

e-learning

e-učenje



LINKgroup

2012

Autor

LINKgroup

Izdavač

LINKgroup, Cara Dušana 34, Beograd

Prelom i dizajn

LINKgroup design team

NAPOMENA

Fotokopiranje ili umnožavanje na bilo koji način ili ponovno objavljivanje ove knjige, u celini ili u delovima, nije dozvoljeno bez prethodne izričite pismene saglasnosti autora i izdavača.

e-learning

e-učenje

LINKgroup

Jul 2012.



SADRŽAJ

KAKO UČIMO I PODUČAVAMO?	8
O čoveku, detetu, radoznalosti	8
Učenje – radost otkrivanja	9
TEORIJE UČENJA	10
<i>Biheviorističke teorije učenja</i>	10
<i>Kognitivne teorije učenja</i>	16
<i>Konstruktivističke teorije učenja</i>	23
<i>Teorije motivacije i humanističke teorije</i>	30
<i>Metateorije učenja</i>	35
<i>Novije teorije učenja</i>	37
<i>Teorije i modeli instrukcijskog dizajna</i>	41
PODUČAVANJE I E-UČENJE	44
<i>Proces podučavanja</i>	44
<i>Učenik i njegove osobine</i>	49
<i>Podrška učeniku</i>	51
Škole – mesta koja se pamte	58
Pedagogija – prvi dan u školi	61
TEHNOLOGIJA U UČIONICI	65
Razvoj obrazovne tehnologije – od abakusa do interneta	65
KORIST OD TEHNOLOGIJE U KLASIČNOJ UČIONICI - OTKRIVANJE NOVIH SVETOVA	70
SPECIFIČNOSTI TEHNOLOŠKI PODRŽANE NASTAVE - GDE JE UČITELJ?	75
<i>Potrebe potencijalnih učenika</i>	75
<i>Definisanje ciljeva procesa učenja</i>	76
<i>Veličina i skalabilnost onlajn obrazovnog sistema</i>	77
<i>Komponente sistema za realizaciju e-obrazovanja</i>	77
<i>Ostala pitanja od značaja</i>	79
Pedagoški i didaktički značaj savremene tehnologije - gde su granice mašte?	84
Razdvojenost učenika i nastavnika – obrazovanje na daljinu	86
DEFINICIJA UČENJA NA DALJINU	86
ISTORIJA UČENJA NA DALJINU – JEDNA DUGA ISTORIJA	86
<i>Asocijacije za obrazovanje na daljinu – kratak pregled</i>	88
<i>Budući trendovi u e-obrazovanju</i>	89
Barijere i poteškoće – zašto odustati pre nego što počnemo?	94
BARIJERE I OGRANIČENJA NA INSTITUCIONALNOM NIVOU	94



<i>Strategije za prevazilaženje barijera na institucionalnom nivou</i>	96
BARIJERE I OGRANIČENJA NA NIVOU UČENIKA	99
NASTAVA NA DALJINU – A KAKO JE VAŠ VIRTUELNI NASTAVNIK?	100
DEMOGRAFSKI FAKTORI	100
SKLONOST KA INOVACIJAMA	101
ULOGA VIRTUELNOG NASTAVNIKA	102
NASTAVNI STILOVI	102
KLJUČNE KOMPETENCIJE VIRTUELNIH NASTAVNIKA	104
Kvalitet nastave – kako znam da sam kupio mućak?	106
ŠTA KAŽU UČENICI?	107
OBEZBEĐENJE KVALITETA	112
<i>Kvalitet dizajna e-obrazovnog programa</i>	112
<i>Stručne procene i recenzije među zaposlenima</i>	115
<i>Benčmarking</i>	115
<i>Eksterne kontrole kvaliteta</i>	116
KONCEPCIJA KVALITETA U VISOKOŠKOLSKIM USTANOVAMA EVROPSKIH ZEMALJA	116
<i>Situacija u Finskoj</i>	116
<i>Situacija u Francuskoj</i>	118
<i>Situacija u Poljskoj</i>	118
<i>Situacija u Španiji</i>	119
<i>Faktori koji doprinose unapređenju kvaliteta rada obrazovnih institucija na nivou EU</i>	119
<i>Faktori koji ograničavaju proces obezbeđenja kvaliteta obrazovnih institucija na nivou EU</i>	120
INTERNET I OBRAZOVANJE	121
Internet – nov i jedinstven medij	121
Osnove primene interneta u obrazovanju	123
Pedagoški aspekt interneta – virtuelna kreda i sajber tabla ili nešto drugo?	125
KONCEPT FLEKSIBILNOG UČENJA	126
<i>Modeli fleksibilnog učenja</i>	128
ZNAČAJ I ULOGA KOLABORACIJE	129
<i>Optimalne strategije onlajn diskusija</i>	132
ZNAČAJ INTERAKTIVNOSTI U E-OBRAZOVANJU	137
<i>Dostupnost</i>	138
<i>Korišćenje multimedije za olakšavanje procesa obrade informacija</i>	140



<i>Podsticanje kontrole od strane korisnika i održavanje kontrole nad sistemom</i>	143
<i>Podsticanje navigacije učenika.</i>	145
<i>Promovisanje kognitivnog angažmana</i>	145
10 OSNOVNIH PEDAGOŠKIH PRINCIPA E-OBRAZOVANJA.	147
TESTIRANJE I PROVERE ZNANJA	152
Svrha provere znanja: napredovanje, a ne rangiranje	152
PROVERA ZNANJA U ONLAJN OKRUŽENJU	153
PROBLEMI I KONTROVERZE U VEZI SA PROVEROM ZNANJA U ONLAJN OKRUŽENJU	154
PITANJE STANDARDIZACIJE U PROCESU PROVERE ZNANJA	158
Strategije za proveru znanja – mučnina pred ispit.	160
Izbor metoda za testiranje i proveru znanja – kako da te pitam?	163
VEB BAZIRANA PROVERA ZNANJA	164
PROVERA ZNANJA NA OBEZBEĐENIM LOKACIJAMA.	166
OCENA DOPRINOSA UČENIKA GRUPNIM DISKUSIJAMA	167
Eliminacija rizika od prevare – kako prepoznati fabriku diploma?	171
VARANJE NA ISPITIMA.	171
VALIDNOST PROCESA PROVERE ZNANJA.	173
POUZDANOST PROCESA PROVERE ZNANJA	174
SIGURNOST PROCESA PROVERE ZNANJA.	174
PRAVNI I ETIČKI ASPEKTI E-UČENJA I OBRAZOVANJA NA DALJINU.	179
Kopirajt	179
KOPIRAJT ZAŠTITA I MENADŽMENT DIGITALNIH PRAVA	180
Licenciranje	181
Plagijati.	183
Zaštita podataka	183
Zdravlje i bezbednost	183
Kolaborativni rad kao osnova za kreiranje nastavnih sadržaja i prateća pravna pitanja	186
Pitanje sigurnosti i privatnosti u e-obrazovanju	187
STANDARD IEEE P1484	187
STANDARD IMS LIP.	188
ZNAČAJ MREŽNE SIGURNOSTI	188
VODIČ KROZ TEHNOLOGIJU.	190
Tehnologije e-obrazovanja	190
Faktori koji utiču na izbor tehnoloških rešenja u e-obrazovanju	193
Štampani materijali kao tehnologija e-obrazovanja	194



PRISTUP	194
TROŠKOVI	195
NASTAVA I UČENJE	195
INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE	196
ORGANIZACIONA PITANJA	197
INOVATIVNOST	197
BRZINA	197
Televizija i video kao tehnologija e-obrazovanja.	199
PRISTUP	200
TROŠKOVI	200
NASTAVA I UČENJE	201
INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE	202
ORGANIZACIONA PITANJA	203
INOVATIVNOST	203
Radio, audio-kasete i kompakt diskovi kao tehnologija e-obrazovanja	204
PRISTUP	204
TROŠKOVI	205
NASTAVA I UČENJE	205
INTERAKTIVNOST I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE	206
ORGANIZACIONA PITANJA	206
INOVATIVNOST	207
Veb tehnologije e-obrazovanja	208
PRISTUP	209
NASTAVA I UČENJE	209
INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE	215
TROŠKOVI	216
ORGANIZACIONA PITANJA	217
<i>Model samostalnog kreiranja obrazovnog programa</i>	217
<i>Model kooperacije u kreiranju obrazovnog programa.</i>	217
<i>Model kolegijalnog kreiranja obrazovnog programa</i>	218
<i>Model upravljanja projektom</i>	218
ADMINISTRATIVNI ZAHTEVI	220
Audio, video i veb konferencije kao tehnologije e-obrazovanja	221
AUDIO-KONFERENSING	221
VIDEO-KONFERENSING ZASNOVAN NA TELEFONU	222
VEB KONFERENSING	222



Širokopojasni video-konferensing	223
PRISTUP I FLEKSIBILNOST.	223
NASTAVA I UČENJE	224
<i>Model jedan na jedan.</i>	225
<i>Model jedan nastavnika prema grupi udaljenih učenika</i>	225
<i>Model nastavnika ka udaljenim pojedincima</i>	225
<i>Model nastavnika prema grupama učenika.</i>	226
TROŠKOVI	228
ORGANIZACIONA PITANJA	231
Video on demand sistemi u e-obrazovanju.	232
Napredne tehnologije e-obrazovanja	239
SEMANTIČKI AGENTI KAO PODRŠKA KOMUNIKACIJI NA NIVOU GRUPE UČENIKA	239
KOLABORATIVNO E-OBRAZOVANJE ZASNOVANO NA PRIMENI SEMANTIČKIH BLOGOVA	239
KORIŠĆENJE WIKIJA KAO SREDSTVA ZA REALIZACIJU OBRAZOVNOG PROGRAMA ONLAJN.	241
Tehnologije namenjene osobama sa invaliditetom	242
Tehnologija 3D vizuelizacije kao podrška e-obrazovanju.	245
Konstruktivističko učenje primenom kompjuterskih igara	246
Sistemi namenjeni motivisanju učenika.	249
Virtuelne onlajn učionice zasnovane na tehnologiji mobilnih uređaja	256
Korisne softverske aplikacije namenjene e-obrazovanju	261
TEHNOLOGIJE KOJE OMOGUĆAVAJU DISTRIBUCIJU MULTIMEDIJALNIH SADRŽAJA UZ MINIMALNE INFRASTRUKTURNE ZAHTEVE.	262
SOFTVER NAMENJEN VIDEO-PREDAVANJIMA – PRESENTUR.	263
SOFTVER NAMENJEN KREIRANJU VIRTUELNIH UČIONICA – INTUITIO	264
Standardizacija u e-obrazovanju	265
STANDARDI KVALITETA U E-OBRAZOVANJU	266
<i>Standard ISO/IEC 19796-1.</i>	267
<i>Grupa standarda ISO 9000: 2000ff</i>	270
<i>EFQM model izvrsnosti</i>	271
<i>Oznaka kvaliteta u e-obrazovanju</i>	273
STANDARDI U OBLASTI TEHNOLOGIJE E-OBRAZOVANJA	277
<i>Klasifikacija standarda u oblasti tehnologije e-obrazovanja.</i>	277
<i>Arhitektura i konceptualni okvir</i>	278
STANDARDI KOJI SE ODNOSU NA SADRŽAJ I MENADŽMENT STANDARDI	278



