



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: 371.3:004

Stručni rad

## INOVATIVNI MODELI RADA U OBLIKOVANJU NASTAVNIH SADRŽAJA ZA OBRAZOVNI RAČUNARSKI SOFTVER

Novković Ana<sup>1</sup>

**Rezime:** Osnovna odlika savremenog društva jeste stalna potreba za unapređivanjem, inoviranjem i usavršavanjem u svim oblastima ljudskih delatnosti. Obrazovanje je područje koje, takođe, zahteva stalno inoviranje kroz promene u prosvetnim modelima i primenu novih, interaktivnih modela nastave, promene koje menjaju način sticanja znanja uvođenjem informaciono-komunikacione tehnologije, odnosno elektronskog učenja. U radu se analiziraju inovativni modeli rada u nastavi koji su najzastupljeniji u postojećem obrazovno računarskom softveru koji uzima udela u elektronskom učenju, sa ciljem dijagnostikovanja inovativnih modela nastavnog rada koji nisu zastupljeni u obrazovno računarskom softveru, a bili bi primenjivi. Dat je poseban osvrt na četiri inovativna modela nastave: interaktivnu nastavu, programiranu nastavu, kompjutersko-informativnu nastavu i nastavu na daljinu, čije odlike ih čine posebno pogodnim za primenu u nastavi putem obrazovno računarskog softvera.

**Ključne reči:** inovativni modeli rada, nastavni sadržaj, obrazovni računarski softver, elektronsko učenje.

## INNOVATIVE MODELS IN SHAPING EDUCATIONAL CONTENT FOR EDUCATIONAL COMPUTER SOFTWARE

**Abstract:** The basic feature of modern society is a continuous need for innovation and improvement in all areas of human activity. Education is an area that also requires constant inovating through changes in educational models and the use of new, interactive teaching model, changes that modify the type of education by introducing ICT and e-learning. The paper analyzes the innovative models of teaching that are most common in the existing educational computer software, which is concerned with electronic learning, with the aim of diagnostic of innovative models of teaching which are not represented in the educational computer software, but could be used. A special attention is given to four innovative models of teaching: interactive teaching, programmed teaching, computer-information teaching and distance learning, whose characteristics make them especially

<sup>1</sup> Novković Ana, profesor razredne nastave, doktorske studije, smer obrazovna tehnologija na Učiteljskom fakultetu u Beogradu; Osnovna škola „Sonja Marinković” Zemun, e-mail: [ana.jov@hotmail.com](mailto:ana.jov@hotmail.com)

*suitable for use in teaching through educational computer software.*

**Key words:** *innovative models of work, educational content, educational computer software, e-learning.*

## 1. UVOD

Obrazovanje je područje koje zahteva stalno unapređivanje i inoviranje, a kao rezultat toga i prevazilaženje nedostataka dosadašnjih dostignuća. Količine znanja u savremenom društvu su ogromne, zbog čega je značajnije omogućiti učeniku da samostalno dolazi do saznanja i primenjuje ih, nego insistirati na prostom memorisanju činjenica koje pojedinac nije u stanju da primeni u praksi. Značajan pomak u obrazovnom sistemu učinjen je pojavom multimedijalnog informacionog sistema, što predstavlja prekretnicu u obrazovnom sistemu, omogućava bolji kvalitet učenja i poučavanja, kvalitetnije vrednovanje znanja učenika. U multimedijalnom informacionom sistemu ne prestaje interakcija učenik – nastavnik već se menjaju njihove uloge. Učenik je sada subjekat nastave, učenje se individualizuje, dok je nastavnik tu da stvori uslove za učenje i da u svakom momentu pomogne učenicima.

„Kompjuterski uređaji omogućavaju sasvim novu organizaciju nastavnovaspitnog rada, primerenu individualnim sposobnostima i interesovanjima učenika, zatim osiguravaju bržu i efikasniju emisiju, transmisiju i apsorpciju znanja.“ (Mandić, 2000; 313)

Razvoj obrazovnih računarskih softvera koji se mogu upotrebljavati u nastavi dovodi do podizanja kvaliteta nastave. Upotrebom obrazovnog računarskog softvera u nastavi (ORS), zadovoljavaju se učeničke razvojne potrebe, jer na taj način učenici mogu samostalno da uče, istražuju i stvaraju. Učenici mlađeg školskog uzrasta brzo uče. ORS im omogućava da uče koristeći sva svoja čula, upijajući iskustvo sveta oko njih.

