



## TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

## TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY

6<sup>th</sup> International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 004:37:811.111]: 62

Stručni rad

### PRIMENA RAČUNARA U OBRAZOVANJU

*Obrad Aničić<sup>1</sup>, Jelena Đekić-Lović<sup>2</sup>*

**Rezime:** Razvoj informacionih i komunikacijskih tehnologija je omogućila uvođenje efikasnijih metoda za upravljanjem procesima prenošenja i usvajanja znanja iz različitih naučnih područja. U današnje vreme primena računara u obrazovanju je od velike važnosti. Veliki je spektar mogućnosti korišćenja računara u obrazovnom procesu, kao neodvojive komponente savremenog obrazovanja. Klasični metodi obrazovanja sada se uz pomoć računara mogu dopuniti brojnim elektronskim i interaktivnim mogućnostima koje ovu delatnost čine delotvornijom i kvalitetnijom.

**Ključne reči:** primena, obrazovanje, nastava

### APPLICATION OF COMPUTERS IN EDUCATION

**Summary:** The development of information and communication technologies has enabled the introduction of more efficient methods for managing processes of acquisition and transfer of knowledge from different scientific areas. Nowadays, the application of computers in education is of great importance. There is a large range of possibilities for using computers in education as inseparable components of a modern approach in education. The classical methods of education can now be complemented with a number of electronic and interactive features that make this activity more effective and of better quality.

**Key words:** enforcement, education, teaching

#### 1. UVOD

Novi i sve veći zahtevi koji se postavljaju pred obrazovanjem mogu se ispuniti primenom računara. Računar u obrazovnom procesu omogućava da se pojedinac obrazuje u skladu sa svojim potrebama, interesovanjima i mogućnostima. U svim fazama tog procesa je moguće koristiti računar – od planiranja do samog vrednovanja.

Computer Learning Theory (COLT), je grana teorijske nauke o računarima. Iz ove naučne oblasti proizilaze mnoge grane koje posmatraju primenu računara po pojedinim naučnim disciplinama.

<sup>1</sup> Obrad Aničić, prof., OŠ „Vuk Karadžić“, Kraljevo, E-mail: [obanicic@gmail.com](mailto:obanicic@gmail.com)

<sup>2</sup> Jelena Đekić-Lović, pedagog, OŠ „Sveti Sava“, Kraljevo, E-mail: [jelena.dj.lovic@gmail.com](mailto:jelena.dj.lovic@gmail.com)

Computer Learning Fondation (CLF), je internacionalna neprofitna organizacija za obrazovanje, koja radi napoboljšanju kvaliteta obrazovanja i pripremi mladih za obavljanje budućih profesionalnih aktivnosti uz korišćenje novih tehnologija. Da bi realizovala svoju misiju, Fondacija izdaje veliki broj materijala i praktikuma koji treba da omoguće roditeljima i nastavnom kadru da se obuče u efikasnoj primeni računara kao pomoći deci u procesu nastave.

## 2. PROGRAMSKI ALATI NAMENJENI OBRAZOVANJU

Brojne naučne studije i analize urađene su na temu računarskog obrazovanja. Takođe, probna praktična ispitivanja pokazala su široku primenjivost računara u ovoj oblasti. Kada govorimo o sticanju osnovnih znanja kod dece i omladine, mogu se navesti sledeći praktični primeri upotrebe računara i programske podrške u tu svrhu:

Computer-assigned instructions (CAI) jesu programi specijalno namenjeni za pomoć učenju đaka u školskom okruženju. Koncipirani su tako da se učenicima postavljaju pitanja putem računara, a zatim dobijeni odgovori porede sa odgovarajućim. Program nagrađuje studenta ukoliko je dobijeni odgovor tačan. Ukoliko reakcija učenika nije odgovarajuća, program nudi detaljno objašnjenje problema i ponovnu mogućnost za odgovor.

