

INFO-1044

Primljeno / Received: 2008-04-18

UDK: 654.3:659.3:316.77:007

Author Review/Pregledni rad

PRIJEDLOG MODELA ZA OBLIKOVANJE MULTIMEDIJSKIH WEB NASTAVNIH SADRŽAJA PREMA PEDAGOŠKOJ PRAKSI U RH

THE RECOMMENDATION OF MODEL FOR DESIGN MULTIMEDIA WEB EDUCATION CONTENT ACCORDING TO THE PEDAGOGICAL PRACTICE IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Vladimir Mateljan, Željko Širanović, Vladimir Šimović***

Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, Tehničko veleučilište, Zagreb, Hrvatska*, Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska**

Faculty of Philosophy, University of Zagreb, Zagreb, Croatia, Higher school for polytechnics, Zagreb, Croatia*, Faculty of Pedagogy, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Sažetak

Tehnološke promjene i nove informacijske tehnologije od nastavnika, uz poznavanje građe koja se izlaže traže kreativnost, znanja i vještine oblikovanja nastave suvremenim računalnim multimedijalnim alatima. Slično kao i klasična, dobro oblikovana multimedijaska nastavna jedinica podijeljena je u nekoliko etapa (npr. uvod, obrada, vrednovanje). Edukativni multimedijски sadržaj, bez obzira o kojoj etapi nastavne jedinice se radi, trebalo bi oblikovati prema određenim pravilima, sukladno suvremenoj teoriji kognitivnog opterećenja. Nastavnici i ostali koji sudjeluje u izradi složenih multimedijских web sadržaja, trebali bi poznavati ta pravila, s ciljem izrade što efikasnijeg i kvalitetnijeg multimedijского sadržaja. U radu se razmatra mogućnost primjene tehnika za oblikovanje multimedijского edukacijskog sadržaja u web okruženju, prema načelima teorije kognitivnog opterećenja, kao model za primjenu tih tehnika u pedagoškoj praksi u RH.

Abstract

The technological changes and new IT from teacher, requests creativity, knowledge and skills from design of modern multimedia tools. Like classic education in the classroom, the multimedia's training unit is divided into several stages (for example: introduction, activity, summary etc.). The multimedia education content has to develop and design according to modern cognitive theory. The teachers and the other stakeholders, who are involved in the development and design of multimedia web content, must know this theory, because their goal is to develop efficient and high quality multimedia content. In this paper we consider the possibility applied to the techniques for the development and design of multimedia web content, according to the guidelines of the cognitive theory of multimedia learning as a model for using this theory and these techniques in pedagogical practice in the Republic of Croatia.

UVOD

Povijesno gledajući počeci multimedijского izražavanja započinju rano, i to onda kada se u knjigama započela koristiti tehnika kombiniranja pisanog teksta i slikovnog prikaza. Multimedijски prikaz pruža bolje razumijevanje i shvaćanje jer se sadržaji prikazuju na više načina, što ujedno daje veću edukacijsku vrijednost. Mogućnost da se nastavni sadržaji izraze multimedijalno daje veće šanse uspješnijem i boljem učenju, pa možemo govoriti u multimedijalnom učenju. Razvitak informacijskih tehnologija, računala i interneta takvom učenju daju nove dimenzije. Na taj način multimedijски nastavni materijal smješten na nekom poslužitelju može biti dostupan bilo kada i bilo gdje.

Primjena multimedije u nastavi koja se odvija u mrežnom okruženju, traži od nastavnika nova

znanja kako u korištenju interneta tako i poznavanje alata i tehnika oblikovanja multimedije. U izradu kvalitetnih edukativnih multimedijских materijala može sudjelovati više stručnjaka kao što su dizajneri, programeri, nastavnici i sl. Cilj oblikovanja svakog edukativnog multimedijского materijala je taj da recipijenti što bolje shvate, razumiju i zapamte određenu nastavnu građu. Zbog toga bi svi sudionici koji sudjeluju u izradi edukativnog multimedijского materijala trebali uz alate poznavati i neka osnovna načela oblikovanja, kako bi taj materijal obzirom na njegovu edukacijsku namjeru, i tehnološku osnovicu bio što kvalitetniji. U nastavku će se dakle prikazati osnovna načela oblikovanja multimedijского sadržaja u mrežnom okruženju, koja su ovisno o didaktičko-metodičkim etapama izvođenja nastavne jedinice u skladu sa suvremenim teorijama kognitivnog učenja,

te bi se mogla primijeniti kao model u pedagoškoj praksi Republike Hrvatske.

