

Načela oblikovanja edukativnog multimedijskog sadržaja u online sinkronom Web okruženju

Vladimir Mateljan

Odsjek za informacijske znanosti, Filozofski fakultet
Ivana Lučića 3, Zagreb, Hrvatska
vmatelja@ffzg.hr

Željko Širanović

Financijska agencija – FINA
Zagreb, Hrvatska
zsirano@ffzg.hr

Željka Širanović

Odsjek za informacijske znanosti, Filozofski fakultet
zsiranov@ffzg.hr

Sažetak

Suvremene informacijske tehnologije sve više prodiru u područje obrazovanja te omogućuju bolje i uspješnije učenje. Multimedijaska prezentacija nastavne građe omogućuje da čovjek tijekom učenja bolje razumije i zapamti puno više sadržaja. Suvremena informacijska tehnologija uz distribuciju multimedijskog nastavnog sadržaja preko interneta/intraneta omogućuje sudionicima istovremeno i online komunikaciju u realnom vremenu. Ovakav oblik online edukacije u realnom vremenu poznata je i pod nazivom sinkrona Web edukacija, i ona danas pronalazi svoju praktičnu primjenu kako u školama i fakultetima tako i u suvremenim poduzećima. U radu će se dati opće preporuke koje bi trebali poznavati svi sudionici koji sudjeluju u oblikovanju multimedijskog nastavnog sadržaja, koji se prezentira preko interneta/intraneta pa tako i u tzv. sinkronom Web okruženju. Preporuke za oblikovanje ovakve vrste multimedijске građe temeljit će se na Mayerovim načelima multimedijskog učenja, kao i na osnovu didaktičko-metodičkih aktivnosti i etapa koje se pojavljuju u klasičnoj nastavi.

Ključne riječi: sinkrona, edukacija, multimedija, oblikovanje, web, sadržaj, online, načela

Uvod

Povijesno gledajući, počeci multimedijskog izražavanja obrazovnog sadržaja počinje vjerojatno iz doba pojave prvih tiskanih materijala, u kojima su se uz pisani tekst nalazili i slikovni prikazi. Slikovni prikazi trebali su pružiti bolje razumijevanje i shvaćanje sadržaja, te im dati veću edukacijsku vrijednost. U današnje vrijeme razvitak informacijskih tehnologija, računala i interneta pruža još veće mogućnosti, jer se nastavna građa osim tekstom i slikom može još izraziti zvukom, animacijom i videom. Mogućnost izražavanja građe na ovakav višestruko multimedijски način daje puno veće šanse uspješnijem i boljem učenju, pa možemo govoriti u multimedijalnom učenju. Uz to ako se ovakav multimedijски nastavni sadržaj smjesti na neki poslužitelj, CD-ROM ili DVD-u, tada računalom i internetom može biti prostorno i vremenski lako dostupan, što omogućuje veliku individualizaciju i mogućnost učenja bilo kada i bilo gdje.

Današnja i buduća primjena multimedije u edukaciji oslanja se na nove informatičke tehnologije, što zahtijeva od nastavnika i ovladavanje tim tehnologijama. To su prvenstveno nova znanja u korištenju interneta, poznavanje alata i tehnika oblikovanja multimedije. Danas je u izradu kvalitetnih edukativnih multimedijskih materijala najčešće uključeno više stručnjaka poput dizajnera, programera, nastavnika i sl. Važno je naglasiti samo poznavanje suvremenih informatičkih tehnologija ne rješava samo po sebi problematiku izrade kvalitetne multimedije, tehnologija je samo sredstvo. Sudionici izrade multimedije svakako moraju poznavati tehnologiju i njene mogućnosti, no s druge strana morali bi znati kako didaktičko-metodički oblikovati i prilagoditi građu edukativnu multimedijску nastavnu građu.