Razmatranjem CAI pokazalo se da se radi o veoma korisnom programu za učenje mlađe dece. Njime se na veoma jednostavan i efikasan način stiču i unapređuju osnovna znanja: čitanje, pisanje i računanje. Veoma su jednostavni za implementaciju i odgovaraju tradicionalnim metodama podučavanja. Dakle ovi programi ne rade na posebnoj razradi metodologije učenja, već se usredsređuju na prenošenje znanja. Ovo su veoma jednostavne aplikacije za čije korišćenje nije potrebna posebna obuka kako dece tako ni nastavnika. Ipak, ovi programi su odigrali značajnu ulogu u evoluciji nauke o računarskom obrazovanju, jer su ukazali na osnovne prednosti korišćenja računarske tehnologije.

Programi koji koriste uređaje za sintezu zvuka, rade na principu ukucavanja reči ili rečenica preko tastature, da bi one posredstvom programske interpretacije bili prerađeni u glas. Ovi programi posebno su korisni kod učenja stranih jezika.

Korišćenje grafičkog editora, programa za prikazivanje animiranih slika, takođe nalazi upotrebu u školstvu. Ukoliko je otvorena programska alternativa da računar bude povezan sa projektorom, više učesnika sesije istovremeno može da posmatra i učestvuje u kreiranju animiranih slika. Neki grafički editori mogu da se koriste za dizajniranje i skiciranje slika. Crtanje posredstvom računara traži kraće vreme, omogućava lakše uočavanje grešaka i njihovu korekciju.

Upotreba jezičkog koprocesora učeniku pruža mogućnost da automatski proverava sintaksu i semantiku svojih tekstualnih radova. Korišćenje programa ove vrste je daleko jednostavnije i brže od upotrebe standardnih rečnika i gramatika. Kao i u predhodnom slučaju, programi se upotrebljavaju za brzo otkrivanje i korekciju grešaka.

Greške koje nastaju pri pisanju lako se otkrivaju (za pisanje na Engleskom jeziku, ovi programi su direktno povezani sa tezausom), te nije ni potrebno objašnjavati prednosti pisanja, na primer sastava i eseja, posredstvom ovih koprocesora nad pisanjem olovkom. Takođe, upotreba ovih programa u školama znatno umanjuje problem koji profesori imaju sa rukopisom svojih učenika.

### 3. INTEGRACIJA TEHNOLOGIJE U NASTAVI

Tehnologija je termin koji se može koristiti u više konteksta. U ovom radu se korišćenje termina tehnologija vezuje za aktivnosti bazirane na korišćenju računara, elektronske komunikacije i globalne svetske računarske mreže- Internet-a. Takođe pojam tehnologije podrazumeva i adekvatne softverske aplikacije i korišćenje perifernog hardvera kao što je CD ROM, skener, modem i štampač.

Cilj uvođenja računara u nastavu jeste integrisanje novih tehnologija i nastavnih planova, a radi podržavanja profesora u njihovim tehnološki poboljšanim nastavnim aktivnostima. Ne postoji jednostavno objašnjenje tehnološki unapređene učionice. Ipak, postoje zajedničke karakteristike razreda u kojima je tehnologija integrisana u nastavnom procesu. U tim učionicama računar se ne tretira kao specijalan, poseban alat. On se koristi kao važan činilac nastave, kao što su to školska tabla ili rečnik. Na nekim časovima računar se više koristi, dok je na nekim primenjen malo ili uopšte.

