

**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**

6th International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 004.94+004.928

Stručni rad

**APLETI U NASTAVI KAO PODRŠKA U FUNKCIJI MOTIVACIJE
TALENTOVANIH UČENIKA**

Ajsela Hadžiahmetović¹, Muzafer Saračević², Danijela Milošević³, Esad Mededović⁴

Rezime: U ovom radu autori navode savremene metode u nastavi, kao što su upotreba apleta, interaktivnog sadržaja, animacija i simulacija. Sve pomenute metode direktno utiču na kvalitetno izvođenje nastavnog procesa. Jedan deo rada se bavi i individualizacijom nastave, odnosno da se omogući pristup koji uključuje načine rada u nastavi sa detetom u skladu sa njegovim sposobnostima. Autori navode i neke predloge kako omogućiti talentovanim i natprosečnim učenicima da svoja znanja dopunjuju primenom informaciono komunikacionih tehnologija. Neki od primera koji su navedeni u ovom radu su nastava u virtuelnoj učionici sa velikim brojem apleta i interaktivnog sadržaja kao i primena sistema za e-učenje koji omogućavaju ovim učenicima da usvojeno gradivo koje su sa svojim prosečnim vršnjacima učili u školi dublje prouče i primene.

Ključne reči: Apleti, simulacija, talentovani učenici, motivacija, individualizacija nastave.

**APPLETS IN TEACHING AS A FUNCTION OF MOTIVATION IN
SUPPORT TALENTED STUDENTS**

Summary: The authors cite contemporary methods of teaching, such as the use of applets, interactive content, animation and simulation. All mentioned methods directly affect the quality of the teaching process. One part of the paper, and individualized instruction, or to provide access that includes ways of teaching with the child according to his abilities. The authors cite some suggestions on how to enable talented and above average students to supplement their knowledge by applying information and communication technologies. Some of the examples cited in this paper are teaching in a virtual classroom with a variety of applets and interactive content and application systems for e-learning tools that allow these students to materials that have adopted their average peers were learning at school further study and application.

Key words: Applets, simulations, talented students, motivation, individualized instruction.

¹ Ajsela Hadžiahmetović, dipl.ing., OŠ Selakovac, Novi Pazar, E-mail: a.hadziahmetovic@gmail.com

² Muzafer Saračević, dipl.ing., Univerzitet u Novom Pazaru, E-mail: muzafers@gmail.com

³ Prof. dr Danijela Milošević, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: danijela@tfc.kg.ac.rs

⁴ Esad Mededović, dipl.ing., Univerzitet u Novom Pazaru, E-mail: esad@dr.com

1. UVOD

Danas se susrećemo sa mnoštvom različitih multimedijalnih sadržaja koje doprinose kvalitetu nastave, povećanju motivacije, boljoj realizaciji predmeta i boljem individualnom napredovanju pojedinaca u skladu sa njihovim intelektualnim sposobnostima.

Konkretno u ovom radu osvrnućemo se na rad sa talentovanom decom koja uz upotrebu informaciono-komunikacionih tehnologija mogu svoja već stečena znanja proširiti i konkretno primenitu u primerima simulacija. Akcenat je stavljen na prirodne nauke, stoga autori ovog rada navode svoja iskustva i predloge kako bi se unapredila nastava matematike i informatike. Interaktivni sadržaji u nastavi su poseban vid nastave pomoću računara koje su primenjive u svim disciplinama a posebno u prirodnim i tehničkim naučnim oblastima u kojima postoji realna potreba za vizuelizacijom procesa. Simulacija pomoću računara obezbeđuje dvosmerni prenos informacija jer učenik može samostalno da upravlja promenljivama modela. Ukoliko obrazovna institucija želi da svoje talentovane učenike dodatno podstakne na rad sa eksperimentima to vrlo lako može postići bez preteranih ulaganja u laboratorijski potrošni materijal jer je za mnoge instrumente potrebno daleko više opreme i sredstava nego za korišćenje računara. Naravno treba naglasiti da ni u kom slučaju upotreba računara ne sme da zameni praktični laboratorijski rad.

2. POJAM I PRIMENA APLETA U NASTAVI

Apleti predstavljaju jednostavne programe koji u sebi sadrže jednostavne grafike. Aplet kao program je dizajniran na način da objašnjava svaku fizičku pojavu individualno. Oni ne sadrže suviše fizičkih podataka (brojeva, jednačina i sl.) koji mogu biti zbunjujući za učenika već korisni za onoga koji dobro poznaje gradivo, prvenstveno misleći na posebno talentovanu decu. Apleti imaju široku primenu, mogu se koristiti uz bilo koji stil učenja [1].