<i>IEEE Learning Object Metadata – IEEE LOM</i>	279
<i>Content Packaging – IMS CP</i>	280
<i>Sharable Content Object Reference Model (SCORM standard)</i>	280
DIDAKTIČKI STANDARDI	282
STANDARDI MODELA UČENIKA	285
<i>IMS Learner Information Package</i>	285
<i>Standard IEEE Public and Private Information (IEEE PAPI)</i>	286
INTERFEJS STANDARDI	288
<i>Standardi podataka</i>	288
<i>Infrastrukturni standardi</i>	289
BUDUĆI TRENDOVI U OBLASTI STANDARDIZACIJE U E-OBRAZOVANJU	293
KORIŠĆENI IZVORI	294

KAKO UČIMO I PODUČAVAMO

O čoveku, detetu, radoznalosti

Deca su, po svojoj prirodi, radoznala stvorenja koja uče kroz proces istraživanja sveta oko sebe. Od trenutka rođenja, ako ne i pre, ljudi su upućeni na nove stvari. Kada nas ispuni osećaj znatiželje u vezi sa nekim novim fenomenom, želimo da ga istražimo i tokom tog procesa dolazimo do novih saznanja i otkrića.

Pritiskanjem tastera za uključivanje i isključivanje svetla u prostoriji dete stiče prva saznanja o odnosu uzroka i posledice. Sipanjem vode u posude različite veličine po podu i po svojoj odeći četvorogodišnjak stiče predznanja o odnosu mase i zapremine. Istražujući, dete stiče saznanja o tome da je led hladan, da je plamen vreo, da je čokolada slatka i sl.

Ciklus procesa učenja kod deteta jednostavno se može objasniti na primeru bare u kojoj dete pronalazi punoglavce. Ovo otkriće kod deteta stvara osećaj zadovoljstva. Onog trenutka kada oseti zadovoljstvo zbog činjenice da je došlo do novog otkrića, dete će poželeti da ponovi tu akciju, što je posledica činjenice da zadovoljstvo vodi repeticiji.



Slika 1. Učenje kroz proces shvatanja odnosa uzroka i posledice



Radoznalost rezultira **istraživanjem**
Istraživanje rezultira **otkrićima**
Otkrića rezultiraju **zadovoljstvom**
Zadovoljstvo rezultira **repeticijom**
Repeticija rezultira **učenjem**
Učenje rezultira **sticanjem novih veština**
Sticanje novih veština rezultira **samopouzdanjem**
Samopouzdanje rezultira **samopoštovanjem**
Samopoštovanje rezultira **osećajem sigurnosti**
Osećaj sigurnosti rezultira **daljim istraživanjem**

Slika 2. Ciklus procesa učenja na primeru bare sa punoglavcima



Svakog narednog dana, dete sa svojim vršnjacima obilazi baru sa punoglavcima i posmatra kako se dešava njihova transformacija – punoglavcima rastu noge. Dakle, kao posledica repeticije nastaje učenje.

Posmatrajući punoglavca koji se transformiše u žabu, dete uči na konkretnom primeru kompleksnog biološkog procesa. Razumevanje ovog prirodnog procesa kroz učenje stvara osećaj samopouzdanja kod deteta.

Samopouzdanje kod deteta stvara potrebu da dalje istražuje i uči, podstaknuto svojom znatiželjom. Možemo zaključiti da je ciklus učenja podstaknut radoznalošću i osećajem zadovoljstva koji proističe iz istraživanja i usvajanja novih saznanja.

Imajući u vidu činjenicu da smo mi društvena bića, ne bi trebalo zanemariti veoma bitnu ulogu socijalne interakcije u procesu učenja. Činjenica koja kod deteta stvara neizmeran osećaj zadovoljstva prilikom istraživanja i usvajanja saznanja je ta da to može da podeli sa drugima. Odobravanje i pohvale od strane drugih kod deteta pojačavaju osećaj zadovoljstva i doprinose podizanju nivoa samopouzdanja.

Nažalost, kod velikog procenta dece znatiželja tokom razvoja slabi. Naš potencijal kao svesnih bića, u kognitivnom, emocionalnom i socijalnom smislu, uslovljen je kvalitetom i kvantitetom naših iskustava. Dete koje odlikuje manji stepen znatiželje imaće manje prijatelja, ređe će se uključivati u nove društvene grupe, čitaće manje knjiga i sl.

Postoje tri uobičajena načina na koja odrasli guše znatiželju i potrebu za istraživanjem kod dece:

1. Strah. Strah ubija znatiželju. Kada je svet jednog deteta haotičan ili kada se boji, ono neće težiti novinama. Tragaće za poznatim okruženjem u kojem se oseća bezbedno i neće imati želju da istražuje nove stvari.

2. Neodobravanje. Zabrane različitih vrsta negativno utiču na znatiželju deteta. Ukoliko izrazimo negativan stav prema tome što je, nakon posmatranja punoglavca u bari, detetova odeća blatnjava ili što su mu ruke prljave, ugušićemo njegovu znatiželju i želju za istraživanjem.

3. Prisustvo, odnosno odsustvo roditelja. Prisustvo roditelja koji je spreman da investira deo sebe u podsticanje malog čoveka na istraživanje značajno je iz dva razloga:

- kod deteta stvara osećaj sigurnosti, koji ga podstiče na dalje istraživanje;
- mogućnost deljenja rezultata svojih istraživanja sa roditeljem kod deteta stvara osećaj zadovoljstva i stimuliše njegovu znatiželju.



Učenje – radost otkrivanja

Učenje je proces koji je prisutan od trenutka rođenja čoveka. Iz ovog razloga, mnogi na ovaj proces gledaju kao na nešto što je podrazumevano. Međutim, postavlja se pitanje smisla i suštine procesa učenja i načina na koji se ono realizuje.

Iako većina nas ima opštu predstavu o tome šta učenje kao proces podrazumeva, činjenica je da postoji veliki broj predrasuda u vezi sa učenjem. Na primer, nastavnici pretpostavljaju da je učenje posledica činjenice da oni učenicima predaju određenu nastavnu materiju. Učenici, sa druge strane, pretpostavljaju da, pošto pamte činjenice i čitaju nastavne sadržaje koje im preporučuju nastavnici, uče.

Pitanja koja se nameću u vezi sa različitim predrasudama koje prate proces učenja su brojna. Šta možemo očekivati od obrazovnog sistema? Kakva je uloga učenika i nastavnika u procesu učenja? Da li su pojedine vrste učenja i razmišljanja bolje od drugih? Koje su vrste znanja i veština značajne poslodavcima u današnjim uslovima i u budućnosti? Na koji način ocena rezultata rada učenika utiče na njihov proces učenja i razmišljanja? Kakvu ulogu ima visoko obrazovanje u modernom društvu? Na ova i slična pitanja odgovori će biti prikazani u nastavku ove knjige.

U poslednjih nekoliko decenija ostvaren je značajan napredak u smislu razumevanja procesa učenja kod čoveka. Tome je doprinelo nekoliko okolnosti, među kojima bi trebalo izdvojiti:

- napredak naučne misli u domenu teorija učenja
- napredak u tehnologiji.

TEORIJE UČENJA

Različite teorije o učenju analiziraju proces učenja sa različitih aspekata. Karakteristika ovih teorija je da one retko protivreče jedna drugoj. Češće se međusobno dopunuju, a neretko se preklapaju.

Biheviorističke teorije učenja

Elementi biheviorizma datiraju iz perioda stare Grčke u radovima starijih sofista, ali i Cicerona i Aristotela. Ovaj teorijsko-metodološki pristup započinje svoj uspon od sredine '20-ih godina prošlog veka, a vrhunac doživljava u prvim decenijama nakon Drugog svetskog rata.

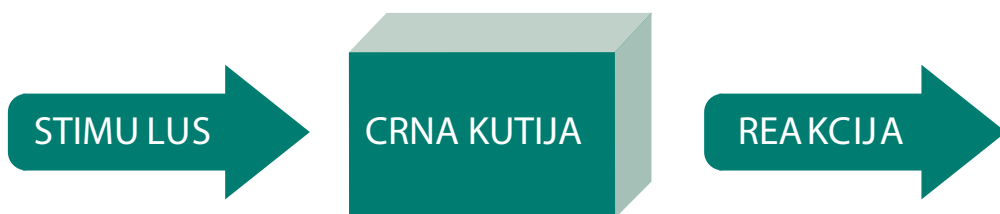
Najpoznatiji predstavnici biheviorističke teorije učenja su:

- Ivan Petrovič Pavlov (Иван Петрович Павлов)
- Edvard Torndajk (Edward Thorndike)
- B. F. Skinner (B. F. Skinner)
- Džon Votson (John Watson)
- Robert Ganje (Robert Gagné)
- Albert Bandura

Bihevioristi su svoja istraživanja obavljali na životinjama, kako bi dobijene rezultate i zaključke formalizovali i primenili na ljudima.

Bihevioristička teorija posmatra učenje kao promenu u ponašanju koja je uslovljena stimulusima iz spoljašnjeg okruženja¹. Ovakvo viđenje procesa učenja pretpostavlja pasivan odnos onoga ko uči i jednostavnu reakciju na stimulse iz okruženja. Bihevioristi tvrde da promene u ponašanju predstavljaju indikator onoga što je čovek (ili životinja) zaista naučio.

Njihovo učenje se može sažeti u čuvenoj skraćenici S – R (stimulus – reakcija). Učenje nastaje kao rezultat reakcije na uticaj određenog stimulusa. Za bihevioriste, čovekov um je crna kutija, čime je, u procesu učenja, eliminisan uticaj mentalnih stanja (misli, osećanja, želja, namera)².