Postoji mnogo primera integracije tehnologije u nastavnom procesu. Neki od njih su:

- Učenici srednje škole su se vratili sa puta po Italiji. Tokom putovanja đaci su fotografisali i sakupljali podatke o najbitnijim znamenjima ove zemlje. Svaki učenik dobio je zadatak da napiše rad o određenoj grupi znamenitosti. Razred nakon toga kreira viruelno putovanje koje započinje u Rimu. Putem školskog servera može se pristupiti ovoj aplikaciji na Web-u. Web sajt se kreira nakon što je tri puta pristupljeno školskoj biblioteci podataka vezanoj za određenu problematiku.
- Učenici osnovne škole bave se Antarktikom. Nastavnik šalje poruku putem online dopisnog programa kontaktirajući naučnika koji je na dugogodišnjem istraživačkom boravku na stanici Palmer ostrva Antarktik. Naučnik pristaje na saradnju sa razredom putem slanja fotografija i podataka istraživanja. Jednom nedeljno, razred kreira zajedničku poruku koja se potom šalje istraživaču. Svake nedelje druga grupa učenika učestvuje u pisanju i slanju poruka.

### 4. RAČUNARI U PREDMETNOJ NASTAVI

Brojni su primeri korisne upotrebe računara i programa u svakodnevnoj nastavi po različitim nastavnim predmetima:

- Problemi sa matematikom jesu najčešći problemi koje imaju deca mlađeg uzrasta. Zbog toga je posvećena posebna pažnja realizaciji programa za savlađivanje raznih matematičkih oblasti kao i disciplina. Programi su prilagođeni raznim uzrastima dece, kao i različitim nivoima predznanja te su veoma primenjivi u individualnoj nastavi. Uključena su veoma detaljna i slikovita objašnjenja praćena primerima za svaki bitan matematički pojam. Osnove matematike, algebra, analiza, geometrija, trigonometrija i druge oblasti daleko se lakše savladavaju upotrebom specijalizovanih računarskih programa. Ovi programi, sa obzirom na specifičnost matematike kao nauke, veoma često insistiraju na sistematičnosti i postupnosti u sticanju znanja. Ovo podrazumeva da je programski određeno kada učenik može da pređe na sledeću oblast. Postoje kontrolni testovi koji se periodično sprovode (sa ili bez predhodne najave) i koji imaju za cilj da utvrde nivo postignutog znanja. U zavisnosti od rezultata tih testova programski je definisan način nastavka rada za svakog individualnog polaznika kursa.

U nešto jednostavnijim programima za računarsku nastavu matematike, koristi se princip postavljanja pitanja i nagrađivanja tačnih odgovora (kao što je to slučaj kod CAI programa). Ovi programi daju dopunsko objašnjenje i novu mogućnost za odgovor, ukoliko predhodni odgovor učenika nije bio istinit.

- Primena računara u nastavi geografije nije tako novog datuma. Prvi programi u ovoj oblasti služili su za jednostavno prikazivanje nekih podataka ili geografskih karti različitih područja, tipova i razmera. Ovi programi prikazuju podatke o državama, provincijama, teritorijama i drugim manjim geografskim celinama. Prenos znanja odvija se po određenom nastavnom programu, s tim što učenik ima mogućnost da skače sa teme na temu u okviru iste nastavne celine. Ovo je omogućeno slikovito urađenim korisničkim interfejsom.

Postoji jedan veoma praktičan program za upoznavanje sa osnovnim geografskim pojmovima Geography First, koji je namenjen deci mlađeg uzrasta. Ovaj program nudi sistematizovan pregled informacija vezanih za, na primer gradove. To su podaci o religijama, etničkom sastavu, istorijskim ili drugim značajnim mestima, stanovništvu i dr. Često se kao dodatak ovim programima koriste posebne aplikacije koje prate ekonomsko i državno uređenje zemalja, koji pružaju aktuelne podatke vezane za razvijenost privrednih i neprivrednih delatnosti, trgovinsku razmenu. One su praćene grafičkim prikazima u vidu grafika, grafikona, histograma, gantograma, mrežnih dijagrama itd. Ovi programi, takođe mogu i da pruže informaciju o udaljenosti pojedinih tačaka.

- Nastava hemije može u znatnoj meri da bude unapređena primenom računara. Tako postoje programi za prikazivanje komponovanja hemijskih elemenata radi dobijanja željenih jedinjenja. Ovi programi prikazuju strukture polaznih atoma (ili molekula) kao i strukturu rezultujućeg molekula.