Preporučuje se kao dobar i koristan propratni materijal pri učenju. Mogu se koristiti i kod tradicionalnih načina u učenju, npr. kod evaluacije ili kao domaći zadaci. Apleti su pisani za web, to im nudi mogućnost pokretanja na svakoj platformi, takođe mogu se umetati u html dokumenta. Otvorenog su koda i kao takvi su besplatni, što daje mogućnost stručnim nastavnicima da dalje unapređuju svoju nastavu.

2.1 Apleti i interaktivan sadržaj kao podrška talentovanim učenicima

Simulacije u nastavi se mogu smatrati i kao poseban tip tzv. kognitivnih alata, odnosno one daju mogućnost učenicima da proveravaju različite pretpostavke menjajući uslove određenih sistema (npr. fizičkih, hemijskih ili bioloških) pružajući tako dublji uvid u određeni problem. Samo svojstvo simulacija je da pružaju mogućnost menjanja ulaznih i izlaznih podataka modela, što vodi i dubljem razumevanju pretpostavke odnosno modela koji se posmatra jer se dobija svojevrsno kognitivno razumevanje kako neki sistem zaista funkcioniše (Cekuš i Namestovski, 2005).

Sa jedne strane, autori u ovom radu navode metode da se olakša nastavnicima priprema nastave, a sa druge strane da se učenicima približe procesi u prirodnim naukama i tehnici. Navedeni su i konkretni primeri primene apleta u nastavi matematike i informatike, koji mogu biti podrška u funkciji motivacije učenika, pre svega da se pojednostave dodatni složeni nastavni sadržaji talentovanim učenicima i da se predstave mogućnosti i načini kreiranja časa pomoću apleta.

2.2 Mogućnosti primene apleta i alata za e-učenje u nastavi

Mogućnosti primene informacionih tehnologija u nastavi su višestruke. Ciljevi uvođenja novih metoda u nastavi primenom odgovarajućih alata odražavaju zainteresovanost društva za naučnu i tehničku pismenost, za pripremanje ljudi za široku primenu naučnih dostignuća i za obučavanje onih koji će ta dostignuća dalje razvijati i usavršavati (Namestovski, 2008).

Savremena nastava teži kao individualizaciji. Samostalni rad učenika uz pomoć nastavnika, jedan je od osnovnih ciljeva savremene nastave. Učenika treba korak po korak voditi do samostalnog rada, sistematski i kontinuirano ga osposobljavati i učiniti da postane samostalan u procesu učenja [3]. Samostalan rad se može definisati kao organizovana angažovanost učenika u kontrolisanim uslovima na rešavanju postavljenih zadataka i ispunjavanju određenih ciljeva. U ovom radu se prvenstveno stavlja akcenat na uvođenje e-učenja u obrazovnom sistemu kao prateći način uz tradicionalne metode obrazovanja (Saračević, Mašović i ostali, 2011, YuInfo).

Individualna nastava predstavlja najbolje rešenje za izvođenje nastave. U tome mogu znatno doprineti alati za e-učenje koji imaju mogućnost kreiranja interaktivnog sadržaja (multimedija, simulacije, animacije). Sve ovo doprinosi tome da se može vršiti izbor zadataka (sadržaja) koji najviše odgovaraju određenom učeniku. Individualizovati nastavu, znači, orijentisati se na realne tipove učenika, uzeti u obzir razlike među njima, uskladiti ih, i menjati metode i postupke pedagoškog delovanja prema tim razlikama, omogućiti učenicima da napreduju prema svom tempu i mogućnostima (Kurnik, 2000, Savremena metodika).

2.3 Primena interaktivnog sadržaja, animacija i simulacija u nastavi informatike

U radu su talentovanoj decom svakako je neophodan jedan drugačiji i inventivniji pristup, dakle neophodan je individualni pristup svakom učeniku koji za cilj ima dalje razvijanje nadarenosti učenika. Tokom rada nastavnika sa nadarenim učenicima neophodno je podsticati pre svega produbljivanje znanja, a zatim formiranje pozitivnih stavova prema saznanju, jačati motivaciju učenika. Jako je bitno naučiti nadarene učenike kako da samostalno rade, kako da dolaze do saznavanja uzroka i posledica, utvrđivanja činjenica i donošenja zaključaka.

