg	11, 20
Dragana Glušac	418
Dragana Jugović	329
Dragica Radosav	403
Dragoslav Herceg	11, 20
Goran Drakulić	125, 137
Gordana Marković	80
Gordana Mišćević Kadijević	67
Gorica Filipović Mutavski	418
Ivan Tasić	418
Ivan Udovičić	295
Ivan Vasić	163
Jasmina Živković	163
Jelica Nikolovska	90
Jezdimir - Luka Obadović	169
Jovanka Terzić	182, 444
Lazar Stošić	229
Ljiljana Božić	188, 324
Ljiljana Grujić	194
Ljiljana Vukajlov	222
Marina Petrović	203
Marjana Pardanjac	403
Micko Lepojević	324
Milorad Banjanin	125, 137
Milorad Rančić	287
Miodrag Milutinov	57
Mirjana Segedinac	425
Mirna Radin-Sabadoš	395
Miroslava Ristić	306
Momčilo Bajac	266
Nataša Milivojević	395
Nebojša Stanković	80
Nevena Perić	318
Radenko S. Krulj	229
Radislav Vulović	329
Radoš Radivojević	110
Sanja Blagdanić	306
Sladana Milenković	367

Smiljana Mirkov	287
Snežana Jokić	403
Snezana Mirascieva	362
Snežana Stavreva-Veselinovska	382
Sonja Petrovska	215
Stanko Cvjetičanin	425
Tijana Vučević	110
Vera Bajović	57
Vera Ž. Radović	306
Veselin Mićanović	30
Vesna Prodanovska	353
Vladimir Radenković	346
Vlado Petrovski	362
Žarko Braunović	262
Zorica Stanisavljević	247
Zorica Vlajkovic	241