Slika 3. *Stimulus – reakcija kao osnova procesa učenja*

¹ Irene Chen, Behaviorism and Developments in Instructional Design and Technology, University of Houston Downtown, Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA, 2009.

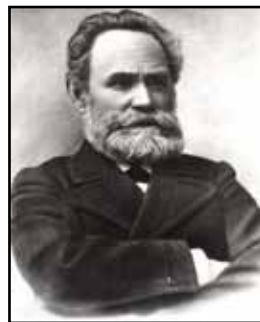
² Mohamed Ally, Foundations of Educational Theory for Online Learning, Theory and Practice of Online Learning, Athabasca University, Canada, 2004.

Klasično uslovljavanje

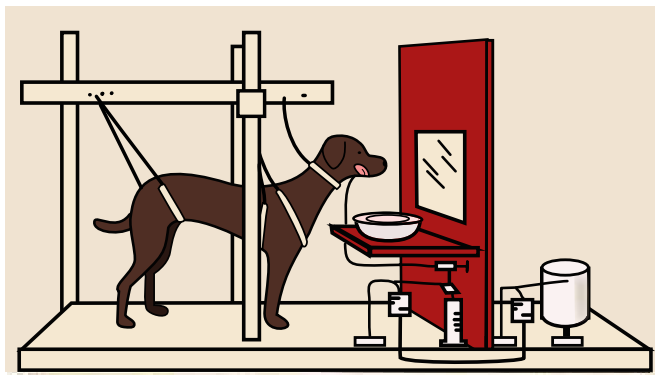
Uslovljavanje predstavlja najjednostavniji mehanizam učenja. Deli se na klasično i operantno uslovljavanje.

Klasično uslovljavanje je refleksna ili automatska vrsta učenja kod koje jedan stimulus vremenom preuzima mogućnost izazivanja reakcije koju je inicijalno izazivao drugi stimulus. Polazna pretpostavka je da svaki refleks uključuje stimulus i reakciju.

Utemeljivač teorije klasičnog uslovljavanja je ruski fiziolog Ivan Petrovič Pavlov, koji je eksperimentisao sa psima, proučavajući uslovni refleks koji ima veliki značaj u procesu učenja. U eksperimentu je psima donošena hrana (bezuslovni stimulus), koja je izazivala lučenje pljuvačke (bezuslovni refleks). Na osnovu ovog bezuslovnog refleksa, Pavlov je učio pse novom, uslovnom refleksu. Ista reakcija (lučenje pljuvačke) je ostvarena drugim stimulusom. Da bi to postigao, Pavlov je prilikom donošenja hrane psima koristio zvono (uslovni stimulus) u određenom periodu. Vremenom, psi su naučili da, kada čuju zvuk zvona, počnu da luče pljuvačku (uslovni refleks).



Ivan Petrovič Pavlov
(1849-1936)



Slika 4. Pavlovljev ogled sa psima

Zaključak je da je svaki uslovni refleks naučen na bazi prethodno postojećeg refleksa ili bezuslovnog refleksa. Da bi se formirao uslovni refleks, neophodno je da uslovni stimulus (zvuk zvona) prethodi bezuslovnom stimulusu (hrani) i da je slabijeg intenziteta u odnosu na bezuslovni stimulus.

Pavlovljev rad je nastavio Džon B. Votson sa ciljem da dobijene rezultate primeni na ljudima. Eksperiment je obavljen na jedanaestomesečnoj bebi. Ideja je bila da dete nauči da se plaši belog miša, tako što je svaki put kada bi detetu bio pokazan beli miš (uslovni stimulus) to pokazivanje bilo praćeno zaglušujućom bukom



(bezuslovni stimulus). U početku, dete se nije plašilo miša, ali kada je ovaj par stimulusa bio prezentovan u dužem vremenskom periodu, došlo je do ispoljavanja reakcije straha kada god bi detetu bio pokazan miš (uslovni refleks). Uslovljavanje ima određeni značaj u procesu učenja, jer pojedinac svojim ponašanjem reaguje na spoljne stimulse, odnosno uči zahvaljujući spoljnim stimulusima. Takođe, implikacije Votsonovih istraživanja pokazale su da klasično uslovljavanje može usloviti pojavu fobija kod ljudi.



Džon B. Votson
(1878-1958)

Operantno uslovljavanje

Poput Pavlova i ostalih bihevorista, i B. F. Skinner je takođe verovao u relaciju stimulus – reakcija kao osnovu uslovljenog ponašanja. Skinnerova teorija operantnog uslovljavanja bazira se na ideji da je proces učenja funkcija promena u ponašanju. Promene u ponašanju rezultat su reakcije pojedinca na stimulus iz spoljašnjeg okruženja. Reakcija uzrokuje posledice, kao što je udaranje lopte ili rešavanje matematičkog problema. Kada je određena kombinacija stimulusa – reakcije adekvatno nagrađena, pojedinac će biti uslovljen da reaguje na isti način.



Beres Fridrih Skinner
(1904-1990)

Potkrepljenje na željeno ponašanje je osnova Skinnerove S – R teorije. Potkrepljenje je sve ono što stimuliše željeno ponašanje. To može biti pohvala, dobra ocena ili osećaj zadovoljstva. Potkrepljenje pomaže subjektu da nauči koje je ponašanje poželjno i stimuliše ga da ga ponovi. Kažnjavanje uči subjekta tome da određeno ponašanje nije poželjno i da, kao takvo, ne sme biti ponovljeno.

Distinktivna karakteristika operantnog uslovljavanja u odnosu na ostale bihevorističke teorije je u činjenici da je organizam u stanju da generiše reakcije, umesto da jednostavno reaguje na stimulse iz spoljašnjeg okruženja. Za razliku od teorije klasičnog uslovljavanja, za koju je karakteristično da se učenje zasniva na nesvesnom refleksnom ponašanju, teoriju operantnog uslovljavanja karakteriše učenje zasnovano na dobrovoljnoj osnovi.



Mogućnosti praktične primene Skinnerove teorije operantnog uslovljavanja u obrazovnom procesu su velike. U nastavku će biti ukazano na neke mogućnosti primene postulata ove teorije u praktičnoj nastavi:

1. Učenje bi trebalo da ima formu pitanja – odgovora (stimulus – reakcija) kako bi se učenici postepeno upoznavali sa materijom koju uče.
2. Trebalo bi zahtevati od učenika odgovor (reakciju) na svako pitanje (stimulus) i obezbediti trenutnu povratnu informaciju.
3. Pitanja bi trebalo koncipirati tako da je svaki odgovor korektan, čime se postiže pozitivan podsticaj za učenike.
4. Trebalo bi se postarati da dobra aktivnost na času bude praćena sekundarnim podsticajima, poput pohvala i dobrih ocena.

Teorije društvenog učenja

Teorije društvenog učenja nazivaju se i teorije učenja po modelu. Postoji nekoliko načina učenja po modelu:

1. Učenje imitacijom, za koje je karakteristično da onaj ko uči u potpunosti oponaša model od kojeg uči, ne razumevajući suštinu takvog ponašanja. Primer ovakvog načina učenja je devojčica koja pokušava da se našminka i obuče kao njena mama.
2. Učenje modelovanjem, za koje je karakteristično da onaj ko uči posmatra živi model i in vivo dobija verbalne instrukcije o onome šta bi trebalo da nauči. Primer ovakvog načina učenja je sportista kom trener objašnjava kako da uradi neku vežbu.
3. Simboličko učenje, koje podrazumeva da onaj ko uči dobija verbalne instrukcije od modela, odnosno učeniku se samo opisuje željeno ponašanje. Primer ovakve vrste učenja je teorijska nastava u školama i na fakultetima.
4. Učenje opažanjem ili opservacijsko učenje, za koje je karakteristično da onaj ko uči posmatra model i posledice ponašanja modela. Ukoliko su posledice za model bile pozitivne, onaj ko uči će se u sličnoj situaciji ponašati poput modela. Učenik koji je neozbiljan u ostvarivanju zadataka koje mu je predavač dodelio počće i sam ozbiljno da radi ukoliko vidi da predavač podstiče i nagrađuje učenike koji ozbiljno izvršavaju svoje obaveze.

Teorija učenja opažanjem, čiji je tvorac Albert Bandura, kao vrsta teorije socijalnog učenja, polazi od pretpostavke da ljudi uče jedni od drugih kroz proces opažanja, imitacije i



Albert Bandura
(1925-1990)



modelovanja. Ljudsko ponašanje se analizira i objašnjava u kontekstu kontinuirane recipročne interakcije između kognitivnih, biheviorističkih i uticaja okruženja. Iz tog razloga se ova teorija smatra mostom između biheviorističkih teorija, sa jedne, i kognitivnih teorija učenja, sa druge strane. Ova teorija, osim uticaja okruženja na ponašanje, uvodi i elemente poput pažnje, pamćenja i motivacije, koji nisu karakteristični za tradicionalne postavke biheviorističkih teorija.

Učenje opažanjem odvija se u četiri faze:

1. Usmeravanje pažnje na model. Najviše pažnje će privući model koji je popularan, kompetentan, privlačan. Predavač može privući pažnju učenika ako koristi iznenađujuće stvari tokom predavanja (promene visine glasa, zvučni i vizuelni efekti kod prezentacija i sl.).
2. Zadržavanje pažnje. Postiže se verbalizacijom koraka u ponašanju ili vizuelnim predočavanjem.
3. Reprodukcija. Predavač učenicima pruža povratnu informaciju o tačnosti reprodukovanog nastavnog materijala.
4. Motivacija. Faktor koji dominantno utiče na motivaciju je potkrepljenje. Učenici će imitirati ponašanje modela ako veruju da će to ponašanje povećati njihove šanse za dobijanje potkrepljenja.

Za razliku od biheviorističkih teorija koje propagiraju stav da okruženje pojedinca opredeljuje njegovo ponašanje, Bandura zagovara recipročni determinizam, po kojem su okruženje i ponašanje pojedinca međusobno uslovljeni.

Zaključci autora biheviorističke teorije učenja sa potencijalom za uspešnu primenu na proces učenja kod ljudi mogu se sistematizovati na sledeći način:

1. **Onima koji uče potrebna je pohvala za uspešno realizovan proces učenja.** Činjenica da predavači češće nagrađuju svoje učenike pohvalom rezultira time da oni češće osećaju zadovoljstvo uspešno obavljenim zadatkom. Kompleksniji predmeti i zadaci se raščlanjuju na module i jednostavnije aktivnosti, kako bi se kod učenika povećala učestalost zadovoljstva obavljenim poslom.
2. **Podršku učenju trebalo bi pružiti u što kraćem roku.** Učenici koji nedeljama čekaju da predavač oceni zadatke manje su motivisani za učenje od onih čiji su zadaci ocenjeni u kratkom roku.