## 2. ELEKTRONSKO UČENJE

Elektronsko učenje je dosta širok pojam i podrazumeva, pre svega, učenje pomoću bilo kog elektronskog medija. U ovom radu, elektronsko učenje je shvaćeno kao učenje putem računara, učenje potpomognuto informacionim tehnologijama. Obrazovanje potpomognuto informacionim tehnologijama sadrži (Mandić, 2003: 42):

- Kompjuterski podržano učenje
- Kompjuterski podržano istraživanje
- Učenje na daljinu

Kompjuterski podržano učenje (Computer Based Learning – CBL) podrazumeva upotrebu računara u učionici, ali i uopšte upotrebu računara u nastavne svrhe. Konstruktivizam i kognitivne teorije vezane za uvođenje računara u nastavu doprinele su da se 80tih i 90tih godina CBL uvede u nastavu. U početku je, učenje uz pomoć računara podrazumevalo samo interakciju između učenika i računara. Od korisnika se zahteva rešavanje problema, dok softver procenjuje nivo stečenog znanja, nudi dodatna obaveštenja i uputstva, utiče na metakognitivne aktivnosti učenika. Danas se elektronsko učenje uvodi u redovni školski sistem, kompjuter posreduje u komunikaciji između nastavnika i učenika. Primarni oblik interakcije je interakcija između učenika i nastavnika.

Elektronsko učenje čini nastavu očiglednijom, dinamičnijom, interesantnijom. Nastava je

individualizovana jer učenik sam odlučuje o daljem toku traženja informacija i tempu učenja. Na taj način učenik napreduje u skladu sa svojim predznanjima, sposobnostima, interesovanjima. Kompjuterski podržano učenje unapređuje postojeću tehnologiju učenja, angažuje više učeničkih čula. Kompjuterski podržano učenje podrazumeva upotrebu obrazovnog softvera, računarske simulacije, virtuelnu realnost, veštačku inteligenciju uz podršku multimedije.

### 3. OBRAZOVNI RAČUNARSKI SOFTVER

Softver u oblasti obrazovanja „predstavlja intelektualnu tehnologiju i naziva se obrazovni računarski softver koji obuhvata programske jezike i alate, određenu organizaciju nastave i učenja, koja se bazira na logici i pedagogiji.” (Nadrljanski, 1994: 91) Obrazovni računarski softver se može klasifikovati prema različitim kriterijumima. Jedan od kriterijuma je i pedagoško-psihološki, prema kome se ORS deli na softver (Nadrljanski, 1994: 93):

- za razvoj veština i navika
- nastavnički programi
- programi za modeliranje različitih situacija
- programi bazirani na modelima i metodama igara
- programi za samostalno učenje

„Računar se u nastavi može koristiti u dvema osnovnim funkcijama: a) kao medij za prenošenje znanja i b) kao medij za ponudu učenja.” (Vilotijević, 2008: 231). Da bi se u potpunosti izbegao jedan od najvećih nedostataka tradicionalne nastave, pasivnost usvajanja znanja od strane učenika, računar treba koristiti kao medij za ponudu učenja. Ponuda za učenje, pored sadržaja, treba da se sastoji i od planiranih rezultata i ishoda koje učenici treba da ostvare savlađivanjem nastavnih sadržaja. Sadržaji koji se učenicima prezentuju putem obrazovnog računarskog softvera treba da odgovaraju realnim situacijama. Oni ne moraju da budu kopija stvarnosti u svakom pogledu, ali je neophodno da podstiču učenike da strukturišu znanje.

U pripremi sadržaja za ORS, neophodno je bazirati ga na interakciji, omogućiti učenicima da se aktivno uključuju u proces učenja. Vrlo bitna karakteristika, koja se mora ukomponovati u obrazovni softver je povratna informacija. Osnovna prednost korišćenja ORS-a jeste to što on daje brzu povratnu informaciju i tačne odgovore, što podstiče motivaciju kod učenika. Kvalitetan ORS treba da omogući trenutno ispravljanje grešaka i utvrđivanje usvojenih znanja i stečenih veština.