1. UVODNE TEME

Konačni ishod poučavanja pa tako i multimedijskog, je taj da osoba koja uči u konačnici razumije i zapamti određenu građu. Kod zapamćivanja kao ishoda poučavanja od

recipijenta se očekuje sposobnost reprodukcije ili prepoznavanja prezentiranog materijala, što se provjerava testovima retencije. Kod razumijevanja kao ishoda multimedijskog poučavanja očekuje se od recipijenta sposobnost korištenja prezentiranog materijala u novim situacijama, što se provjerava transfer testovima /1/.

CILJ	DEFINICIJA	TEST	PRIMJER
Zapamćivanje	Sposobnost reprodukcije ili prepoznavanja prezentiranog materijala	Test Memorije (retencije)	Napišite što ste sve zapamtili iz pročitanog teksta?
Razumijevanje	Sposobnost korištenja prezentiranog materijala u novim situacijama	Transfer test	Navedite nekoliko situacija u kojima bi uspješno mogli koristiti opisani uređaj.

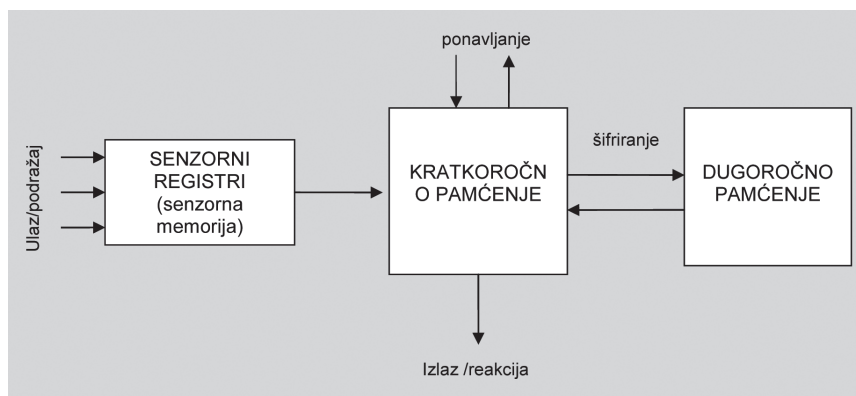
Još bolje razumijevanje i zapamćivanje uz primjenu multimedije može se postići ako postoji aktivnost tijekom učenje, dakle aktivno multimedijско učenje javlja se kao rezultat učenikove samostalne aktivnosti /2/. Kako navodi Mayer /3/ smisleno učenje ovisi o učenikovoј kognitivnoј aktivnosti tijekom učenja više nego bihevioralna aktivnost. Tri su moguća ishoda takvog učenja, smisleno učenje, učenje napamet (bubanje) te slučaj kada nema učenja.

Cilj je oblikovati dobar multimedijalni sadržaj koji potiče aktivne kognitivne procese i dovodi do smislenog učenja kroz kreativno rješavanje problema .

2. MODEL KOGNITIVNE TEORIJE MULTIMEDIJSKOG UČENJA

U oblikovanju multimedije razlikuju se dva pristupa /4/ jedan je tehnološki a drugi je usmjeren

na recipijenta. Tehnološki usmjeren pristup u fokusu ima tehnološku funkcionalnost uspješnog prijenosa multimedijske poruke. Kod ovog pristupa glavno je pitanje kako postići uspješan prijenos multimedijskog sadržaja do recipijenta, a da se pri tome što učinkovitije iskoristiti tehnologiju za oblikovanje multimedijalnog sadržaja. Drugi pristup ima u fokusu recipijenta kao polaznu točku u promišljanju oblikovanja multimedijske prezentacije. Cilj je pomoći recipijentu da što bolje shvati i zapamti informaciju. Ovaj pristup polazi prvo od od problema kako oblikovati multimedijски sadržaj, a zatim kako ga prilagoditi i najpogodnije iskoristiti multimedijску tehnologiju, kako bi se pomoglo ljudskoj spoznaji. Najčešće današnje psihološke paradigme učenja koje se koriste u tu svrhu temelje se na Atkinson i Shifrin modelu kognitivne psihologije učenju koji polazi od unutarnjih misaonih stanja i procesa individue.