3. **Učenje je postepen proces kojeg ponovljeni uspeh ojačava.** Učenje zahteva vreme. Motivaciju učenika održava uspeh koji postiže. Učenik koji retko ili nikada ne ostvari uspeh najverovatnije će odustati od učenja.

4. **Ljudima je svojstveno da pamte ono što su nedavno doživeli i ono što je učestalo.** Kvalitet procesa učenja značajno se može unaprediti čestim ponavljanjem ključnih informacija (na početku i na kraju predavanja) i korišćenjem „starih“ informacija kod prezentacije novih sadržaja .

Implikacije biheviorističke teorije na e-obrazovanje

1. Ljudima koji uče onlajn potrebno je predočiti očekivane rezultate učenja, kako bi mogli da postavljaju ciljeve i da, na kraju, procenjuju da li jesu ili nisu dostigli očekivane rezultate onlajn časa.

2. Testovima bi trebalo proveravati da li su učenici dostigli očekivani rezultat ili ne. Testovi i druge forme provere znanja moraju biti integrisani u proces onlajn učenja, kako bi pružili povratnu informaciju o nivou znanja učenika.

3. Materijali za učenje moraju biti komponovani tako da motivišu učenje. Učenicima bi trebalo prezentovati nastavne sadržaje od jednostavnijih ka složenijim, od poznatih ka nepoznatim i od teorijskih postavki do mogućnosti praktične primene.

4. Učenici moraju dobijati povratnu informaciju, kako bi mogli da prate svoj napredak i kako bi preduzeli korektivne akcije, ako je to potrebno.

Kognitivne teorije učenja

Kognitivne teorije učenja nastale su '60-ih godina 20. veka kao alternativa do tada dominantnim, biheviorističkim teorijama.

Reprezentativni predstavnici kognitivnih teorija učenja su:

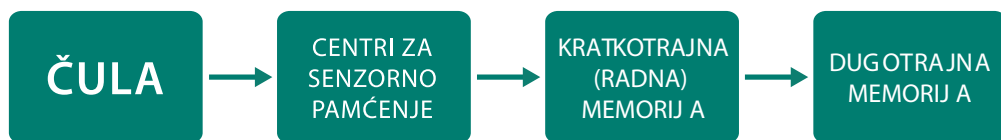
- Dejvid Meril (David Merrill)
- Čarls Rajgelut (Charles Reigeluth)
- Robert M. Ganjé (Robert Mills Gagné)
- Bernard Vejner (Bernard Weiner)

³E-learning portal AHyCo.ffri.hr <http://ahyco.ffri.hr/portal/Glavna.aspx?IDClanka=19&IDKategorije=2>

- Džon Sveller (John Sweller)
- Edvard Tolman (Edward Tolman)

Za razliku od biheviorista, predstavnici kognitivnih teorija učenja zalažu se za otvaranje crne kutije, odnosno za izučavanje ljudskog uma i mentalnih procesa koji se u njemu odigravaju, budući da smatraju da su oni suštinski značajni za proces učenja. Procesi poput razmišljanja, pamćenja, saznavanja i rešavanja problema moraju biti detaljno izučeni, kako bi se razumela priroda procesa učenja.

Kognitivisti se protive shvatanju karakterističnom za biheviorizam, po kojem su ljudi „programirane životinje” koje uče reagujući na stimulse iz spoljašnjeg okruženja. Ljudi su racionalna bića čije su aktivnosti posledica procesa mišljenja. Promene u ponašanju, kao indikator procesa učenja, posledica su promena i mentalnih stanja ljudskog uma.



Slika 5. Tok obrade informacija tokom procesa učenja

Učenje se definiše kao promena šeme mentalnih konstrukcija onoga ko uči. Učenje se posmatra sa stanovišta obrade informacija (analogija sa računarom) i ukazuje se na činjenicu da, tokom procesa učenja, onaj ko uči koristi različite vrste memorije.

Informacije iz svih čula (najviše putem vida i sluha, ali i ostalih čula) prosleđuju se u centre za senzorno pamćenje pre nego što započne proces obrade. U centrima u mozgu informacije se zadržavaju kraće od jedne sekunde⁴, nakon čega su, ako ne budu prosleđene u radnu memoriju, zauvek izgubljene.

Količina informacija koje će biti prosleđene radnoj memoriji zavise od pažnje posvećene informacijama koje su, posredstvom čula, prosleđene centrima u mozgu. Informacija se zadržava u radnoj memoriji oko 20 sekundi, nakon čega, ako nije efikasno obrađena, neće stići do dugotrajne memorije. Budući da radna memorija ima ograničen kapacitet, informacija mora biti strukturirana



Slika 6. Odnos privremene i radne memorije i analogija sa računarom



na odgovarajući način, kako bi bila efikasno obrađena i sačuvana u dugotrajnoj memoriji.

Količina informacija koje će biti prosleđene dugotrajnoj memoriji zavisi od kvaliteta i intenziteta procesa obrade. Intenzivnija obrada informacija u radnoj memoriji imaće za posledicu stvaranje većeg broja asocijacija koje nove informacije generišu u dugotrajnoj memoriji.

Kognitivne teorije učenja uzimaju u obzir i individualne različitosti kao značajnu pretpostavku procesa učenja. U tom smislu, ukazuje se na činjenicu da je individualno iskustvo učenja uslovljeno dvema komponentama⁵:

1. Opažanjem, koje je determinisano načinom na koji pojedinci doživljavaju i apsorbuju informacije iz spoljašnjeg okruženja u rasponu od konkretnog iskustva do opažanja sa razumevanjem, tj. refleksivnog opažanja. Konkretno iskustvo podrazumeva da učenici žele da uče stvari koje za njih imaju lično značenje. Tokom refleksivnog opažanja, učenicima je potrebno vreme da razmisle i rasvetle značenje i smisao informacija (nastavnih materijala) koje uče.

2. Obradom, koja se odnosi na način na koji oni koji uče razumeju i obrađuju informacije koje su apsorbovane nakon opažanja. Obrada se kreće u rasponu od sažete konceptualizacije do aktivnog eksperimentisanja. Učenici koji imaju preferencije ka sažetoj konceptualizaciji vole da uče činjenice i brojeve i da tragaju za novim informacijama u različitim oblastima. Oni skloni aktivnom ekperimentisanju vole da primenjuju stečena znanja na situacije u realnom životu.

Teorija kognitivnog opterećenja

Teorija kognitivnog opterećenja fokusira se na opterećenje radne memorije tokom procesa učenja. Osnivač ove teorije je Džon Sveler.

Radna memorija je ograničena u pogledu broja elemenata koji simultano mogu biti obrađivani u njoj. Sveler polazi od koncepta šema, kombinacije elemenata kao kognitivnih struktura koje čine bazu znanja pojedinca i koje se nalaze u dugotrajnoj memoriji. Šeme pružaju mentalni okvir za razumevanje i pamćenje informacija i omogućavaju percepciju, razmišljanje i rešavanje problema. Šeme se stiču učenjem tokom života. Da bi se u dugotrajnoj memoriji formirale šeme, kao kognitivne strukture, neophodno je da informacije budu obrađene u radnoj memoriji.

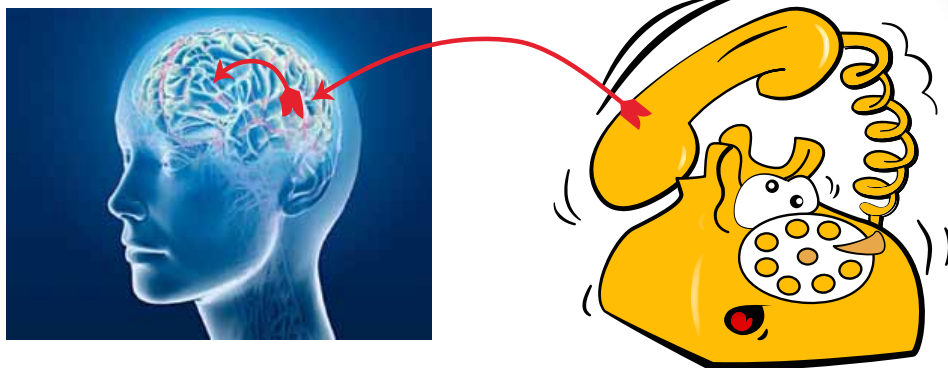


Džon Sveler
(1946-)

⁴James W. Kalat, Introduction to psychology. Pacific Grove, CA: Wadsworth-Thompson Learning, 2002.

⁵David A. Kolb, Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs,

NJ: Prentice-Hall, 1984



Slika 7. Pamćenje telefonskog broja

Teorija kognitivnog opterećenja usmerena je na iznalaženje tehnika koje bi trebalo da omoguće rasterećenje radne memorije, kako bi bio olakšan proces sticanja šema u dugotrajnoj memoriji. Da bi proces sticanja šema bio efikasan, nastavni materijali moraju biti dizajnirani tako da minimiziraju kognitivno opterećenje radne memorije.

Sveler identifikuje tri tipa kognitivnog opterećenja:

1. Unutrašnje kognitivno opterećenje. Ovaj oblik kognitivnog opterećenja determinisan je kompleksnošću materijala koji se uči (na primer, prosta matematička operacija sabiranja nasuprot rešavanju diferencijalne jednačine). Ono predstavlja količinu radne memorije u upotrebi sa ciljem procesuiranja informacija koje se uče. Kada je unutrašnje kognitivno opterećenje nisko (jednostavan nastavni materijal), veća količina radne memorije ostaje na raspolaganju za ostale oblike kognitivnog opterećenja. Unutrašnje kognitivno opterećenje ne može se prevazići akcijama predavača, već izmenama nastavnog sadržaja i razumevanjem relevantnih informacija od strane onoga ko uči. Visok nivo unutrašnjeg kognitivnog opterećenja, u kombinaciji sa ostalim oblicima kognitivnog opterećenja, može dovesti do toga da proces učenja bude neuspešan.