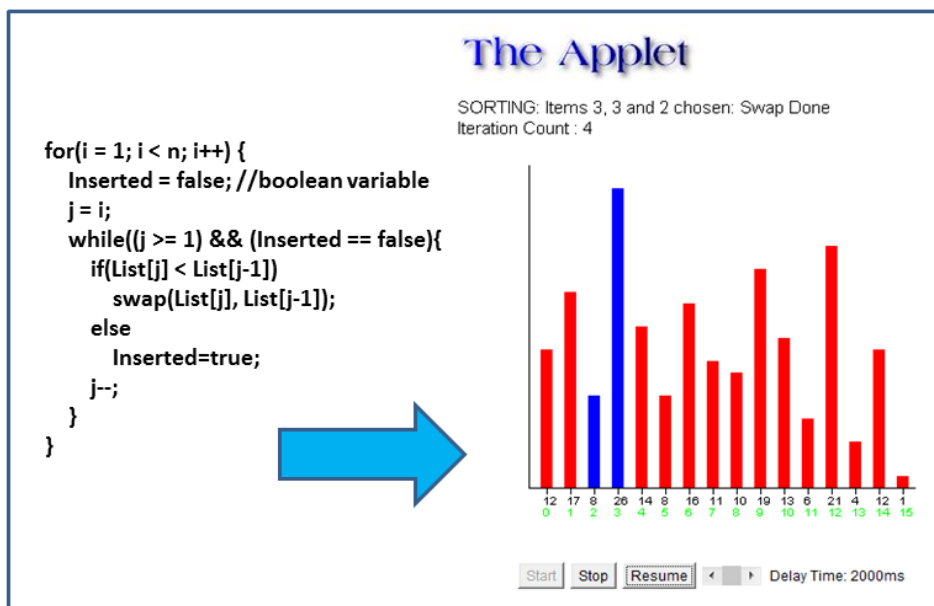
U 21.veku sa naglim razvojem informaciono-komunikacionih tehnologija dolazi i do modernizacije nastavnog procesa. Primena interaktivnih animacija postaje sve značajnija jer doprinosi efikasnijem, bržem i lakšem transferu znanja. Interaktivne animacije su jedan od alata, koje pored toga što vizuelizuju gradivo nude mogućnost modelovanja, simulaciju nekog sistema, a učenje svode na eksperimentisanje na modelu.

U radu sa učenicima nastavnik informatike uvek može prvo zapaziti talentovane učenike po tome što sa lakoćom ponove sve vežbe i to znatno brže u odnosu na ostale đake, s tim da u njihovom radu uvek dolazi do izražaja njihova kreativnost. Talentovani učenici su samostalniji i šta više uvek su za korak-dva ispred razreda pri savladavanju gradiva.

Talentovana deca se uključuju u dodatnu nastavu, gde se nastavnik informatike pojavljuje više u ulozi mentora nego kao tradicionalni nastavnik. Dodatna nastava informatike i računarstva je više organizovana kao izrada projekata na kojima rade talentovani učenici, gde oni produbljuju svoja postojeća znanja, samostalno dolaze do novih informacija, saznanja i zaključaka i naravno do izražaja dolazi njihova kreativnost u radu. Dodatna nastava je ciljano koncipirana kao priprema učenika za takmičenja.

Interaktivni sadržaji, animacija i simulacija su prevashodno zastupljeni u nastavi informatike i računarstva. Savremena nastava informatike i računarstva bez informaciono-komunikacionih tehnologija koje se nalaze na raspolaganju je prosto nezamisliva. Pozitivni efekti ovakvog vida rada su uočljivi kod svih učenika, a pogotovo onih talentovanih. Mada je u radu sa njima potrebno koristiti naprednije varijante apleta, animacija i simulacija.

Apleti, animacije i simulacije su jako korisni u radu sa Algoritmima, gde nadareni učenici možda najviše dolaze do izražaja. Pokušaji da pronađu adekvatan algoritam pri programiranju nekog zadatka u potpunosti zaokupljaju pažnju i aktiviraju sve kapacitete ovih učenika. Animacije i simulacije nude mogućnost vizualizacije gradiva, pa i samog zadatka koji treba da se reši. Konkretno naveden je primer algoritma i apleta za sortiranje brojeva.