Slika 1: Atkinsonov i Shifrinov model pamćenja

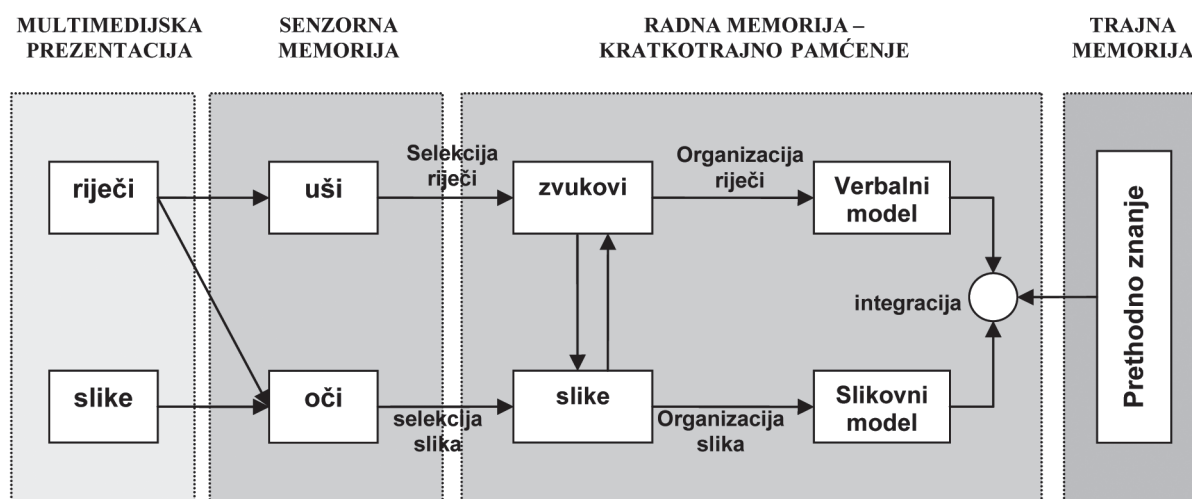
Senzorno pamćenje /5/ predstavlja prvu fazu procesu i ima relativno najkraće vrijeme zadržavanja pristiglih informacija. U području vida zadržavanje informacije iznosi približno 0,5 sekundi, a u području sluha oko 2 sekunde. Senzorno pamćenje predstavlja svojevršno zadržavanje uzbuđenosti osjetilnog organa (receptora) koje omogućuje identifikaciju oblika predmeta i pojava. Što znači da je kod školskog a time i multimedijskog učenja od posebnog značaja senzorno pamćenje u području vida i sluha.

Vidno senzorno pamćenje traje vrlo kratko vrijeme nakon prestanka djelovanja podražaja oko 0.5 sekundi, što je dovoljno da u takom kratkom vremenu dođe do procesa prepoznavanja oblika. Slušno senzorno pamćenje omogućuje prepoznavanje i lokalizaciju zvukova, i ono traje nešto duže oko 1,5 sekunde, zato se i događa da zadnju riječ bolje pamtimo nego kada ju vidimo. U području kratkotrajnog pamćenja zbiva se druga faza pamćenja, koja se događa na svjesnoj (kontroliranoj) razini pri čemu dolazi do određenih reakcija. Nakon registriranja, informacije ulaze u područje kratkotrajnog pamćenja, pri čemu se događa proces njihova kodiranja i organiziranja, te se na osnovu toga donose o njima različite odluke i oblikuju reakcije. Kodiranje se obavlja po složenosti od jednostavne perceptivne analize do vrlo složene semantičke konceptualizacije. Na taj način se:

- Obavlja reduciranje količine informacija koju treba pohraniti i to samo na bitne i nebitne (koje se po mogućnosti odbacuju).
- Olakšava buduće pronalaženje informacija tako što će se prikladno kodirati za trajnu pohranu.