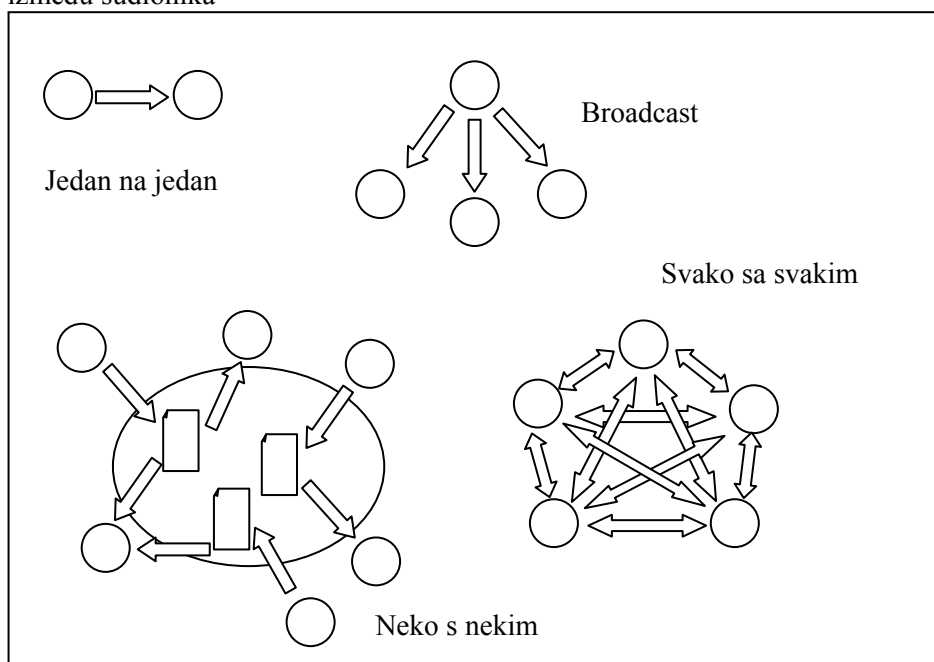
Jedan od ciljeva oblikovanja edukativnog multimedijskog materijala trebao bi biti taj da se građa oblikuje na način da je recipijenti što bolje shvate, razumiju i zapamte. U radu će se navesti neka praktična načela za oblikovanje nastavnog multimedijskog sadržaja temeljena na Mayerovim načelima multimedijskog učenja i nekim praktičnim iskustvima u izvođenju sinkrone web nastave. U nastavku će se kroz osnovne didaktičko-metodičkim etape nastavne jedinice, skladu sa suvremenim teorijama kognitivnog učenja, prikazati osnovna pravila oblikovanja multimedijskog sadržaja.

Sinkrono online okruženje

Učenje preko Web-a u osnovi temelji se na dva modela asinkronom i sinkronom. Kod asinkronog modela za vrijeme učenja između učenika i učitelja nema direktnog kontakta, dok učenik dohvaća multimedijски nastavni sadržaj i uči, nastavnika nema mogućnost nikakvog direktnog utjecaja u realnom vremenu. Kontrole i mehanizmi koji upravljaju učenjem moraju se predvidjeti i ugraditi unaprijed, npr. kod interaktivne animacije neće se dozvoliti nastavak ako učenik ne postupi kako se od njega očekuje. Interakcija između učenika i nastavnika može ići tek naknadno npr. mailom i na neki drugi sličan način.

U sinkronom modelu za vrijeme učenja između nastavnika i učenika postoji on-line interakcija u realnom vremenu (npr. chat, whiteboard, videokonferencija), što daje dodatnu mogućnost direktnog praćenja i usmjeravanja od strane nastavnika (ili drugih sudionika). Sinkronim pristupom moguće je direktno i kvalitativno upravljati procesom učenja u realnom vremenu.

Slika 1. Topologija razmjene multimedijских poruka – komunikacijska suradnja između sudionika



Sudionici u sinkronom on-line okruženju (slika 1) prema Hortonu mogu međusobno surađivati i razmjenjivati multimedijске poruke na nekoliko načina [12]:

- *Jedan na jedan* – Poruke izmjenjuju dvije osobe (primatelj i pošilatelj),
- *Broadcast* – Ovakav način omogućuje jednoj osobi najčešće moderatoru slanje multimedijске poruke svakom sudioniku istovremeno (instruktor može poslati prezentaciju, zadatak ili vježbu istovremeno svim sudionicima),
- *Neko s nekim* – U ovakvom načinu rada u nekom trenutku svatko može poslati nekome poruku (instruktor podijeli zadatke, učenici rješavaju zadatak i pojedinci ili grupe međusobno komuniciraju, instruktor nadzire proces),
- *Svako sa svakim* – U ovakvom načinu svi međusobno razmjenjuju poruke (učenici rješavaju zadatak i međusobno komuniciraju, instruktor nadzire proces pomaže i usmjerava ili svi zajedno rješavaju problem).