Softver treba da zadovolji razne tipove ličnosti dece: vizuelni (voli da vidi), auditivni (voli da čuje) i kinetički (voli da kroz samostalni rad saznaje). Kombinovanjem teksta, slike i tona, odnosno multimedijom, obezbeđuje da učenje bude interesantnije i zanimljivije, a napredovanje učenika je bolje. Informacija mora da bude konkretna, osobođena nepotrebnih nenaučnih termina i pojmova, ali prilagođena učeniku određenog uzrasta. Obrazovni računarski softver treba da bude otvorenog tipa, odnosno treba učenicima da pruža mogućnost izbora. Motivacija se povećava kada neka osoba ima izvesnu kontrolu nad učenjem. Lično zalaganje u okviru datog zadatka značajno za motivisanje i ishod. Poznato je da učenje postaje intenzivnije kada nastavnici traže saglasnost učenika za proširivanje delokruga angažovanja. Mogućnost izbora je samostalno odlučivanje u kom pravcu će ići istraživanje i rešavanje problema, čime se kod učenika razvijaju perceptivne sposobnosti i logičko mišljenje.

Uz pomoć ORS-a nastava se individualizuje i prilagođava individualnim sklonostima, sposobnostima i interesovanjima učenika. Učenici se razlikuju po svom pristupu učenju i zato je jedan od najtežih zadataka ORS-a da zadovoljiti različite potrebe svakog učenika. Učenik informacije prima auditivno i vizuelno i može u svakom momentu da ponovi pruženu informaciju, učenik ima lakši pristup izvorima znanja što znači da sam upravlja procesom učenja. Kvalitetan dizajn obrazovnog računarskog softvera utiče na pozitivan odnos deteta prema računaru. Učenje pomoću računara “omogućuje učenje putem istraživanja i otkrivanja, razvija: sistematičnost, samostalnost, kreativnost, preciznost, strpljivost, utiče na obogaćenje socijalne interakcije.” (Tomić, Duković; 2008:124) Prilikom kreiranja ORS-a treba poštovati didaktičke principe: prilagođenost uzrastu, sistematičnost i postupnost, individualizaciju i socijalizaciju, ali najznačajnije je da se zadovolji princip očišćenosti.

#### 4. INOVATIVNI MODELI RADA

Poslednjih godina nastava se sve češće organizuje kroz nove modele rada, kao što su programirana nastava, interaktivna nastava, kompjutersko-informativna nastava i nastava na daljinu, u kojima je česta upotreba računara. S toga softver treba da zadovolji određene kriterijume kako bi se primenio u nastavi.

Programirana nastava podrazumeva učenje po algoritmu. Programirana nastava treba da ispunji tri zahteva (Vilotijević; 2008: 87):

- ❑ razumljivost – izlažu se bitni elementi sadržaja koji su podeljeni na manje celine koje su logično povezane;
- ❑ određenost – algoritamska struktura programa treba da omogući savlađivanje sve složenijih misaonih radnji;
- ❑ rezultativnost – podrazumeva procenu sazajnih mogućnosti učenika i organizaciju nastavnog procesa koji je prilagođen svakom učeniku.

Prednosti koje programirana nastava ima, a što joj je omogućeno kvalitetnim ORS-om su:

- ❑ tempo rada je individualan;
- ❑ ostvarena je individualizacija prema sposobnostima i interesovanjima;
- ❑ omogućena je stalna povratna informacija;
- ❑ kod učenika se razvija samostalnost u učenju;
- ❑ omogućena je racionalizacija nastave.

U interaktivnom učenju, za razliku od tradicionalnog modela, učenici sami kreiraju tok nastavnog procesa, preuzimaju neke nadležnosti nastavnika, i tako postaju odgovorniji prema svom učenju. Jedan od nedostataka interaktivnog učenja, kako ističe dr Nenad Suzić, je mogućnost interakcije bez direktnog nadzora nastavnika gde može da se desi da učenici propuste neki važan segment gradiva. Nastavnikovo vođenje, nadzor, usmeravanje veoma je važno, naročito za učenike mlađeg uzrasta (2003: 8). Zato je i prilikom učenikovog samostalnog korišćenja ORS-a veoma važna uloga nastavnika.