2. Spoljašnje kognitivno opterećenje. Ovaj oblik kognitivnog opterećenja direktno je uslovljen akcijama onoga ko prenosi znanje, odnosno tehnikama kojima se prezentuju informacije koje bi trebalo da budu naučene. Da bismo objasnili suštinu ovog oblika kognitivnog opterećenja, pođimo od pretpostavke da postoje najmanje dva načina na koji je učenicima moguće predstaviti neki geometrijski oblik, npr. krug. Predavač može objasniti kako izgleda piramida verbalno, ali bolje rešenje (iz ugla onih koji uče), koje smanjuje intenzitet spoljašnjeg kognitivnog opterećenja, jeste da je nacrtava.



3. Esencijalno kognitivno opterećenje. Ovo je treća vrsta kognitivnog opterećenja čije je korišćenje poželjno. To je vrsta opterećenja koja doprinosi stvaranju novih, kompleksnih šema u dugotrajnoj memoriji na efikasan način, odnosno može se opisati kao napor onoga ko uči da memoriše naučene informacije.

Sveler se zalaže za to da se u procesu učenja minimizira unutrašnje i spoljašnje kognitivno opterećenje, kako bi u radnoj memoriji bilo više prostora za esencijalno kognitivno opterećenje, kao poželjan oblik kognitivnog opterećenja.

Geštalt psihologija

Naziv geštalt psihologije potiče od nemačke reči gestalt, koja označava sklop, formu, obličje, oblik, status. Osnivači i naznačajniji predstavnici geštalt psihologije su predstavnici tzv. berlinske škole:

- Maks Verthajmer (Max Wertheimer)
- Kurt Kofka (Kurt Koffka)
- Wolfgang Keler (Wolfgang Köhler)

Predstavnici ove teorije u prvi plan ističu celinu, odnosno činjenicu da su organizovanost i celovitost bitne osobine psihičkih procesa i ponašanja pojedinca i da te osobine nestaju njihovim usitnjavanjem. Prema njihovom mišljenju, učenje se ne odvija postepeno, već nastaje odjednom. Kada se onaj ko uči nađe pred zadatkom, neophodno je da taj zadatak razume i da sagleda odnose između elemenata zadatka (uzroke i posledice), čime će biti ispunjene osnovne pretpostavke učenja sa razumevanjem.

Predstavnici geštalt teorije učenja insistiraju na tome da bi nastavni proces trebalo da bude tako organizovan da učenik samostalno, uviđanjem odnosa između elemenata problemske situacije, pronađe put ka rešavanju problema. Oni kritikuju mehaničko učenje, ukazujući na činjenicu da rešavanje problema pospešuje razvoj produktivnog mišljenja⁶.

Učenje sa razumevanjem obuhvata četiri faze⁷:

1. Percepcija, koja podrazumeva upoznavanje sa problemom, odnosno svim elementima određenog problema
2. Inkubacija, koja podrazumeva da u određenom periodu pojedinac odlaže rad na problemu



3. Iluminacija, koju karakteriše iznalaženje rešenja problema u trenutku kada se pojedinac možda uopšte nije bavio problemom

4. Verifikacija, koja podrazumeva proveru dobijenog rešenja.

U procesu rešavanja određenog problema, prolazeći kroz pomenute faze, pojedinac bi trebalo da identifikuje unutrašnje veze i da shvati uzajamnu zavisnost problemske situacije i njenih sastavnih delova kako bi došao do adekvatnog rešenja.

Geštalt teorija smatra da bi nastavni materijali trebalo da budu strukturirani tako da stimulišu učenike da informacije prezentovane u gradivu prenesu na širok krug različitih situacija, da kritički procenjuju istinitost iznetih činjenica i da razvijaju stvaralačko-istraživačku metodologiju. Znanje koje je stečeno uvidom ima značajnih prednosti nad znanjem stečenim učenjem napamet, te nastavni materijali moraju sadržati zadatke koji bi bili rešavani uviđanjem. Imajući u vidu činjenicu da je uspešnost ovakvog načina učenja uslovljena individualnim karakteristikama učenika (ranije iskustvo, sposobnosti i transferne moći), nastavni materijali moraju biti prilagođeni individualnim potrebama učenika.

Zaključci autora kognitivne teorije učenja, sa velikim potencijalom za primenu u procesu učenja, mogu se sistematizovati kao u nastavku:

1. Podela informacije na manje delove. Kada bi učenicima trebalo predstaviti veću količinu informacija koje bi valjalo da budu naučene, dobar pristup podrazumeva da se informacije podele u manje skupove sličnih informacija, jer ljudski um teži da spoznaje informacije koje su međusobno slične.

2. Opterećenje radne memorije usled potrebe za mentalnim integrisanjem različitih izvora informacija može se smanjiti tako što će se u nastavnim materijalima fizički integrisati ti izvori informacija.

3. Radna memorija se može rasteretiti nepotrebne obrade informacija koje se ponavljaju, tako što će se smanjiti frekvencija njihovog ponavljanja u nastavnim materijalima.

4. Efekat modaliteta. Ljudi bolje uče kada su informacije verbalno prezentovane, nego kada su u formi teksta na ekranu.

5. Multimedijalni efekat. Ljudi efikasnije uče kada nastavni materijali sadrže i tekstualne i grafičke sadržaje.

6. Efekat graničenja. Ljudi uče efikasnije kada su tekst i grafici na koje se taj tekst odnosi u neposrednoj blizini u nastavnim materijalima.

⁶Zorica Veinović, Savremene teorije učenja i nastave i problemska nastava, Obrazovna tehnologija br. 4/2004.

⁷Zana Bojović, Teorije učenja i udžbenik, Pedagogija, XII, 3-4, 2003.



Implikacije kognitivnih teorija na e-obrazovanje

1. Bitne informacije moraju biti pozicionirane na centralnom delu ekrana i učenicima mora biti omogućeno nesmetano čitanje sadržaja s desna nalevo.
2. Bitne informacije moraju biti naglašene kako bi privukle pažnju učenika.
3. Kompleksnost nastavnog materijala mora biti prilagođena kognitivnom kapacitetu učenika, kako bi on nesmetano mogao da prati predavanja i da uči (smanjenje unutrašnjeg kognitivnog opterećenja).
4. Učenicima treba da bude objašnjeno zašto bi trebalo da odslušaju (pregledaju) neko onlajn predavanje, kako bi bili fokusirani na informacije tokom predavanja.
5. Pre početka nastave, trebalo bi koristiti pitanja koja imaju za cilj da aktiviraju postojeće znanje učenika, čime će oni biti još motivisaniji da u predstojećoj nastavnoj jedinici saznaju dodatne informacije.
6. Informacije koje se prezentuju u okviru onlajn predavanja trebalo bi da budu podeljene u manje skupove informacija, kako bi se olakšao proces njihove obrade u radnoj memoriji. Idealno je da na ekranu u jednom trenutku bude prikazano od pet do devet elemenata od značaja za konkretnu nastavnu jedinicu.
7. Strategije koje podstiču praktičnu primenu stečenih znanja u realnom životu su poželjne, jer omogućavaju kontekstualizaciju učenja i olakšavaju proces obrade i skladištenja informacija u dugotrajnoj memoriji.
8. Materijali za onlajn učenje bi trebalo da uključuju različite aktivnosti za različite stilove učenja, kako bi učenici mogli da odaberu aktivnosti u skladu sa svojim preferencijama.
9. Podrška u onlajn učenju takođe bi trebalo da bude prilagođena različitim stilovima učenja. Nekim kategorijama učenika će više odgovarati da češće budu u kontaktu sa onlajn instruktorom, dok drugima kontakt sa instruktorom neće biti tako značajan.
10. Učenicima koji uče onlajn trebalo bi da bude obezbeđena mogućnost da prate svoj napredak. Pitanja za proveru znanja i vežbanja sa povratnom informacijom od strane instruktora odlične su strategije za praćenje napretka u učenju.



Konstruktivističke teorije učenja

Konstruktivističke teorije učenja baziraju se na pretpostavci da ljudi, oslanjajući se na iskustvo, konstruišu sopstveno viđenje sveta u kojem žive. Svaki pojedinac definiše sopstvena pravila i mentalne modele pomoću kojih oblikuje iskustva i čini ih smislenim. Učenje se definiše kao proces prilagođavanja mentalnih modela sa ciljem prihvatanja novih iskustava.

Istorijski posmatrano, konstruktivističke teorije vode poreklo još iz vremena antičke Grčke (Heraklit, Protagora), preko radova Đanbatiste Vikoa u 17. veku, da bi svoj vrhunac doživele u delima savremenih autora. Reprezenti ovih teorija učenja su:

- Lav Semjonovič Vigotski (Лев Семёнович Выготский)
- Žan Pijaže (Jean Piaget)
- Džin Lejv (Jean Lave)
- Džerom Bruner (Jerome Bruner)
- Džon Djuj (John Dewey)
- Đanbatista Viko (Giambattista Vico)

Konstruktivističke teorije učenja posmatraju učenike kao aktivne subjekte, za razliku od teorija prema kojima je učenje pasivan proces. Izvor znanja nisu eksterni izvori (instrukcije predavača), već individualna interpretacija i obrada čulnih senzacija.

Učenicima mora biti omogućeno da samostalno konstituišu znanje, umesto da ga u formi instrukcija dobijaju od predavača. Znanje se konstituiše na osnovu ličnih iskustava i hipoteza onoga ko uči. Hipoteze se kontinuirano proveravaju kroz proces socijalne interakcije.

Konstruktivističke teorije učenja se, analizirajući proces učenja, kreću u rasponu od shvatanja po kojem je proces učenja dominantno uslovljen intelektualnim razvojem onoga ko uči (Pijaže), preko identifikovanja uslovljenosti procesa učenja načinom sagledavanja sveta (Bruner), do shvatanja da dominantni uticaj na razvoj kognitivnih sposobnosti ima društvena interakcija (Vigotski).

Teorija intelektualnog razvoja

Tvorac teorije intelektualnog razvoja, koja se smatra jednom od najuticajnijih razvojnih teorija, jeste Žan Pijaže. Ovaj autor smatra da saznanje nije proces u okviru

kojeg dolazi do pukog registrovanja i nagomilavanja informacija iz spoljašnje sredine, već da je to proces koji podrazumeva postojanje aktivne jedinice koja deluje na objekte u okruženju. Ovakvo shvatanje procesa učenja je u suprotnosti sa postavkama klasičnih teorija učenja, po kojima je učenje (u fizičkom i mentalnom smislu) pasivan proces.