Kratkotrajno pamćenje također ima ograničeni kapacitet čiji je prosjek 7 elemenata (2). Ti element mogu biti slova brojevi, rečenice, slike i sl.. Dobrom organizacijom multimedijskog sadržaja, njegovim organiziranjem, grupiranjem i prikladnim sažimanjem moguće je kapacitet kratkotrajnog pamćenja i povećati. Dugoročno pamćenje je treća komponenta koja predstavlja ono što se na kraju procesa želi postići, a to je zapamćivanje. U dugoročnoj memoriji se nalazi sve ono što čini trajnu bazu recipijentovog znanja i iskustva. Da bi dugotrajno pamćenje bilo dostupno za pretraživanje, ono treba biti dobro i smisleno organizirano, jer u suprotnom informacije koje se pohranjuju u dugotrajnu memoriju mogu kasnije čak biti i nedostupne. Mayer /6/ proširuje Atkinsonov i Shifrinov model u kognitivnu teoriju multimedijskog učenja novim spoznajama utemeljenim na integraciji:

- Teorije dualnog kodiranja koju je postavio Paivio 1986. Prema toj teoriji ljudi posjeduju odvojene kanale za procesiranje vizualnih i auditornih informacija.
- Teorije kognitivnog opterećenja koju je postavio Sweller & Chandler 1991., prema kojoj su ljudska bića limitirana u količini informacija koje mogu istovremeno procesirati u svakom kanalu /7/.
- Modela radne memorije, postavljenom od strane Baddeleya, 1986.
- Modela aktivnih procesa (Mayer 1999, Wittrock 1989). Aktivno učenje pri usmjeravanju pažnje na relevantne informacije, organizacijom selektiranih informacija u koherentne mentalne reprezentacije i integracija mentalnih reprezentacija s ostalim znanjem.



Slika 2: Mayerov model multimedijskog učenja

3. PRIJEDLOG TEHNIKA OBLIKOVANJA MULTIMEDIJSKIH SADRŽAJA PREMA ETAPAMA IZVOĐENJA NASTAVNE JEDINICE

Osnovno načelo multimedije kako navodi Mayer /8/ je da ljudi bolje uče kroz tekst i sliku nego samo kroz tekst. Po tom načelu recipijent postiže bolje zapamćivanje i razumijevanje građe ako je ona prezentirana tekстом i slikom nego ako je prezentiran samo tekстом. Mayer pod tekстом podrazumijeva govoreni i/ili pisani tekst, dok pod slikama podrazumijeva sve oblike statičkih (fotografije, grafovi, ilustracije, i sl.) ili dinamičkih slika (video i animacije). Načela oblikovanja ovakvih sadržaja koja se predlažu kao model, trebala bi biti minimalna osnova za mode strukturiranja i oblikovanja multimedijskih nastavnih jedinica, bez obzira da li bi se te nastavne jedinice trebale izvoditi u web kruženju ili ne. U daljnjem tekstu daju se prijedlozi za inovaciju vizualnih nastavnih metoda /9/, na temelju Mayerovih načela, s ciljem oblikovanje nastavnih jedinica na način da postanu model koji bi trebao biti u skladu s pedagoškom praksom u RH.

Ako se organizacija multimedijske nastavne jedinice promatra vremenski i tematski kao najmanja zaokružena cjelina (slično kao i klasična nastavna jedinica), onda se ona najčešće sastoji se od nekoliko etapa . Kao najčešće etape organizacije nastavnog procesa u pedagoškoj praksi RH, kako ističu neki naši značajniji pedagozi utemeljene su na modelu kojeg je postavio Poljak, a to su:

- Pripremanje ili uvođenje učenika u rad.
- Obrada novog sadržaja.
- Vježbanje.
- Ponavljanje.
- Provjera i ocjenjivanje.