Isto tako, postoje programi čija je specijalna namena rešavanje hemijskih jednačina. Da bi testirao o kojoj se supstanci radi, učenik može da ubaci podatke o njenim karakteristikama, dok za uzvrat dobija potencijalne mogućnosti identiteta te supstance. Noviji programski paketi namenjeni nastavi hemije, objedinjuju mogućnosti koje su predhodno navedene, kao i mnoge druge, te su od velike pomoći učenicima za sticanje i nadgradnu znanja.

- Računarska nastava fizike, takođe kreće od osnovnih pojmova ka složenijim, služeći se svim medijskim pomagalima. Kada se, na primer, učeniku objašnjava pojam ubrzanja, specijalizovan program mu prikazuje formulu kao i grafik. Otvorena je i mogućnost da učenik vidi animirani prikaz ubrzanja nekog tela, gde je veoma verno prikazano šta se zapravo dešava. Ovakav način učenja fizike ima jasne prednosti nad tradicionalnim principom, jer je ono što se često postavlja kao problem razumevanja nekih pojava upravo to što učenik ne može da zamisli razmatranu pojavu. Ovi programi mu to omogućuju.

Slikovni prikaz u velikoj meri olakšava i skraćuje savladavanje gradiva. Treba napomenuti da neka područja fizike nije moguće obrađivati bez predhodno utvrđenog gradiva iz pojedinih oblasti matematike (ali i hemije). Zbog toga je od veoma velikog značaja usklađivanje nastavnih programa iz ovih predmeta. Ako je ovo učinjeno, učenicima je moguće predstavljati i pojmove vezane za granična područja pomenutih naučnih disciplina, što može da bude veoma zanimljivo.

- Programi koji se primenjuju u nastavi biologije su nešto složeniji od predhodnih. Ovo proističe iz činjenice da je predmet proučavanja biologije živi svet i njegovi elementi. Programom je obuhvaćena celina. Učenik korišćenjem miša dolazi na temu koja ga

zanimaju. Programi vezani za biologiju mogu nam prikazati klasifikacije koje se tiču izabrane kategorije. Neki programi imaju mogućnost prikazivanja delova organizma traženih jedinki. Funkcije pojedinih delova organizma objašnjene su tekstualno ali i veoma vernim animiranim prikazom. U zoologiji i antropologiji nije retka upotreba video prikaza funkcionisanja organizama živih bića.

Računarska nastava biologije je pravi izazov za tvorce softvera za obrazovanje. Naime, da bi učeniku na odgovarajući način bili predstavljeni delovi gradiva potrebna je upotreba što većeg broja medijskih pomagala. Dakle multimedijalni pristup nastavi, jeste upravo onaj pristup koji je potrebno koristiti u računarskoj nastavi iz biologije. Zbog toga je i razumljivo što u ovoj oblasti nije postignut značajniji napredak.

- Pomoć računara je postala gotovo neophodna u nastavi svih grana umetnosti. Na primer, za nastavu muzičkog vaspitanja postoji program Composer koji pruža sjajnu podršku za učenje nota i samostalno komponovanje kod početnika. Polazeći od osnovnih pojmova u muzici, preko upoznavanja sa muzičkim pravcima i stilovima, Composer pomaže učenicima da komponuju svoju muziku uz korišćenje raznih tipova nota, pauza i pozadinskih ritmova. U starijim verzijama ovog programa, korisnik je bio ograničen na zvuk samo jednog instrumenta- klavira. Danas postoje mnogi programi koji se koriste u nastavi muzičkog vaspitanja, ali i van nje, a koji imaju mogućnost izbora između više instrumenata ili njihovih kombinacija.
- Animacija je takođe oblast u kojoj je veoma zastupljena primena računara. Programi pružaju pomoć pri stvaranju crteža i slika, zatim kod njihovog oživljavanja (animacije) i za realizovanje manjih animiranih filmova.