Slika 1: Primer apleta u nastavi informatike

Nastava informatike i računarstva u osnovnim školama pored informatičkog opismenjavanja ima za cilj osposobljavanje učenika za korišćenje raznih programa i alata. Talentovani učenici vrlo brzo ovladaju radom u specijalizovanim programima kao na primer za Web programiranje, izradu animacija, izradu Windows aplikacija kada imaju na raspolaganju i odgovarajući interaktivni sadržaj koji prati ovu tematiku.

Prilikom pripremanja talentovanih učenika za takmičenja nastavnik može primetiti kako dete uspešno ovladava programima za obradu zvuka, slike, pravljenja animacije, video sekveneci i integrisanja istih na sajt ili prezentaciju, gde bukvalno dolaze do izražaja njegovo stvaralaštvo i kreativnost u radu mnogo brže i uspešnije u odnosu na učenika koji u toku priprema za takmičenje nisu imali podršku u vidu interaktivnih sadržaja. Pozitivna stavka ovakvog načina rada jeste što učenik uspeva da samostalno usvaja nova znanja, pronalazi rešenja i dolazi do zaključaka.

Nastavnik informatike i računarstva može da pripremi multimedijalne sadržaje koji će učenicima koristiti kao koncept pri obradi novog gradiva sa konkretnim primerima datim u

vidu apleta i simulacija, dakle vizuelizacije nastave, kako redovne, tako i dodatne. Takmičenje za talentovane učenike iz informatike i računarstva se organizuje u više kategorija:

- programiranje,
- programske aplikacije i
- multimedijalne prezentacije.

Tako da već pomenutih rešenja za programiranje učenicima stoje na raspolaganje apleti i simulacije koje mogu da integrišu u svoje prezentacije i sajtove. Mogućnosti ovakvog naprednog metoda rada su ogromne, naravno uz odgovarajuću kadrovsku i IKT infrastrukturu u svakom pogledu daju bitan doprinos da se još više unapredi talenat za informatiku koji nose nadareni učenici .

Projekat „Digitalna škola“ koji je realizovan od strane Ministarstva za telekomunikacije i informatičko društvo će pomoći svim učenicima u radu, a pogotovo su ovim projektom stvoreni idealni uslovi za rad nadarenim učenicima.

Ovaj projekat predstavlja direktnu integraciju informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi, kako informatike, matematike, tako i drugih predmeta, sa ciljem osavremenjivanja nastavnih procesa.

3. INDIVIDUALIZACIJA NASTAVE PODSREDSTVOM APLETA I SISTEMA ZA E-UČENJE

Individualni pristup proizilazi iz potrebe talentovane dece za većim napredovanjem u odnosu na grupu. Zato se konkretno u nastavi matematike kao prioritetan nameće primena inovativnih metoda tipa simulacija i drugih multimedijalnih sadržaja.

U tradicionalnoj organizaciji nastavnog procesa individualni pristup i njegovo ostvarenje nailaze na ozbiljne poteškoće. U tradicionalnom sistemu obrazovanja ne postoji mogućnost individualizacije nastave konkretno misleći na talentovane učenike. Postoji jedan vid dodatne nastave koji nije dovoljan. A kao odgovor na ovaj problem navodimo podršku od strane apleta koji nije ograničen mestom i vremenom a takođe postoje i nivoi složenosti koje diktira talentovani pojedinac.

Pored apleta postoje i celokupni sistemi koji su namenjeni dodatnom obrazovanju ili kao podrška već tradicionalnim metodama obrazovanja.

Konkretno predlog bi bio da u svakoj školi se implementira neki od sistema za e-učenje koji će imati za cilj da talentovanoj deci pruži individualno napredovanje kroz dodatne aktivnosti, testove, diskusije (kontakt sa nastavnikom i drugom talentovanom decom), rad na praktičnim i zanimljivim zadacima itd.

Kao primer sistema koji je namenski razvijen od strane autora ovog rada a za potrebe talentovane dece VI, VII i VIII razreda a za predmet matematike.



Slika 2: Kurs razvijen u sistemu za e-učenje

Konkretno, dobar predlog za unapređenje nastave mogu biti virtualne učionice koje se u osnovi mogu definisati kao skup tehnologija, strategija za učenje, prezentacija i raznih aktivnosti za učenje kojima se podstiče i promovise interakcija u realnom vremenu između grupe korisnika i nastavnika. Bitno je naglasiti da virtualne učionice mogu biti formirane kao skup apleta (interaktivnih simulacija, sadržaja) koji pružaju adekvatnu korisničku podršku učenicima u učenju.