3.1. ETAPA PRIPREMANJA I UVOĐENJA UČENIKA U RAD

Za ovu etapu je bitno da se učenik psihički dovede u problemsku situaciju i suoči sa realnim problemom – zadatkom. Prema Mayeru /10/ ljudi bolje uče ako je multimedijsko učenje utemeljeno i inkorporirano u istraživačko i problemsko okruženje. Rješavanje problema ujedno predstavlja najviši oblik učenja i zato učenike treba osposobiti za

takav način stjecanja znanja jer dovodi do mišljenja i stvaralaštva. Prema danom Mayerovom modelu multimedijskog učenja potrebno je iz recipijentove trajne memorije osvježiti prethodno znanje, koje se treba povezati i i biti relevantno s danom temom, odnosno novim sadržajem kojeg treba usvojiti. U etapu pripremanja i uvođenja treba ukomponirati i sadržajnu priprema učenika za rad, zato multimedijski sadržaj koji se prezentira u ovoj etapi treba oblikovati tako da ujedno bude i u funkciji obnavljanja ranije stečenih znanja i iskustava. Ono što treba naglasiti je to da osvježavanje prethodnog znanja ima bolji učinak na učenike početnike (s malo prethodnog znanja o novoj temi), u odnosu na one koji o novoj temi znaju nešto više. Ova činjenica utvrđena je prema istraživanjima multimedijskog učenje gdje je dokazano da je efekt multimedije bolji kod početnika, nego kod ljudi koji imaju više znanja o temi (tzv. eksperti). Kod eksperata to čak može biti problem jer na njih multimedijski sadržaj s puno osnovnog objašnjavanja može djelovati manje motivirajuće, oni su više fokusirani na sadržajnu stranu, odnosno što mogu novog saznati, za što im je dovoljna možda samo jedna slika ili tekst. Svakako u fazi analize i dizajna multimedije o tome treba voditi računa, jer za eksperte je dovoljno oblikovati sadržaj samo s relevantnim tekстом i slika, nego koristiti puno animacije ili sličnih efekata koji za eksperte mogu biti demotivirajući, poskupljuju izradu multimedije i na kraju nepotrebno opterećuju mrežne resurse pri distribuciji sadržaja.

3.2. ETAPA OBRADA NOVOG SADRŽAJA

U ovoj etapi se prezentira i usvaja novi sadržaj koji se postupno proširuje i produbljuje do konačnog zaokruživanja u jednu logičku sadržajnu strukturu [6]. Ove logičke cjeline koji se u ovoj fazi prezentiraju učeniku multimedijski treba oblikovati tako da objašnjavaju građu kroz relevantne praktične primjere. Istraživanja pokazuju da ljudi bolje uče ako se građa objašnjava i demonstrira kroz praktične primjere.

Mayer i suradnici izveli su više, istraživanja koja su rezultirala pravilima za oblikovanje multimedijskog sadržaja. Ova načela su vrlo praktična i mogu se primijeniti u oblikovanja bilo kojeg multimedijskog edukativnog sadržaja, bez obzira da li se ta edukaciju u mrežnom okruženju izvodi sinkrono ili asinkrono.