Ova četiri jednostavna oblika međusobne suradnje sudionika u modelu sinkronom Web edukacije najčešće se međusobno prožimaju te se načini međusobne komunikacije mijenjaju tijekom sinkrone sesije. Na primjer instruktor može u jednom trenutku svim sudionicima poslati test sa zadacima (broadcast), nakon čega sudionici za vrijeme rješavanja zadataka mogu prijeći na druge oblike međusobne suradnje (jedan na jedan ili neko s nekim).

Koji oblik suradnje će sudionici koristiti ovisit će o tehnologiji (npr. brzini i kvaliteti on-line konekcije), njihovoj sklonosti prema pojedinom komunikacijskom alatu (chat, whiteboard, dijeljenje zaslona, audio ili video konferencija) kao i razini usvojenih vještina potrebnih za korištenje pojedinog alata (npr. brzinom tipkanja po tipkovnici) i sl. Horton navodi [12], pozivajući se na istraživanja s Wester Michigan University, da su polaznici najčešće koristili sljedeće alate:

- WEB stranice 100%,
- Online (NetMeeting) 100%,
- Whiteboard 83%,
- Screen sharing 57%,
- Chat 30%.

Bez obzira kako i na koji način recipijenti koriste pojedine alate u sinkronom modelu učenja, važno je da im multimedijaska građa bude prezentira na način koji će im olakšati on-line učenje. Oni koji su zaduženi za oblikovanje edukativnog multimedijaskog materijala trebali bi znati koje su to aktivnosti odnosno događaji koji dovode do boljeg razumijevanja i zapamćivanja nastavne građe.

Aktivnosti i etape nastave

Dobra prethodna priprema trebala bi garantirati uspješnu Web sinkronu edukaciju, pri čemu se u konačnici očekuje razumijevanje i zapamćivanje određene građe od strane recipijenata, kao i njeno što duže ili trajno zadržavanje. Razumijevanje, zapamćivanje i zadržavanje građe tijekom sinkrone online edukacije zahtijeva aktiviranje vanjskih događaja, Gagne [13][14]:

- *Privlačenje pozornosti*, (izazivanje podražaja i uzbuđenja, često starta problemskim pitanjima ili postavljanjem problema kojeg treba riješiti),
- *Informacija recipijenta o ciljevima učenja*, (istaknuti ciljeve i svrhu učenja te naglasiti praktičnu primjenu i osobnu korist od naučenog),
- *Stimulacija dosjećanja nužnog prethodnog znanja*, (povezati novo sa starijim, iz dugoročnog pamćenja „osvježiti“ nužna relevantna znanja, pravila, procedure ili vještine).
- *Prezentacija novog gradiva* (izložiti relevantnu građu, tekstove i slike kroz aktiviranje selektivnog pristupa),
- *Usmjeravanje učenja* (organiziranje i semantičko kodiranje informacija),
- *Poticanje na aktivnost* (aktiviranje učenika na reagiranje),
- *Davanje povratnih informacija* (pokrpljivanje),

- *Procjena izvedenog* (aktivacija pretraživanja radi omogućavanja potkrepljenja),
- *Pojačavanje retencije i transfera* (osiguranje znakova i puteva za pretraživanje na slične problemske situacije).