Pijaže ističe da je razvoj saznanja povezan sa razvojem nervnog sistema i mentalnih funkcija i da je učenje uslovljeno razvojem. Prema njegovoj teoriji, intelektualni razvoj deteta, od najranijeg perioda do intelektualno razvijenog čoveka, prolazi kroz četiri faze:



Žan Pijaže
(1896-1980)

1. Fazu senzomotornog razvoja, koja obuhvata period od rođenja do navršene druge godine života. U ovoj fazi ponašanje deteta je motorno, a najvažniju ulogu imaju čulni doživljaji (vid, sluh, dodir, ukus, miris). Jednostavne navike, imitacija i početak samostalne igre karakteristične su aktivnosti deteta u ovoj fazi. Učenje nastaje kao posledica procesa asimilacije i prilagođavanja.
2. Fazu preoperativnog mišljenja, koja traje od druge do šeste godine života. U ovoj fazi dolazi do razvoja govora, proširivanja fonda reči, usvajanja gramatičkih pravila i do razvoja dečijeg stvaralaštva u jeziku i drugim oblastima (crtanje, igra i sl.). Dete klasifikuje objekte na jednostavan način, prema značajnim karakteristikama.
3. Fazu konkretnih operacija, koja traje u periodu od sedme do 11. godine života. Ova faza odlikuje se pojavom logičkog mišljenja, posledice konkretnih fizičkih iskustava. Dete je u stanju da rešava logičko-matematičke zadatke, da obavlja operacije grupisanja i klasifikacije i da povezuje predmete različitih veličina u serije.
4. Faza formalnih operacija, koja traje od 11. do 15. godine života. U ovoj fazi, mišljenje postaje apstraktno i hipotetičko i veoma je slično odraslom čoveku. Dete je sposobno da primeni logiku na sve vrste problema, čime proces mišljenja dobija na kvalitetu.

Učenje je, prema Pijažeovom mišljenju, uslovljeno dostignutim stepenom razvoja i njegova efikasnost direktno zavisi od stepena razvoja. Nastavni materijali moraju biti prilagođeni intelektualnom funkcionisanju učenika, karakterističnom za određeni stadijum razvoja. Prednost bi trebalo da ima samostalno istraživanje i saznavanje u odnosu na receptivno učenje, koje predstavlja akumuliranje znanja male upotrebne vrednosti.

Strukturalistička teorija

Tvorac ove teorije učenja je Džerom Bruner. Ovaj autor definiše učenje kao proces usvajanja novih informacija, transformacije znanja i provere adekvatnosti postojećih znanja. Usvajanjem novih znanja, postojeće znanje se transformiše i proverava, čime poprima nove oblike.

Iako se Bruner slaže sa Pijažeovom teorijom intelektualnog razvoja, smatra da u procesu učenja veliki značaj ima i učenikov način sagledavanja sveta. U tom smislu, on identifikuje sledeće oblike saznavanja:



Džerom Bruner
(1915-)

1. Akciono, koje karakteriše saznavanje putem pokreta i izostanak mašte i reči u tom procesu. Ovaj oblik saznavanja je naročito izražen kod dece predškolskog uzrasta.
2. Ikoničko, koji se temelji na mašti, slikama i grafičkim prikazima koji zamenjuju pojmove. Ikoničko saznavanje je zasnovano na percepciji i racionalnom prepravljaju percepcija. Ovaj oblik saznavanja je najizraženiji između pete i sedme godine života, kada dete misli u slikama⁸.
3. Simboličko, za koje je karakteristično da pojedinac koristi pojmove koje grupiše po kriterijumima, sređuje ih i posmatra iz više uglova. Karakteristično je za decu školskog uzrasta (niži razredi).

Bruner analizira intelektualni razvoj kroz šest osnovnih elemenata:

1. Preduslov razumevanja prezentovanih informacija je otkrivanje i izdvajanje onoga što je bitno u procesu učenja.
2. Intelektualni razvoj je dominantno uslovljen stepenom usvojenosti i personalizacije bitnih činjenica.
3. Sa razvojem intelektualnih mogućnosti razvija se i mogućnost pojedinca da komunicira sa svojim okruženjem.
4. Intelektualni razvoj je značajno uslovljen interakcijom na relaciji učenik – predavač. Iz tog razloga, pomenuta interakcija mora biti usmerena i sistematska.
5. Jezik je osnovno sredstvo nastave kojim se konkretizuju i razmenjuju misli.
6. Intelektualni razvoj povećava sposobnost da se prilikom rešavanja zadataka koristi više alternativa.

⁸Zana Bojović, Teorije učenja i udžbenik, Pedagogija, XII, 3-4, 2003.



Nastavni materijali bi trebalo da omogućé učeniku sagledavanje osnovnih pojmovnih struktura određenog gradiva. Nastavni materijal bi trebalo da bude takav da pred učenika postavlja nove izazove i probleme, čime se stimuliše intelektualni razvoj. Takođe, strukturirano gradivo se lakše i brže usvaja, formirajući vezu između starih i novih saznanja.

Teorija kulturnog razvoja

Tvorac teorije kulturnog razvoja je Lav Semjonovič Vigotski. Prema ovoj teoriji, društvena interakcija ima dominantnu ulogu u procesu kognitivnog razvoja. Svaka funkcija u kulturnom razvoju deteta manifestuje se dvostruko. Prvi put na društvenom nivou (društvena interakcija), a nakon toga na individualnom nivou (unutar deteta), uslovljavajući razvoj umnih sposobnosti.

Vigotski uvodi pojam alomornog razvoja, u čijoj osnovi je shvatanje prema kome korišćenje proizvoda kulture (udžbenici, mas-mediji, štampani materijali za decu) promovise razvoj tih proizvoda, ali i intelektualni razvoj deteta. Kvalitet interakcije i priroda intelektualnih aktivnosti učenika uslovljeni su kvalitetom i karakteristikama pomenutih proizvoda kulture.



Lav Vigotski
(1896-1934)

Teorija Vigotskog temelji se na ideji da učenje ne mora da bude pratilac umnog razvoja, već da ga ono podstiče i ubrzava. Pravilno organizovana nastava podstiče umni razvoj dece, izazivajući čitav niz umnih procesa koje bi bilo nemoguće postići van nastavnog procesa.

U okviru teorije kulturnog razvoja, Vigotski uvodi pojam zone narednog razvoja, u okviru koje se nalaze sve one funkcije i sposobnosti deteta koje se još nisu razvile, ali se mogu aktuelizovati saradnjom sa odraslima. Ta saradnja se ostvaruje vođenjem i usmeravanjem od strane predavača i ogleda se kroz postavljanje usmeravajućih pitanja ili kroz uvođenje početnih elemenata rešenja problema. Kada učenici ovladaju misaonim radnjama koje pripadaju zoni narednog razvoja, onda ona postaje zona aktuelnog razvoja, nakon čega se usvaja nova zona narednog razvoja. Time se direktno stimuliše intelektualni razvoj deteta. Nastavni materijali moraju biti koncipirani tako da stimulišu ispoljavanje misaonih radnji koje se još uvek nisu formirale, a ne da insistiraju na razvoju intelektualnih sposobnosti koje su već ispoljene.

Uticaj teorije kulturnog razvoja na nastavnu praksu može se sistematizovati na sledeći način:

- U nastavi se moraju koristiti interaktivne metode rada. Ako je učenje aktivna konstrukcija znanja, onda nastava ne može biti samo isporuka znanja, ona mora biti dijalog, odnosno razmena.
- Glavna uloga predavača je da osmisli nastavnu situaciju koja će stimulisati učenike na aktivnu participaciju (kombinacijom predavanja, grupne diskusije i individualnog rada).
- Odnos učenika i predavača je saradnički. Proces učenja je koautorski i u okviru njega i sam predavač uči.
- Disciplina se definiše kao poštovanje pravila i uvažavanje. Radna disciplina se postiže dobrom organizacijom, poštovanjem dogovora, uzajamnim uvažavanjem, poštovanjem individualnih razlika i ličnom odgovornošću.
- Učionicu bi trebalo povezati sa drugim obrazovnim resursima, kako bi se podstakli novi oblici mišljenja (muzeji, privredni subjekti, galerije i sl.).

Problemsko učenje

Problemsko učenje je metoda učenja koju je prvi put '60-ih godina prošlog veka primenio dr Hauard Berouz na MekMaster univerzitetu, za studente medicine. Ova metoda učenja bazira se na načelima konstruktivizma definisanim u teoriji Džona Djuija.

Problemsko učenje definiše se kao fokusirano, eksperimentalno učenje koje je organizovano u cilju istraživanja i rešavanja složenih stvarnih problema. Problemsko učenje podstiče aktivno učenje, podržava konstrukciju znanja i na prirodan način povezuje znanje stečeno u školi sa realnim životom.

Problemsko učenje predstavlja značajan preokret od učenja usmerenog na memorisanje i reprodukciju činjenica na učenje usmereno na primenu stečenog znanja. Predstavljanje problema koji bi trebalo rešiti će, pre početka procesa učenja, u većoj meri motivisati učenika na učenje, jer unapred pojašnjava svrhu učenja.



Dr Hauard Berouz
(1928-2011)



Problemsko učenje zasniva se na sledećim principima:

- Problem koji bi trebalo rešiti učeniku se predstavlja na isti način na koji se problem pojavljuje u realnoj situaciji.
- Učenik radi na rešavanju problema u skladu sa svojim trenutnim znanjem i sposobnošću razumevanja i primene znanja.
- Rad na rešavanju problema stimuliše učenika na individualno učenje
- Naučena znanja i veštine primenjuju se direktno na problem, čime se podstiče novo učenje i proverava svrsishodnost procesa učenja
- Znanje koje je stečeno tokom rešavanja problema neposredno se integriše sa prethodnim znanjem.

Da bi proces problemskog učenja bio efikasan, pri njegovoj realizaciji potrebno je pratiti sledeće korake:

1. Problem je potrebno detaljno predstaviti učenicima.
2. Primenom metode brainstorminga potrebno je utvrditi šta učenici znaju o problemu, šta bi trebalo da nauče, kako će pristupiti učenju i sl.
3. Potrebno je identifikovati, analizirati i dodeliti zadatke koji su temeljni (odnose se na sve članove grupe) i specifični (odnose se na pojedinca) i koji se preklapaju.
4. Nakon delegiranja zadataka, sledi faza učenja i istraživanja, koja se okončava iznošenjem rezultata.
5. Poslednji korak u procesu problemskog učenja je diskusija o ostvarenim rezultatima, davanje predloga za poboljšanja i predstavljanje sledećeg problema.