OPIS I POJAŠNENJE NAČELA	SMJERNICE ZA PRIMJENU NAČELA
<p>Prostorna i vremenska povezanosti sadržaja: Razumijevanje i zapamćivanje sadržaja je bolje ako su prostorno što bliže jedan drugomu, te ih prikazivati simultano i sinkronizirano.</p>	<p>Prostorna i vremenska povezanost sadržaja su dva srodna čimbenika oblikovanja obrazovnog multimedijskog sadržaja. Prostorna povezanosti naglašava združivanje teksta i odgovarajućih slika prostorno što bliže, dok pravilo vremenske usklađenosti ističe njihovo vremensko zblizavanje. Relevantni tekst koji objašnjava pojedine dijelove ilustracije po mogućnosti treba smjestiti unutar ili tik do statičkih slika a nikako ih ne treba razdvajati. Ako se kombinira tekst i pokretne slike (animacija), bolje je uz pokretne slike istovremeno koristiti simultanu naraciju nego tekst. Na ovaj način recipijentu je omogućena istovremena čujnost i vidnost informacije u skladu s Mayerovim modelom multimedijskog učenja.</p>
<p>Modalitet: Bolje učenje postiže se iz grafike i naracije (govorenog teksta) nego grafike i pisanog teksta.</p>	<p>Edukacijski sadržaj izražen u vizualnoj formi (naročito pokretne slike) bolje je objašnjavati kroz naraciju nego s puno pisanog teksta na zaslonu, na taj način prema Mayerovu modelu multimedijskog učenja, informacije ulaze u kratkotrajnu memoriju svaka kroz svoj kanal (ne dolazi do "miješanja" slike i zvuka) te se bolje obrađuju u radnoj memoriji.</p>
<p>Redundantnost (zalihosnosti): Bolje multimedijsko učenje postiže se iako se iste informacije ne prezentiraju u više formata.</p>	<p>Ovo načelo sugerira da je nepotrebno istu informaciju iskazivati na više načina tako da opterećuju jedan senzorni kanal. Na primjer, ako se multimedijaska poruka prikazuje slikom i naracijom, onda nije potrebno tu istu naraciju posebno prikazivati kao pisani tekst. Svejedno je da li će istovrsna informacija biti govorena ili pisana, bitno je izbjeći istovremenu prezentaciju pisanog teksta i njegova naracija, jer prema teoriji dualnog kodiranja govoreni tekst koji ulazi kroz slušni kanal, istovremeno ulazi i kao slika u vizualni kanal i time ga nepotrebno opterećuje.</p>
<p>Segmentacija: Složeniji multimedijski sadržaj bolje se uči ako je razdijeljene na manje dijelove, nego kada je dan kao jedinstvena kontinuirana jedinica.</p>	<p>Ljudi bolje uče ako su složenije multimedijске poruke razdijeljene ravnomjerno u manje jednostavnije dijelove, nego kada je ta poruka dana kao jedinstvena kontinuirana jedinica. Na primjer ako kompletna animirana naracija bez prestanka traje duže vrijeme (npr. 120 sekundi), onda ju treba logički razdijeliti na segmente (npr. 10, svaki u trajanju od 12 sekundi). Pri tome treba omogućiti recipijentu mogućnost samostalnog aktiviranja svakog sljedećeg segmenta (npr. klikom miša).</p>
<p>Koherencija: Bolje učenje se postiže ako su dodatni zanimljivi ali nebitni sadržaji isključeni nego kada su uključeni.</p>	<p>Koherentnost definira odnos između više i manje bitnim sadržajima multimedijških struktura. Po ovom načelu treba izbjegavati umetanje zanimljivih multimedijških sadržaja koji su manje bitni ili čak nerelevantni u odnosu na osnovni sadržaj, jer oni remete procese konstrukcije znanja a pojačavaju emocionalni učinak. Zbog toga je ovakvu vrstu zanimljivih sadržaja bolje stavljati u etapu psihološke pripreme i uvođenja učenika u rad, jer po teoriji emocionalnog interesa podiže početnu razinu motivacije.</p>
<p>Utjecaj individualnih razlika: Dobar multimedijski dizajna ima veći efekt na recipijente s malo prethodnog znanja u odnosu na one s više znanja, te na one koji imaju bolje vizualne sposobnosti u odnosu na one kojima su te sposobnosti slabije.</p>	<p>Prema spoznajnoj teoriji, razumijevanje sadržaja ovisi o sposobnosti povezivanja vizualnih i odgovarajućih verbalnih prikaza koji se istovremeno nalaze u radnoj memoriji. Ako je multimedijšku poruku loše oblikovana, recipijent s dobrim predznanjem koristit će svoje prethodno znanje da bi nadoknadio nedostatak, recipijent s lošim predznanjem to neće moći. Ako je multimedijaska poruka dobro oblikovana i jedni i drugi će je razumjeti. To znači da će primatelji s lošim predznanjem imati veću koristi od primjene načela oblikovanja multimedijške poruke. To na primjer znači da će za pojašnjenje nekog događaja recipijenti s nižom razinom predznanja trebati više slika (npr. dijagrama) i teksta (npr. naracije), dok će recipijentima s višom razinom predznanja biti dovoljna samo grafički prikaz bez puno teksta. Isto tako recipijent koji ima bolje vizualne sposobnosti bolje će kodirati i izgraditi mentalne slikovne modele i njihove međusobne veze u odnosu na onog koji ima poteškoća s izgradnjom takvih modala. Dakle, kod oblikovanja multimedijške poruke važno je voditi računa o individualnim razlikama između primatelja poruke, posebice o razini njihovog predznanja vezano za konkretni sadržaj.</p>