Navedene aktivnosti ne moraju se u online sinkronom okruženju izvoditi navedenim redoslijedom, ali je u fazi pripreme za ovakvu vrstu edukacije potrebno procijeniti koje su aktivnosti nužne, a koje se mogu ispustiti. Da bi se zacrtane aktivnosti mogle ostvariti kroz sinkronu multimedijску nastavnu jedinicu, slično kao i kod klasične potrebno ju je prethodno dobro pripremiti. Izvođenje jedne takve nastavne jedinice odnosno ostvarenje zacrtanih aktivnosti obavlja se kroz nekoliko didaktičko-metodičkih etapa. Postoje razni modeli izvođenja nastavne jedinice, pojedini autori navode različite didaktičko-metodičke faze ili etape, npr. prema Poljaku [6][11] su to najčešće:

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

Tablica 1. Primjer mogućih etapa i uloge sudionika u sinkronoj multimedijскоj nastavi

Etape	Uloge sudionika za vrijeme sesije			Komunikacija
	Instruktor	Polaznici	Gost (ekspert)	
Uvod (5 min) Instruktor uvodi učenike u rad. Najavljuje svrhu i ciljeve.	Prezentira	Slušanje		Broadcast (NetMeeting)
Prezentacija (20 min) Ekspert izlaže svoj originalni materijal.		Slušanje	Prezentira	Broadcast (NetMeeting)
Pitanja i odgovori (20 min) Instruktor moderira dok recipijenti postavljaju pitanja ekspertu, koji im odgovara.	Moderira	Postavljanje pitanja	Odgovara	Neko s nekim i jedan na jedan (NetMeeting)
Sažetak (5 min) Ekspert rekapitulira izloženu prezentaciju i odgovore na postavljena pitanja.			Sažeta	Broadcast (NetMeeting)
Evaluacija (5 min) Instruktor radi pregled sesije, istakne ostvarene ciljeve i sugerira smjerove za daljnji napredak.	Evaluiru			Broadcast (NetMeeting)

Mogući scenarij primjene jedne takve Web sinkrone nastavne sesije u kojoj je osim instruktora i recipijenta sudjeluje i gost-stručnjak (tablica 1) može imati sljedeće etape, Horton [12]:

- Uvod (odgovara Poljakovoj pripremi i uvođenju učenika u rad),
- Prezentacija (obrada sadržaja kojeg će izložiti stručnjak),
- Pitanja i odgovori (učenici će postavljati stručnjaku),
- Sažetak ili zaključak (stručnjak radi rekapitulaciju sadržaja),
- Evaluacija (instruktor rekapitulira cijelu sesiju i usmjerava recipijente na daljnje istraživanje).

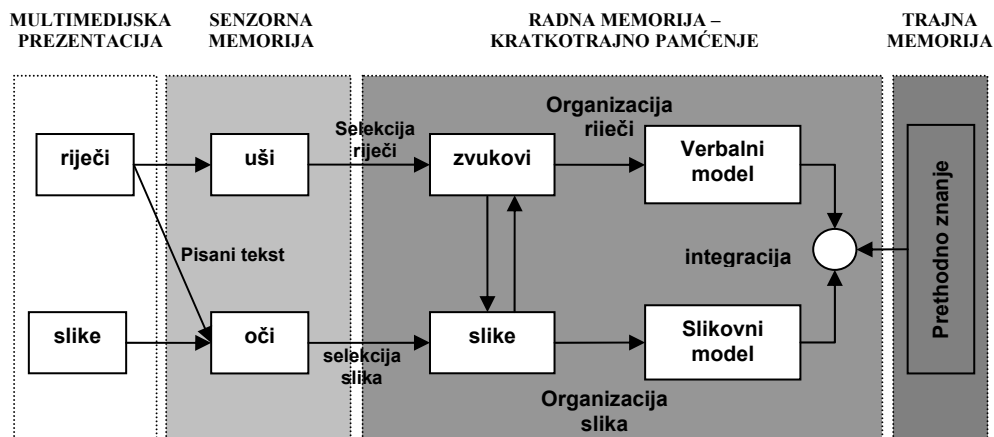
Prezentacija i sva građa koja će biti prezentirana i podržana multimedijom trebala bi biti izrađena prema načelima multimedije, jer će to dovesti do boljeg razumijevanja i zapamćivanja sadržaja. U koliko osobe koje pripremaju prezentacijsku građu ne poznaju tehnike i načela oblikovanja multimedije najčešće neće dobiti maksimalan efekt i jednog ovakvog ne baš jeftinog projekta, a to je bolje razumijevanje i zapamćivanje građe od strane recipijenata. Nije dovoljno da samo poznaju tehnologiji već i ono što će omogućiti da recipijenti bolje shvate i zapamte građu.