Uloga predavača u procesu problemskog učenja jeste da pomaže, usmerava i vodi učenike u procesu rešavanja problema. Uloga predavača nije ograničena isključivo na ove aktivnosti (nije pasivna), već bi predavač trebalo da vodi računa o tome da je odabrani problem vredan angažmana učenika i da, u slučaju da učenici naiđu na problem, prilikom rešavanja tog problema preuzme ulogu tradicionalnog predavača, u smislu izvora informacija.

Zaključci autora konstruktivističkih teorija sa potencijalom za primenu u nastavnom procesu su sledeći:

1. Nastava ne sme biti standardizovana. Umesto toga, ona mora biti prilagođena prethodnom nivou znanja učenika. Akcenat u procesu učenja mora biti na problemskom učenju, odnosno na učenju zasnovanom na rešavanju problema.



2. Da bi proces učenja bio efikasan, napori predavača moraju biti usmereni na stimulisanje aktivnog učestvovanja učenika u nastavi i na podsticanju učenika da analiziraju, interpretiraju i predviđaju informacije. Predavači moraju da praktikuju primenu otvorenih pitanja, kako bi podstakli dijalog na nivou grupe.

3. Konstruktivisti se zalažu za ukidanje tradicionalnih metoda ocenjivanja napretka u procesu učenja (ocenjivanjem, testiranjem i sl.). Umesto toga, oni smatraju da bi učenici trebalo da imaju dominantnu ulogu u proceni sopstvenog napretka (kroz komunikaciju sa predavačem i ostalim članovima grupe).

Implikacije konstruktivističkih teorija na e-obrazovanje

1. Učenje bi trebalo da bude aktivan proces. Stimulisanje učenika na aktivan odnos tokom učenja olakšava proces obrade informacija. Zahtevanje od učenika da primenjuju informacije koje su stekli učenjem u realnim okolnostima je aktivan proces koji podstiče interpretaciju i relevantnost usvojenih znanja.

2. Učenici bi trebalo samostalno da konstruišu znanje koje stiču e-obrazovanjem. Proces samostalnog konstruisanja znanja podstiče se dobrom onlajn interakcijom. Učenici bi trebalo da preduzmu inicijativu u procesu učenja i da uče kroz međusobnu i interakciju sa instruktorom. Za razliku od klasičnog obrazovnog procesa, u kom su informacije koje predavač prenosi učenicima personalizovane i prilagođene individualnim potrebama učenika, što može biti neadekvatno za neke od njih, u onlajn sistemu obrazovanja učenici imaju mogućnost da samostalno personalizuju dobijene informacije, što olakšava proces samostalnog konstruisanja znanja.

3. Učenje kroz međusobnu saradnju učenika trebalo bi da bude stimulirano u cilju podsticanja konstruktivističkog učenja. Učenje u saradnji sa drugima pruža mogućnost onima koji uče onlajn da steknu iskustvo rada u grupi i stimuliše ih da koriste svoje metakognitivne sposobnosti. Takođe, učenicima će biti omogućeno da uče jedni od drugih.

4. Učenici bi trebalo da imaju dovoljno vremena da razmisle o informacijama koje uče u onlajn nastavnim materijalima. Primena pitanja koja će biti integrisana u različitim segmentima onlajn lekcije trebalo bi da omogući studentima da razmisle o materiji koju uče i da je na efikasan način obrade.

5. Informacije koje su prezentovane učenicima kroz onlajn nastavne materijale moraju biti smislene. Nastavni materijali moraju da obuhvataju primere koji su relevantni za učenike, kako bi oni mogli da shvate njihov smisao. Zadaci i projekti bi



trebalo da omoguće učenicima da primene i personalizuju informacije dobijene kroz onlajn nastavu.

6. Proces učenja onlajn mora biti interaktivan. Posredstvom tehnologije, nastavni materijali se prezentuju učenicima. Dobijene informacije oni obrađuju, personalizuju i kontekstualizuju. Tokom ovog procesa, učenici su u interakciji sa nastavnim materijalom, drugim učenicima i nastavnikom, kako bi testirali i potvrdili svoje ideje i primenili ono što su naučili.

Teorije motivacije i humanističke teorije

Humanizam kao paradigma nastao je '60-ih godina 20. veka. U osnovi humanizma je ideja o ljudskoj slobodi, dostojanstvu i potencijalu. Predstavnici humanističkih teorija učenja ukazuju na činjenicu da su emocionalni faktori i lični razvoj najviše vrednosti, koje mogu biti zapostavljene u društvu u kojem dominiraju materijalne vrednosti.

U središtu humanističkih teorija je pojam samoaktuelizacije. Svaki čovek poseduje urođeni nagon ili tendenciju da se poboljšava i da napreduje, da ostvari svoje mogućnosti i da se ponaša na način koji će mu omogućiti da postane samoispunjena i bolja osoba. Samoaktuelizacija je neprekidan proces traženja sklada između sopstvenog iskustva i pojma o sebi.

Reprezentativni predstavnici humanističkih teorija učenja su:

- Karl Rodžers (Carl Rogers)
- Abraham Maslov (Abraham Maslow)
- Dejvid Kolb (David Kolb)

Humanističke teorije učenja su prevashodno zainteresovane za obrazovanje kao način zadovoljavanja emocionalnih i razvojnih potreba onoga ko uči. Humanisti smatraju da bi obrazovni sistem trebalo da bude tako postavljen da omogući onima koji uče da prvenstveno zadovolje svoje lične interese i potrebe, kako bi se razvili na način koji njima najviše odgovara.

Humanističko poimanje procesa učenja je u suprotnosti sa osnovnim postavkama bihevizma, naročito teorije operantnog uslovljavanja, prema kojoj je učenje funkcija promena u ponašanju uslovljena stimulusima iz spoljašnjeg okruženja, ali i sa postavkama kognitivnih i konstruktivističkih teorija, prema kojima centralnu ulogu u procesu učenja ima potraga za znanjem i njegovo konstituisanje.

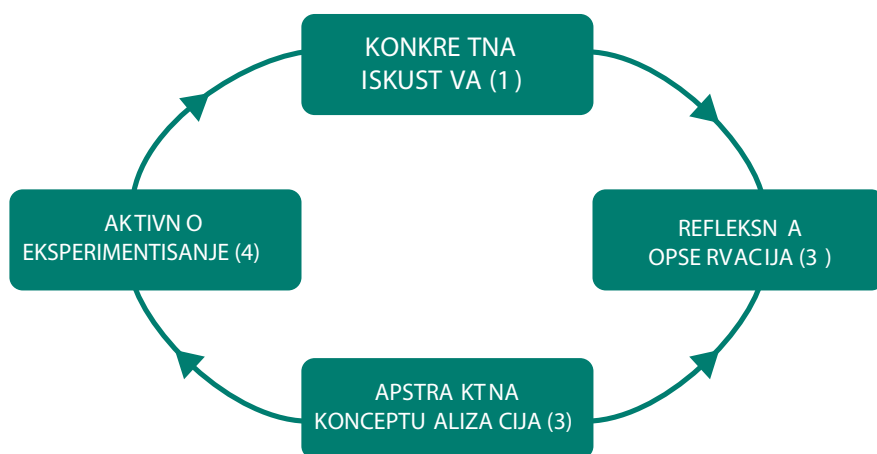
Teorija iskustvenog učenja

Dejvid Kolb je postavio teoriju iskustvenog učenja. Ovaj autor posmatra učenje kao kontinuiran proces, koji obuhvata sledeće četiri faze:

1. **Konkretno iskustvo.** U okviru ove faze, učenik aktivno doživljava konkretno iskustvo obavljanja neke aktivnosti (rad na terenu, laboratorijske vežbe i sl.).
2. **Refleksivna opservacija.** Ova faza obuhvata objektivnu analizu konkretnog iskustva kojeg je učenik doživeo u prethodnoj fazi.
3. **Apstraktna konceptualizacija.** U ovoj fazi, učenik pokušava da konceptualizuje teoriju ili model na osnovu onoga što je opservirao.
4. **Aktivno eksperimentisanje.** U fazi aktivnog eksperimentisanja učenik testira teoriju ili model koji je koncipirao u prethodnoj fazi.



**Dejvid Kolb
(1939-)**



Slika 8. *Ciklus iskustvenog učenja*

Proces učenja može započeti u bilo kojoj od faza i ne postoji ograničenje u pogledu broja ciklusa učenja. Teorija iskustvenog učenja ukazuje da bi ljudi, ukoliko u procesu učenja ne bi bilo faze refleksije, konstantno ponavljali svoje greške, čime bi čitav proces poprimio odlike neefikasnog.

Polazeći od navedenih faza u procesu učenja, definisanih od strane Kolba, dvojica autora – Piter Hani (Peter Honey) i Alen Mamford (Alan Mumford) – identifikovali su pripadajuće stilove učenja.



U zavisnosti od identifikovanih stilova učenja, učenici mogu biti:

1. Aktivisti, koji koriste nova iskustva i prilike iz kojih mogu nešto da nauče. Za njih je karakteristično da vole da budu aktivni u procesu učenja više nego da sede i slušaju.
2. Refleksivni, koji vole da osmatraju, opažaju, razmišljaju i prihvataju informacije pre nego što počnu da rade.
3. Teoretičari sistematski istražuju, rešavaju probleme korak po korak i postavljaju pitanja. Teže da budu nepristrasni i analitični.
4. Pragmatičari, koji vole praktična rešenja, žele da napreduju i isprobavaju stvari. Skloni su eksperimentisanju u cilju provere novih ideja.

Svaki od navedenih stilova učenja ima svoje prednosti i nedostatke. Učinak procesa učenja se može značajno poboljšati ukoliko ljudi razmišljaju o svom stilu učenja, odnosno ukoliko nastoje da maksimalno iskoriste prednosti svog stila učenja i minimiziraju njegove nedostatke.

Teorija hijerarhije ljudskih potreba

Osnivač teorije hijerarhije ljudskih potreba je američki psiholog Abraham Maslov. Njegova teorija predstavlja jedan od temelja humanističke škole, pa se naziva i humanističkom teorijom ličnosti.

Svojom teorijom Maslov je nastojao da objasni zašto ljude u određenom trenutku podstiču određene potrebe. On identifikuje pet osnovnih ljudskih potreba, koje su rangirane po važnosti: od najnižeg (biogenih potreba) do najvišeg nivoa (psihogenih potreba). Potreba višeg nivoa postaje pokretačka snaga ljudskog ponašanja tek pošto su zadovoljene potrebe nižeg nivoa.