Kompjutersko-informativna nastava menja ulogu nastavnika. Izlaganje i pojašnjavanje sadržaja preuzima ORS, pripremljen od strane ekspertskih timova, dok je nastavniku ostala organizaciona i savetodavna uloga. Jedan od oblika kompjutersko-informativne nastave jeste učenje pomoću kompakt diskova (pored učenja uz pomoć hiper medija, daljinskog obrazovanja, učenja preko mreže, učenje u multimedijalnoj učionici). Kompakt diskovi treba da zadovolje osnovne didaktičke zahteve da bi bili upotrebljivi u učionici. Nastavni

materijali treba da probude interesovanje učenika, da im budu zanimljivi, a opet logički strukturisani kako bi misaono aktivirali učenike. Diskovi treba da sadrže najosnovnije informacije koje su potkrepljene primerima, ilustracijama. Za najmlađe učenike primerenije su informacije potkrepljene slikom. Najbitnije je da se ostvari interakcija, da pruže povratnu informaciju. Obzirom da je ova oblast veoma napredovala, po sadašnjem standardu softveri su dostupni i na Internetu ili ih je moguće pokrenuti na serveru bez potrebe instaliranja.

Obrazovni računarski softver ima primenu i u nastavi na daljinu (distančnoj nastavi), najčešće putem Interneta. Nastava na daljinu podrazumeva prostornu udaljenost nastavnika i učenika. Da bi ORS zadovoljio potrebe nastave na daljinu, treba da ispuni i neke osnovne principe nastave na daljinu, kao što su (prema: Vilotijević, 2008: 218) elastičnost (učenje na bilo kom mestu u bilo koje vreme), prilagodljivost (učenik sam bira sadržaje za koje je zainteresovan), modularnost (gradivo se savlađuje u zaokruženim celinama), ekonomičnost (moguće je da manji broj nastavnika radi sa većim brojem učenika), orijentacija na korisnika (polazi se od potreba i mogućnosti učenika), korišćenje savremenih informacionih i komunikacionih tehnologija (učenici imaju na raspolaganju različite izvore znanja).

Uporeba ORS-a predpostavlja i osposobljavanje učenika i nastavnika za korišćenje. Jednostavnost i funkcionalnost su jako bitni faktori uspešnosti u korišćenju ORS-a. Dizajneri moraju imati na umu i uzrastne karakteristike kada oblikuju softver. Dizajneri ORS-a moraju uzeti u obzir ko su korisnici softvera, kakve su njihove sposobnosti za samostalno učenje, u kakvim didaktičkim uslovima se softver koristi, kakva su prethodna iskustva korisnika. Neophodno je sagledati i sve odlike inovativnih modela nastave koji potiskuju tradicionalnu nastavu i u skladu sa tim dizajnirati ORS koji će biti u takvoj nastavi primenjiv. Ne smeju se zaboraviti ni osnovni didaktički principi koji se moraju poštovati. Stoga u izradu obrazovnog softvera moraju biti uključeni, pored pedagoga, didaktičara, metodičara i psiholozi kao i stručnjaci koji se bave grafičkim dizajnom.

## 5. PRIKAZ SOFTVERA

U razvoj i distribuciju ORS-a, su se i kod nas, uključili mnogi. Situacija je sve bolja što se tiče ponude ali treba dobro odabrati jer ima ogromnih razlika u kvalitetu. U daljem tekstu biće prikazano nekoliko naših interaktivnih multimedijalnih obrazovnih softvera dostupnih na CD ROM-ovima, na našem tržištu, koji se najčešće primenjuju direktno u nastavnom procesu.

### **Interaktivna biologija**

Interaktivna biologija sastoji se iz interaktivnih lekcija koje su u službi učenja, ali i zabave. Iskorišćene su sve prednosti multimedijalnih računara (tekst, slika, animacija, zvuk). Program se sastoji od predavanja koja prate naracija, crteži, fotografije, animacija. Interakciju čine vežbe, odnosno testovi znanja koji korisniku pružaju povratnu informaciju o stečenom znanju.