Polazište za razumijevanje načela multimedijuskog učenja

Za razliku od tehnološkog pristupa oblikovanja multimedijuskog sadržaja gdje je u fokusu naglasak na tehnološkoj funkcionalnosti uspješnog prijenosa multimedijske poruke, Mayer [1][2] kao polaznu točku uzima recipijenta. Ovaj pristup ima u fokusu učenika kao polaznu točku kada se promišlja oblikovanje multimedijske poruke. Kod ovog pristupa cilj je pomoći recipijentu da što bolje shvati i zapamti informaciju. Za ovaj pristup Mayer definira načela kako oblikovati multimedijски sadržaj, a onda kako ga prilagoditi i koristiti multimedijску tehnologiju kako bi se pomoglo ljudskoj spoznaji. Mayerova načela [1][2] temelje se na sljedećim teorijama:

- Teorije dualnog kodiranja koju je postavio Paivio 1986. Prema toj teoriji ljudi posjeduju odvojene nezavisne 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 pojedinom kanalu,
- 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 prethodnim znanjem.

Slika 2. Mayerov model multimedijškog učenja



Ukratko, Mayerov model (slika 2) funkcioniše kroz pet glavnih koraka [1,2]:

1. Selektiranje relevantnih riječi (verbalnih poruka) iz okoline i njihova obrada u radnoj memoriji koja obrađuje zvukovne sadržaje,
2. Selektiranje relevantnih slika i njihova obrada u radnoj memoriji zaduženoj za vizualnu obradu,
3. Organizacija selektiranih riječi u verbalni mentalni model,
4. Organizacija selektiranih slika u vizualni mentalni model,
5. Integracija izgrađene verbalne i vizualne reprezentacije s prethodnim znanjem.

Osnovna načela multimedijškog učenja

Prema Mayeru [1][2] recipijent postiže bolje zapamćivanje i razumijevanje građe ako je ona prezentirana tekстом i slikom nego ako je prezentiran samo tekstem. Mayer pod tekstem podrazumijeva [1] govoreni i/ili pisani tekst, dok pod slikama podrazumijeva sve oblike statičkih (fotografije, grafovi, ilustracije, i sl.) ili dinamičkih slika (video i animacije). Ovo načelo je osnovna ideja vodilja oblikovanja multimedijške nastavne jedinice, bez obzira da li se ona izvodi u WEB okruženju sinkrono ili asinkrono. Uz načelo multimedije Mayer [1][2][10] definiše sljedeća osnovna načela multimedijškog učenja:

- Prostorna i vremenska povezanost sadržaja,
- Modalitet,
- Zalihost (redundantnost),
- Segmentacija,
- Koherencija,
- Utjecaj individualnih razlika.

Prostorna i vremenska povezanost sadržaja: Razumijevanje i zapamćivanje sadržaja je bolje ako je srodni tekst i slika prostorno što bliže jedan drugomu, te ih treba prikazivati simultano i sinkronizirano.

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 (animaciju, video i sl.) istovremeno koristiti simultanu naraciju nego tekst. Na ovaj način recipijentu je omogućena istovremena čujnost i vidnost informacije u skladu s Mayerovim modelom multimedijskog učenja.

Modalitet: Bolje učenje postiže se iz grafike i naracije (govorenog teksta) nego grafike i pisanog teksta.

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 tako primljeni sadržaji bolje obrađuju u radnoj memoriji.

Redundantnost (zalihost): Bolje multimedijско učenje postiže se ako se iste informacije ne prezentiraju u više formata.

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, odnosno slika se može objasniti samo tekstem ili samo naracijom. 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.

Segmentacija: Složeniji multimedijски sadržaj bolje se uči ako je razdijeljen na manje dijelove, nego kada je dan kao jedinstvena kontinuirana jedinica.

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 cijela animirana naracija bez prestanka traje duže vrijeme (npr. 120 sekundi), onda bi trebalo logički razdijeliti na segmente (npr. 10 kratkih, svaka u trajanju od 12 sekundi). Pri tome treba omogućiti recipijentu mogućnost samostalnog aktiviranja svakog sljedećeg segmenta (npr. klikom miša).