Kao drugi dobar predlog mogu se navesti i tzv. virtualne laboratorije koje predstavljaju on-line interaktivnu demonstraciju procesa i sistema koja omogućava učenicima da vežbaju u kontrolisanom i sigurnom okruženju. Za talentovane učenike VI, VII i VIII razreda odrađena je i virtualna laboratorija. Za razliku od prvog vida korisničke podrške, virtualne laboratorije zahtevaju od učenika da na neki način interaktivno učestvuju u izvršavanju eksperimenta, bilo da se traži unošenje nekih podataka ili donošenje odluka ili izvršavanje nekih koraka eksperimenta.

Za potrebe nastave matematike autor ovog rada je odradio web stranu [<http://muzafers.uninp.edu.rs/virtualLAB.html>], postupak i način izrade ove strane je opisan u radu (Saračević i Mašović, 2010)] u vidu virtualne laboratorije sa mnoštvom apleta koji se direktno odnose na zadatke koji su rađeni u toku školskog časa.



Slika 3: Virtualna laboratorija namenjena talentovanim učenicima VI, VII i VIII razreda za predmet matematika

4. ZAKLJUČAK

Nadarena deca predstavljaju prirodno bogatstvo jednog društva koje će se ako na vreme budu primećeni i ako im se posveti dovoljno pažnje i adekvatnog rada sutra iznedriti u kvalitete koji daju doprinos celom društvu. Neosporna je činjenica da mnogo talentovane dece nikad ne dođe do izražaja, ali autori polažu nade da trenutno u našem sistemu obrazovanja postoji realna platforma koja nadarenim učenicima pruža mogućnost za uspeh.

Integracija informaciono-komunikacionih tehnologija u školama pruža realnu šansu za napredovanje učenika. Izvođenje nastave matematike i informatike uz upotrebu apleta, interaktivnih sadržaja, animacija, simulacija i individualizacija nastave posredstvom apleta i sistema za e-učenje trebala bi da postane imperativ, šta više standard u našem školskom sistemu, i ne samo kod nastave matematike i informatike, već i svih predmeta gde postoji potreba za ovakvim vidom nastave. Naravno ovaj proces bi mogao da se ostvari tek na nekom dugoročnom planu, jer pitanje kvalitetne kadrovske strukture koja može da prati ovaj trend trenutno predstavlja „usko grlo“ u ovom procesu. Era digitalne nastave koja će biti vizuelizovana i podržana sistemom e-učenja tek treba da doživi svoju pravu ekspanziju, a na nama je da damo svoj skromni doprinos u radu sa decom i unapređivanju njihovih mogućnosti.

5. LITERATURA

- [1] Bjelanović D. Ž., *Učenje istraživanjem u java apletima prema modelu Georaea Polya*. 2005.
- [2] Cekuš G., Namestovski Ž., *Primena računara na nastavnim časovima*. Međunarodna naučno-stručna konferencija: Savremene informatičke i obrazovne tehnologije i novi mediji u obrazovanju, Sombor, 2005.
- [3] Đukic M., *Individualizacija procesa usvajanja znanja u nastavi*, Nastava i vaspitanje br. 3, Beograd, 1995.
- [4] Knežević O., *Interaktivna nastava iz matematike*, Stručni rad „Obrazovna tehnologija”, 2. / 2004,
- [5] Mededović E., Saračević M., Mašović S., *Infrastruktura sistema za e-učenje univerziteta u Novom Pazaru*, X međunarodni naučno-stručni Simpozijum INFOTEH@-Jahorina, BIH. 2011.
- [6] Saračević M., Mašović S., *Primena UML modelovanja i PHP jezika u izradi web aplikacije za e-učenje*, Univerzitet METROPOLITAN - Elektronsko učenje na putu ka društvu znanja 2010, Beograd.
- [7] Saračević M., Mašović S., Mededović E., *Infrastruktura za realizaciju i razvoj e-učenja u obrazovnom sistemu*, YUINFO 2011 – XVII međunarodna konferencija o računarskim naukama i informacionim tehnologijama, Kopaonik, 2011.
- [8] Namestovski Ž., *Uticao primene savremenih nastavnih sredstava na povećanje efikasnosti nastave u osnovnoj školi*, Magistarski rad, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin”, Zrenjanin, 2008.