3.3. ETAPA VJEŽBANJA

U ovoj etapi učenik samostalno po prvi put primjenjuje novostečena znanja ili vještine. Tijekom vježbanja se očekuje veća vjerojatnost pogrešaka od strane učenika, s toga treba osigurati određenu vrstu nadzora kako bi se obavljale potrebne korekcije. U tom smislu treba izgraditi takav multimedijски sadržaj kroz koji će učenik prolaziti sve faze od početnog i temeljnog do dopunskog i korektivnog vježbanja. U asinkronom mrežnom okruženju kada nema direktnog kontakta učenika i nastavnika multimedijски sadržaj za vježbanje najčešće treba biti u obliku interaktivnih simulacija po mogućnosti na realnim praktičnim primjerima, s ugrađenim mehanizmima kontrole. Na primjer kod interaktivne Flash animacije ne dozvoliti nastavak ako se ne primijeni točno određeni željeni postupak, a u slučaju loše izvođenih postupaka ugraditi čarobnjake koji usmjeravaju na točno rješenje.

U sinkronom mrežnom okruženju, kod kojeg postoji on-line interakcija nastavnik-učenik, postoji dodatna mogućnost direktnog praćenja i usmjeravanja od strane nastavnika (ili drugih sudionika). Sinkronim pristupom moguće je direktno kvalitativno mijenjati i prilagođavati proces uvježbavanja. I za ovu etapu vrijedi primjena načela multimedijskog učenja, kao i uvježbavanja na konkretnim praktičnim primjerima.

3.4. ETAPA PONAVLJANJA

Kroz ovu etapu jednostavno se građa ponovo formalno ponovi ili se ukratko još jednom ponovi sadržaj uz primjenu neke nove misaone aktivnosti, uspoređivanja, analogije, sistematizacije ili sinteze ili se na kraju riješi problem postavljen u prvoj uvodnoj etapi. Za ovu etapu je bitno da se edukativni sadržaj koji se trebao usvojiti što kraće ponovi i izloži kontinuirano u najvažnijim detaljima od početka do kraja. Etapa se može prezentirati na jednaki način sinkrono ili asinkrono. U oblikovanju multimedijskog sadržaja za ovu etapu nije potrebna primjena načela segmentacije, dok se ostala načela preporučuju.

3.5. ETAPA PROVJERE I OCJENJIVANJA

Završna etapa multimedijskog učenja koja ima za cilj provjeriti razinu postignuća učenika (znanja, vještina i sposobnosti). Danas za to postoje brojni alati poput QuestionMark-a, Qedoc Quiz Maker-a, Potatos-a, Brezze i sl. Ovim alatima se mogu oblikovati razne vrste pitanja čiji predlošci su ugrađeni u same alate. Ovim alatima se mogu vrlo kvalitetno provjeriti sposobnost učenikova razumijevanje i zapamćena količina usvojenog znanja. Svi ovi alati podržavaju multimediju, te se

za oblikovanje pitanja s multimedijским sadržajem treba pridržavati navedenih načela oblikovanja multimedije.

6. ZAKLJUČAK

Nastavni sadržaji koji se u mrežnom okruženju prezentiraju multimedijom imaju veće mogućnosti i daju veće šanse uspješnijem i boljem učenju. Nastavna građa koja se izlaže multimedijски omogućuju da čovjek tijekom učenja zapamti puno više sadržaja. U radu je kroz etape nastavne jedinice prema načelima pedagoške prakse u RH, dan prijedlog osnovnih načela kao model oblikovanja multimedijskih nastavnih jedinica koje se distribuiraju intranetom ili internetom. Organizacija i etape multimedijске nastavne jedinice osim didaktičko-metodički, morale bi biti oblikovane prema načelima tako da se:

- multimedijски sadržaj prostorno i vremenski oblikuje na način da se tekst i slika prostorno smjeste što bliže, da se dinamika njihove prezentacije vremenski uskladi,
- animacije po mogućnosti poprate naracijom a manje pisanim tekstom,
- redundantni sadržaji eliminirani,
- složenije animacije segmentiraju na manje i upravljive dijelove,
- sadržaja postigne koherentnost multimedijskog sadržaja,
- u oblikovanju multimedijskog sadržaja uvažuje individualne razlike između recipijenata početnika i eksperata.