Prikazani softver zadovoljava zahteve za oblikovanje sadržaja interaktivne, programirane, kompjutersko-informativne nastave, kao i nastave na daljinu. Svi nastavni principi su ispoštovani, osim principa individualizacije, diferencijacije i integracije.

### **Malo seoce**

Malo seoce predstavlja kolekciju interaktivnih igara za razvijanje logičke i memorijske sposobnosti dece, razlikovanje slova i brojeva. Različite životinje u ulozi domaćina komuniciraju sa korisnikom. Zadaci od korisnika zahtevaju prepoznavanje geometrijskih oblika, boja, predmeta. Tu su i slagalice, bojanke, arkadne igrice.

Prikazani softver zadovoljava zahteve za oblikovanje sadržaja interaktivne i programirane nastave. Nastavni principi očitoglednosti i sistematičnosti i postupnosti su zadovoljeni, ali neophodno je zadovoljiti i, pre svega, princip individualizacije, diferencijacije i integracije.

### **Mučni glavom**

Edukativna igrice za decu Mućni glavom sastoji se od interaktivnih aktivnosti gde je sadržaj podeljen u nekoliko segmenata u okviru kojih su različite varijante zadataka u cilju prepoznavanja slova, brojeva, boja, oblika, životinja; uvežbavanja brojanja, sabiranja, oduzimanja. dobijaju povratnu informaciju nakon svakog rešenog zadatka.

Prikazani softver je pre svega prilagođen programiranoj nastavi, interaktivan je. Zadaci su prilagođeni individualnim razlikama među učenicima, ali je neophodno da zadaci budu raznovrsniji.

### **Učionica**

Učionica je multimedijalno izdanje prilagođeno deci predškolskog uzrasta. Sve lekcije su grupisane u šest tematskih celina (saobraćaj, orijentacija u prostoru i prostorni odnosi, merenje vremena i sl.). Pred korisnicima su ponuđeni odgovori. Ukoliko je zadatak tačno rešen dobijaju se bodovi, a ukoliko se korisnik odluči za pogrešan odgovor gubi bodove. Jedna od celina je i Veliki odmor gde se nalaze igre za opuštanje.

Prikazani softver je interaktivan, pristupačan uzrastu učenika. Nedostaje individualizacija i diferencijacija zadataka. Ukoliko učenik da pogrešan odgovor gubi bodove što može negativno uticati na motivaciju učenika.

### **English for kids**

Multimedijalni kompakt disk English for kids sadrži dvadeset različitih edukativnih vežbi i igrica koji omogućavaju brzo i lako savladavanje osnovnih reči i alfabeta engleskog jezika. Reči su razvrstane u tematske celine. Svaka reč ima prevod, zvučni izgovor, sliku i kratak opis na engleskom i srpskom jeziku. Deca povezuju sličice i reči, boje ili sklapaju sliku i tako kroz igru usvajaju nove reči.

Prikazani softver odgovara interaktivnoj nastavi, sistematičan je i postupan, prilagođen uzrastu učenika. Nedostaje individualizacija i diferencijacija zadataka.

### **Fizika za osnovnu školu**

Nastavnici mogu ovaj softver koristiti za pripremu nastave, kreiranje domaćih zadataka, teorijskih i računarskih testova, pripremu takmičenja. Sadržaj je prikazan u formi postavljenih pitanja i zadataka koje prate detaljni odgovori i rešenja sa kvalitetnim ilustracijama. Pitanja i zadaci su grupisani po nastavnim oblastima. Program za svaku lekciju nudi skup pitanja i zadataka, daje odgovore na sva bitna pitanja. Za svaku nastavnu

oblast dati su po jedan teorijski i jedan računski test za proveru stečenog znanja. Softver sadrži i dodatni test namenjen naprednijim učenicima kao pomoć u pripremi za takmičenja.

Prikazani softver je interaktivan i programiran. Ispoštovan je princip individualizacije i diferencijacije, očiglednosti i apstraktnosti. Ima stalnu povratnu informaciju.