Koherencija: Bolje učenje se postiže ako su dodatni zanimljivi ali nebitni sadržaji isključeni nego kada su uključeni.

Koherentnost definira odnos između više i manje bitnim sadržajima multimedijških struktura. Po ovom načelu treba izbjegavati umetanje zanimljivih mul-

timedijских 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.

Utjecaj individualnih razlika: Dobar multimedijски 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.

Prema spoznajnoj teoriji, razumijevanje sadržaja ovisi o sposobnosti povezivanja vizualnih i odgovarajućih verbalnih prikaza koji se istovremeno nalaze u radnoj memoriji. Ako je multimedijска poruka loše oblikovana, recipijent s dobrim predznanjem iskoristit će svoje prethodno znanje da bi nadoknadio nedostatak, a recipijent s lošim predznanjem to neće moći. Ako je multimedijска 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 multimedijске 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 multimedijске poruke važno je voditi računa o individualnim razlikama između primatelja poruke, posebice o razini njihovog predznanja vezano za konkretni sadržaj.

Zaključak

Multimedijски nastavni sadržaji omogućuje bolje i uspješnije učenje, građa koja se izlaže na ovaj način omogućuje da čovjek tijekom učenja bolje razumije i zapamti puno više sadržaja, što vrijedi i za nastavnu građu koja se izlaže preko Web-a u tzv. sinkronom načinu rada, kada su svi sudionici komuniciraju u realnom vremenu. U radu su dane preporuke za oblikovanje sinkrone multimedijске Web nastave, na Mayerovim načelima multimedijского učenja, te na osnovu najčešćih didaktičko-metodičkih etapa koje se pojavljuju u klasičnoj nastavi. Najvažnije preporuke koje proizlaze iz Mayerovih načela su:

- Prostorno i vremenski oblikovati sadržaj na način da su tekst i slika prostorno što bliži te vremenski usklađeni,
- Animacije trebaju biti govorene a ne pisane,
- Redundantne sadržaje treba eliminirati,
- Složeniju animaciju treba segmentirati,
- Eliminiranjem zanimljivi ali nebitnih sadržaja postići koherenciju multimedijского sadržaja,

- U oblikovanju multimedijskog sadržaja uvažavati individualne razlike recipijenata.

Izložena načela u skladu s Mayerovim modelom multimedijskog učenja predstavljaju opće preporuke za oblikovanja multimedijških sadržaja u Web sinkronom mrežnom okruženju.

Literatura

- Clark, R.C., Lyons, C., Graphics for Learning, Pfeifer an imprint of John Wiley&Sons, Inc, 2004.
- Desforges Charles: Uspješno učenje i poučavanje psihologijski pristup, Educa, Zagreb, 2001.
- Grgin, T., Edukacijska psihologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1997.
- Gugić, I., grupa utora, Priručnik metodike za nastavu računalstva i informatike, Informatička škola Pentium, Vinkovci, 1997.
- Horton, W., Designing Web-based training, John & Wiley, New York, 2000.
- Mayer, E., Richard, Multimedia Learning, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- Mayer, E., Richard, The Cambridge Handbook of Multimedia Learning, Cambridge University Press, 2005.
- Mikelić, N., Modeli i pravila oblikovanja multimedijske poruke i njen utjecaj na zapamćivanje i razumijevanje sadržaja, Magistarski rad, Zagreb, 2003.
- Pastuović, N., Edukologija, Znamen, Zagreb, 1999.
- Petričević D., skupina autora, Opći priručnik za nastavnike srednjih škola, Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb, 1994.
- Stevanović M., Interaktivna stvaralačka nastava, Andromeda d.o.o., Rijeka, 2003.
- Stevanović M., Modeli kreativne nastave, Andromeda d.o.o., Rijeka, 2003.
- Širanović, Ž., A Practical Approach to the Designing of Distributed Learning Solutions, 13th International Conference on Information and Intelligent Systems, Varaždin, Croatia, September, 2002.

Internetski izvori

- http://edutechwiki.unige.ch/en/Instructional_design
- http://edutechwiki.unige.ch/en/Nine_events_of_instruction