Izložena načela u skladu s Mayerovim načelima multimedijskog učenja predstavljaju opće preporuke za oblikovanja multimedijskih sadržaja u mrežnom okruženju koje je moguće primijeniti kao model u oblikovanju multimedijskih nastavnih sadržaja sukladno pedagoškoj praksi u RH.

BILJEŠKE

- /1/ Mayer, E., Richard, Multimedia Learning, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- /2/ Andrilović, V., Samostalno učenje, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2001.
- /3/ Ibidem /1/
- /4/ Ibidem /1/
- /5/ Grgin, T., Edukacijska psihologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2004.
- /6/ Ibidem /1/
- /7/ Clark R., C., Nguyen, F., Sweller, J., Efficiency in Learning: Evidence-Based Guidelines to Manage Cognitive Load, John Wiley & Sons Inc., Pfeiffer, 2006.
- /8/ Ibidem /1/
- /9/ Jelavić, F., Didaktika, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2008.

/10/ Mayer, E., Richard, The Cambridge Handbook of Multimedia Learning, Cambridge University Press, 2005.

LITERATURA

1. Stevanović M., Modeli kreativne nastave, Andromeda d.o.o., Rijeka, 2003.
2. Stevanović M., Interaktivna stvaralačka nastava, Andromeda d.o.o., Rijeka, 2003.
3. Desforges Charles: Uspješno učenje i poučavanje psihologijski pristup, Educa, Zagreb, 2001.
4. Petričević D., skupina autora, Opći priručnik za nastavnike srednjih škola, Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb, 1994.
5. Clark, R.C., Lyons, C., Graphics for Learning:: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials,, Pfeifer an imprint of John Wiley&Sons, Inc, 2004.
6. Širanović, Ž., A Practical Approach to the Designing of Distributed Learning Solutions, 13th International Conference on Information and Intelligent Systems, Varaždin, Croatia, September, 2002.
7. Mikelić, N., Modeli i pravila oblikovanja multimedijske poruke i njen utjecaj na zapamćivanje i razumijevanje sadržaja, Magistarski rad, Zagreb, 2003.
8. Gugić, I., grupa utora, Priručnik metodike za nastavu računalstva i informatike, Informatička škola Pentium, Vinkovci, 1997.
9. Širanović, Ž., Guidelines for Designing Multimedia Learning Materials, Proceedings of the 18th International Conference on Information and Intelligent Systems, Faculty of Organization and Informatics Varaždin, University of Zagreb, 2007. Pg. 79-84.
10. Mateljan, V., Širanović, Željko, Širanović, Željka, Načela oblikovanja edukativnog multimedijskog sadržaja u online sinkronom Web okruženju, The Future of Information Sciences INFUTURE2007: Digital Information and Heritage, Odsjek za informacijske znanosti, Filozofski fakultet, Zagreb, 2007. Str. 483-492.
11. Sternberg J. Robert, Kognitivna psihologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2005.
12. Roger R. Hock, Četrdeset znanstvenih studija koje su promijenile psihologiju, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2004.
13. Hilgard, A., Uvod u psihologiju, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2007.
14. Zarevski, P., Psihologija pamćenja i učenja, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2007.
15. Semenov Alexey, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SCHOOLS A HANDBOOK FOR TEACHERS or How ICT Can Create New, Open Learning Environments, Moscow Institute of Open Education, Russian Federation, UNESCO, 2005.
16. Fowler, S., Stanwick, V., WEB APPLICATION DESIGN HANDBOOK Best Practices for Web-Based Software, Elsevier, 2004.