### **Zanimljive biljke**

Program nudi kratak prikaz više od stotinu biljnih vrsta koje obuhvataju poznatije voće, povrće, cvetnice, drveće i podvodne biljke. Svaku vrstu prate i podaci o njenom staništu, rasprostranjenosti, istorijatu i poreklu, fizičkim osobinama i slično. U okviru opcije Zanimljivosti izdvojeni su kratki tekstovi ilustrovani fotografijama, ali i video zapisima. Prikazani softver nije interaktivan. Izostala je sistematičnost i postupnost, kao i diferencijacija i individualizacija. Osnovni nedostatak softvera je izostanak svesne aktivnosti učenika. Učenici mogu samo da se informišu, bez mogućnosti interakcije sa sadržajem.

### **Odlikaš**

Sastoji se iz tri interaktivna kviza za proveru znanja iz srpskog jezika, matematike i poznavanja prirode i društva. Pitanja se zasnivaju na nastavnom programu za prvi i drugi razred, a koncipirana su tako da nude četiri odgovora, od kojih je jedan tačan. Vreme za odgovaranje nije ograničeno. Učenik dobija obaveštenje da li je odgovor tačan. Ne postoji izbor nivoa težine, ali postoje opcije za pomoć.

Prikazani softver je interaktivan, ali su zadaci istog tipa. Nedostaje individualizacija i diferencijacija. Kviz prestaje ukoliko se učenik odluči za pogrešan odgovor, što može negativno uticati na motivaciju učenika.

## **6. OBLIKOVANJE SADRŽAJA ZA OBRAZOVNI RAČUNARSKI SOFTVER**

Iz prethodnog prikaza obrazovnih softvera može se zaključiti da svi razmatrani zadovoljavaju tek poneki od zahteva za oblikovanje sadržaja koje postavljaju didaktički principi i inovativni modeli rada u nastavi. Ni jedan ORS ne zadovoljava sve zahteve. Postavlja se pitanje šta je potrebno da kvalitetan ORS zadovolji prilikom oblikovanja sadržaja? Kada se susretnemo sa određenim softverom, možemo ga vrednovati sa više aspekata: formativno, sumarno, tehnički i obrazovno. Nastavnike prevashodno interesuje obrazovno vrednovanje softvera, kako bi zaključili koliko su poštovani kriterijumi inovativnih modela nastave, kao i didaktički principi prilikom oblikovanja sadržaja. Obrazovni računarski softver treba da sadrži obrazovno-vaspitne principe. Može se izdvojiti nekoliko elemenata koji su od značaja za oblikovanje sadržaja za ORS namenjen mlađem školskom uzrastu:

- Mogućnost zaustavljanja programa u svakom trenutku;
- Mogućnost separatnog korišćenja softvera;
- Čitljivost, upotreba razumljivog, čitljivog fonta;
- Jasne vizuelne predstave;
- Realnost grafičkih prikaza;
- Postojanje obrazložene povratne informacije;
- Test znanja;
- Izbor različitih stepena težine u radu sa softverom;
- Prijatne kombinacije boja.

Obrazovni računarski softver treba da poštuje sistem didaktičkih principa (Vilotijević; 2000: 395):

- ❑ Očiglednosti i apstraktnosti (sticanje određenog fonda činjenica pomoću čula, preko kojih se dolazi do apstraktnog mišljenja);
- ❑ Sistematičnosti i postupnosti (znanja povezana u logičan sistem naučnih činjenica, pojmova, zakona);
- ❑ Pristupačnosti uzrastu učenika (izbor sadržaja u skladu sa uzrasnim mogućnostima učenika);
- ❑ Individualizacije, diferencijacije i integracije (prilagođenost razlikama među učenicima);
- ❑ Svesne aktivnosti učenika (učenici stižu znanja svesnim naporom);
- ❑ Racionalizacije i ekonomičnosti (maksimalni učinak uz minimalni utrošak sredstava);
- ❑ Princip naučnosti (sadržaji se zasnivaju na naučno proverenim činjenicama).