**Tabela 1:** Najbolji softveri za učenje dece u 1998. godini, proglašeni u anketi eminentnog udruženja Knowledge Share LLC.

Kategorija	Naziv	Izdavač	Uzrast dece
<b>Algebra</b>	Grade Builder Algebra I Algebra Assistent	The Learning Company Mathpert	12 do 14 12 i više
<b>Umetnost</b>	Crayola Make a Masterpiece	IBM	5 do 12
<b>Obdanište Dečiji vrtić Predškolsko 1. stepen 3. stepen</b>	Sesame Street Todder Deluxe Jump Start Preschool Dr. Svesv Kindergarden Big Thinkers 1st Grade Clue Finders 3rd Grade	Creative Wonders Knobjledge Advanture Boarderbound Humongous Entertainment The Learning Company	2 do 4 2 do 4 4 do 6 5 do 8 7 do 9
<b>Matematika</b>	Number Maze Challenge San Diego Math Detective Mathvillevip	Great Wave Broaderbound CourseWare Solutions	5 do 12 8 do 14 11 i više
<b>Rešavanje problema</b>	PajamaS-Thunder and Light Star Wars DradWars	Humongous Entertainment Lucas Learning	3 do 8 10 i više
<b>Čitanje</b>	Elmo's Reading Preschool and Kindergarden San Diego Word Detective Ultimate Speed Reader	Creative Wonders Broaderbound Knowledge Advanture	3 do 6 8 do 14 14 i više
<b>Prirodne nauke</b>	Zap! Virtual Physics Star Wars DriodWars	Edmark Cubic Science Inc. Lucas Learning	8 do 12 11 do 15 10 i više
<b>Spelovanje</b>	Speling Blaster	Knowledge Advanture	6 do 9

Računari i programi za njih mogu da daju veoma korisnu podršku u nastavi. Tendencija je da se tradionalan pristup nastavi, sve više zameni savremenim modelom nastave koji u ovu interakciju uvodi posrednika- računar. Međutim, za ovakav poduhvat postoje brojne prepreke. Najbitnija je, svakako, finansijski momenat. Ukoliko bi tradicionalna nastava u školama bila zamenjena dopisnim obrazovanjem ili stalnom upotrebom računara kao sredstvom za prenos i proveru znanja učenika, to bi značilo da svaki polaznik poseduje svoju radnu stanicu. Ovo predstavlja problem i u zemljama razvijenog sveta te se vizija računarskog učenja kao standardnog načina obrazovanja još uvek ne naslućuje.

## 5. ZAKLJUČAK

Primena računara u obrazovanju predstavlja neminovnost vremena u kome živimo i koje dolazi. Savremeno obrazovanje potrebno je sve više približiti informacijskom dobu. Jedan od važnih zadataka uvođenja računara u obrazovni proces je školovanje informatički i informacijskih stručnjaka pripremljenih za permanentno učenje tokom čitavog života. Takođe veoma važan zadatak uvođenja računara je i unapređivanje kvaliteta nastave bilo kao podrška ili zamena za deo još uvek postojeće tradicionalne nastave.

## 6. LITERATURA

- [1] Micić Ž., *Informacione tehnologije*, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet u Čačku, Čačak-Kragujevac, 2001.
- [2] Dr Dušan Starčević, *Multimedijalni informacioni sistemi*, Monografija, FON, Beograd, 1995.
- [3] Vlahović B., *Transfer inovacija u obrazovanju*, Beograd, 2000.
- [4] Miladinović M., *Medijski izvori za obrazovanje*, III Međunarodni simpozijum, Tehnologija i informatika u obrazovanju izazov 21 veka, Učiteljski fakultet, Beograd, 2005.
- [5] Miladinović M., *Integracija informacione tehnologije sa predmetima u osnovnoj školi*, XIX Specijalizovani republički seminar za nastavnike računarstva i informatike u osnovnim i srednjim školama, Beograd, 2003.