U nastavi u kojoj preovladavaju inovativni modeli nastave, za razliku od tradicionalnih, ORS treba da obezbedi i:

- ❑ Individualnost (prilagođen potrebama i mogućnostima pojedinaca);
- ❑ Samostalnost;
- ❑ Stalnu povratnu informaciju;
- ❑ Da pobudi interesovanje učenika, da im bude zanimljiv;
- ❑ Sadržaji treba da budu logički strukturisani kako bi misaono aktivirali učenike;
- ❑ Sadržaji treba da budu potkrepljeni primerima i ilustracijama;
- ❑ Prilagodljivost (učenik treba sam da bira sadržaje po nivoima težine);
- ❑ Modularnost (sadržaj je raspoređen po zaokruženim celinama).

## 7. ZAKLJUČAK

Informaciona tehnologija je veoma moćna i postala je jedna od vodećih nastavnih tehnologija. Obrazovni softver kombinacijom više različitih medija, u korelaciji sa drugim obrazovnim materijalima znatno poboljšava proces učenja. Obrazovni računarski softver se u nastavi koristi da bi nastava bila kvalitetnija i svrsishodnija, da bi informacije bile interesantnije učenicima, lekcije prilagođene potrebama, interesovanjima, mogućnostima i tempu rada učenika, da bi se povećala motivacija i aktivnost učenika. Učenik u nastavi potpomognutoj ORS-om je odgovorniji za svoje učenje, teži ka dubljem razumevanju, koristi mnoštvo resursa, ima stalnu povratnu informaciju, teži ka višim dostignućima. Puno je razloga za korišćenje obrazovnog računarskog softvera koji svake godine ima sve veću ulogu u nastavnom procesu, te je stoga veoma važno da se sadržaji oblikuju poštujući osnovne didaktičke principe i odlike inovativnih nastavnih modela.

## 8. LITERATURA

- [1] Aleksić, V., Đokić, V., Vujičić, M.: Korišćenje obrazovnog softvera i WEB sajtova u nastavi stranog jezika, Zbornik radova, Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 7-9. maja, 2010. 647-652 str.
- [2] Aufenanger, S.: Lernen mit den neuen Medien – Perspektiven für Erziehung und Unterricht, Vortrag auf dem DGfE – Kongreß Medien-Generation. Hamburg 1998. str. 1-19.



- [3] Boyle, T.: *Designing for multimedia learning*, Prentice hall – Europe, Hemel Hempsterd, UK, 1997.
- [4] Vilotijević, M.: *Didaktika 1*, Narodna kniga, Učiteljski fakultet, Beograd, 2000.
- [5] Vilotijević, M.: *Inovacije u nastavi*, Vranje, 2008.
- [6] Jašić, S., Kartal, V., Kostić Z.: *Didaktičke inovacije u trećem milenijumu*, Zbornik radova, Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 7-9. maja, 2010. 207-212 str.
- [7] Mandić, D.: *Informaciona tehnologija u savremenoj nastavi*, Radovi, knjiga II, Filozofski fakultet, Srpsko Sarajevo, 2000, 311-318.str.
- [8] Mandić, D.: *Didaktičko-informatičke inovacije u obrazovanju*, Mediagraf, Beograd, 2003.
- [9] Nadrljanski, Đ.: *Obrazovni računarski softver*, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin”, Zrenjanin, 1994..
- [10] Radosav, D., Kaurović, D., Marušić, T.: *Interaktivni obrazovni softver za decu predškolskog uzrasta*, Zbornik radova, Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 9-11. maja, 2008. 90-96 str.
- [11] Simović, D., Čukmanović-Karavidić, M.: *E-obrazovanje*, Zbornik radova, Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 7-9. maja, 2010. 761-766 str.
- [12] Suzić, N.: *Promjene u sistemu obrazovanja: zablude i skretanja*, Obrazovna tehnologija 1-2, 1-15str, 2003.
- [13] Tomić, I., Duković, Z.: *Obrazovni računarski softver u predškolskom obrazovanju*, Zbornik radova, Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 9-11. maja, 2008. 123-127 str.

#### **PRIKAZANI OBRAZOVNI SOFTVERI**

- Interaktivna biologija, *Kvark Media*
- Malo seoce, *Dexsoft Multimedia*
- Mućni glavom, *21 Veneti*
- Učionica, *Shine Co*
- English for kids, *Contract*
- Fizika za osnovnu školu, *Kvark Media*
- Zanimljive biljke, *2M Produkcija*
- Odlkaš, *Pokrajac*