Abraham Maslov
(1908-1970)

Osnovna ideja njegove teorije jeste ta da je ponašanje pojedinca motivisano nezadovoljstvom, a ne zadovoljstvom. Nezadovoljstvo, odnosno nezadovoljena potreba motiviše ljude da ulože svoje vreme i energiju na njeno zadovoljavanje.

Maslovljeva hijerarhija potreba se obično predstavlja piramidom koja prikazuje pet nivoa ljudskih potreba.

Maslov rangira ljudske potrebe na sledeći način:



Slika 8. *Ciklus iskustvenog učenja*

1. Na dnu hijerarhijske lestvice su fiziološke potrebe (za hranom, vodom, vazduhom, stanom i sl.). Fiziološke potrebe su dominantne sve dok ne budu zadovoljene.
 2. Sledeći nivo potreba su one za sigurnošću i bezbednošću. One obuhvataju red, stabilnost, zaštitu i kontrolu sopstvenog života i okruženja. Između ostalog, obrazovanje predstavlja sredstvo kojim pojedinci zadovoljavaju potrebu za sigurnošću.
 3. Treći nivo ljudskih potreba čine društvene potrebe (ljubav, prijateljstvo, pripadnost grupi i sl.).
 4. Kada se zadovolje društvene, do izražaja dolaze egoistične potrebe, koje pripadaju četvrtom hijerarhijskom nivou. Egoistične potrebe mogu biti inicirane unutrašnjim i spoljašnjim podsticajima. Egoistične potrebe inicirane unutrašnjim podsticajima obuhvataju potrebe za samopoštovanjem, uspehom, nezavisnošću i zadovoljstvom dobro obavljenim poslom. Egoistične potrebe inicirane spoljašnjim podsticajima obuhvataju potrebe za statusom, ugledom, reputacijom i priznavanjem od strane drugih.
 5. Peti nivo potreba čini potreba za samopotvrđivanjem. Ova potreba odražava želju pojedinca da ostvari maksimum na osnovu svojih sposobnosti.
- Najveći doprinos Maslovljeve teorije jeste u razumevanju motivacije, koja ima značajan uticaj na proces učenja.



Načela humanizma koja se mogu primeniti u obrazovnom procesu su:

1. Učenici moraju imati mogućnost da sami sebe usmeravaju. Od predavača se očekuje da učenicima pomogne u pronalaženju znanja i veština koje oni žele da nauče. Ukoliko mogućnosti dozvoljavaju, potrebno je napraviti plan rada za svakog učenika ponaosob. Učenici će biti motivisaniji za učenje, budući da ono sledi njihove interese i radoznalost. Ukoliko ne postoji mogućnost kreiranja plana rada za svakog pojedinačnog učenika, trebalo bi im omogućiti veću slobodu pri izboru zadataka, kako bi na taj način mogli da zadovolje sopstvene interese.
2. Učenici moraju preuzeti odgovornost za svoje učenje. Osim za način i sadržaj onoga što uče, učenici moraju preuzeti odgovornost i za efikasnost svog učenja. Zadatak predavača je da ih stimuliše da postanu samostalni, a prevelika pomoć od strane predavača može imati negativan uticaj na osamostaljivanje.
3. Sopstvena procena uspeha u procesu učenja je značajnija od procene predavača. Humanisti smatraju da je ključni faktor uspešnog procesa učenja sopstvena procena učenika, jer se time stimuliše osamostaljivanje. Time učenici preuzimaju odgovornost za svoj napredak.
4. Učenje će biti efikasno jedino ako se dešava u situaciji u kojoj nema straha. Učenje ne sme biti motivisano strahom. Greške bi trebalo posmatrati kao sastavni deo procesa učenja i kao priliku za unapređenje procesa učenja, te učenike ne bi trebalo okrivljavati za greške. Učenike bi trebalo motivisati tako da imaju želju da uspeju, da istražuju, da se razvijaju i poboljšaju.

Implikacije humanističkih teorija na e-obrazovanje

1. Unutar zajednice učenika koji se obrazuju onlajn neophodno je da postoji razvijen osećaj poštovanja i prihvaćenosti u grupi, kod svakog od učenika ponaosob, kako bi efekat ovakvog načina učenja bio adekvatan. Osećaj poštovanja i prihvaćenosti od strane grupe zadovoljava potrebu za pripadanjem grupi, što, u skladu sa Maslovljevom teorijom, omogućava napredak pojedinca u smislu zadovoljavanja potreba na višem hijerarhijskom nivou.
2. Programima e-obrazovanja trebalo bi stimulisati interakciju između članova grupe, razmenu znanja i ideja i pozitivnih reakcija na doprinos svakog pojedinačnog učesnika temi koja se obrađuje, što će rezultirati povećanim interesovanjem članova za nastavnu jedinicu koja se uči. Konačan rezultat će biti zadovoljavanje potrebe za samoaktuelizacijom, što podrazumeva razumevanje i poznavanje materije koja se uči na višem nivou.



3. Ostale implikacije humanističkih teorija na e-obrazovanje su identične načelima koja su identifikovana u prethodnom delu.

Metateorije učenja

Teorija aktera-mreže

Francuski naučnici Bruno Latur (Bruno Latour) i Mišel Kalon (Michel Callon) su inicijalno formulisali teoriju aktera-mreže (engl. Actor-Network Theory-ANT) sa ciljem da razjasne proces tehnoloških inovacija i kreiranja naučnih saznanja. Temelji ove teorije nastali su početkom '80-ih godina 20. veka, da bi ona konačno bila uobličena krajem te decenije. U prvom trenutku, ova teorija nije imala većeg odjeka, ali je poslednjih godina postala veoma privlačna za sociologe, filozofe i psihologe. Ova teorija se još naziva i sociologija asocijacija ili sociologija prevođenja.

Teorija aktera-mreže ukazuje na to da je, da bi se došlo do nekog saznanja u bilo kojoj nauci, potrebno kompilirati mnogobrojne elemente – mikroskope, skenere, računare, obučene ljude i sl, i bez obzira na različitosti, uklopiti ih u uređenu mrežu, koja nadvladava međusobne otpore⁹. Prema ovoj teoriji, prilikom jednostavne konstatacije da je Isak Njutn formulisao teoriju gravitacije, trebalo bi uzeti u obzir činjenicu da do tog saznanja on nije došao tek tako, potpuno samostalno, delujući izolovano od sveta oko sebe. Teorija naglašava značaj faktora iz okruženja: poznanstvo sa Džonom Flemstidom (John Flamsteed), poznavanje Euklidove geometrije, Keplerove astronomije, Galileove mehanike, alate koje je koristio u laboratoriji, kulturološke faktore i brojne druge tehničke i netehničke elemente koji se moraju uzeti u obzir u okviru njegove akter-mreže.

U osnovi, teorija akter-mreža predstavlja sistematski pristup koji u analizi tehnoloških i naučnih saznanja uzima u obzir infrastrukturu koja je dovela do tih saznanja, podjednako vrednujući doprinos ljudskih i tehničkih aktera, koji u interakciji formiraju mrežu.

Teorija akter-mreža ne nastoji da objasni razloge postojanja mreže, umesto toga ona je zainteresovana za infrastrukturu mreže, za način na koji ona nastaje i na koji propada. Suštinsko obeležje ovog pristupa je pokušaj prevazilaženja razlike između društva i prirode, ljudi i mašina, objekata i subjekata.

⁹ Dalibor Petrović, Od društvenih mreža do umreženog društva: jedan osvrt na makromrežni pristup u sociologiji, Sociologija, br. 2, 2007.



Aktivaciona teorija

Aktivaciona teorija je psihološka metateorija koja je utemeljena na teoriji kulturnog razvoja Lava Semjonoviča Visockog. Osnivači aktivacione teorije su Aleksej Leontijev i Sergej Rubinštajn. Ovi autori analiziraju ljudsko ponašanje u kontekstu kompleksnih društvenih odnosa i interakcija.

Aktivaciona teorija je bila jedan od vodećih psiholoških pristupa u bivšem Sovjetskom Savezu, sa značajnom primenom u obrazovanju, raznovrsnim obukama i psihologiji rada.

Leontijev, kao jedan od osnivača aktivacione teorije, svoje eksperimente inicijalno je obavljao na životinjama, pokušavajući da razume prirodu mentalnih procesa životinja. Leontijev je zaključio da Pavlovljevo klasično uslovljavanje nije adekvatan metod za razumevanje ponašanja životinja i da životinje imaju aktivan odnos prema realnosti, koji on naziva aktivnost.

Svoja istraživanja je potom usmerio na ljude, zaključujući da se ljudi angažuju u akcijama koje same po sebi ne dovode do zadovoljavanja potrebe, ali doprinose njihovom konačnom zadovoljavanju. Često, ove akcije imaju smisla samo u određenom društvenom kontekstu podeljenih radnih aktivnosti. Leontijev pravi razliku između aktivnosti koje zadovoljavaju potrebu i akcija koje konstituišu aktivnosti. Takođe, on ukazuje da se aktivnosti na kojima su ljudi angažovani reflektuju na njihovu mentalnu aktivnost.

U osnovi aktivacione teorije je motivisana aktivnost usmerena na krajnji cilj. Aktivnosti se, kao što je konstatovao Leontijev, sastoje od akcija usmerenih ka konačnom cilju, koje se dinamički menjaju i prilagođavaju cilju.

Ljudska aktivnost uslovljena je većim brojem faktora, među kojima se izdvajaju alati koji se koriste za obavljanje aktivnosti, organizacija ili zajednica kojoj pojedinac pripada, pravila koje nameće zajednica a koja mogu uticati na aktivnost, i podela rada kao značajna pretpostavka kolektivne aktivnosti.

Teorija aktivnosti identifikuje tri nivoa aktivnosti:

1. Aktivnost usmerena ka cilju koju sprovodi zajednica.
2. Aktivnost usmerena ka cilju, koju izvodi pojedinac ili grupa u skladu sa svojim specifičnim potrebama.
3. Operativna struktura aktivnosti, tj. konkretan način sprovođenja aktivnosti usmerenih na cilj u skladu sa specifičnostima situacije.

Aktivaciona teorija prikazuje saznanje kao delatnost održavanja (Leontijev). Održavanje predmeta iz spoljašnje sredine obavlja se tako što se na jednom planu objekat odražava u živoj materiji (u oku onoga ko uči) i to je fizička osnova saznanja. Na drugom planu, značajna je akcija žive materije ka objektima. Ljudi su zainteresovani za određene objekte iz spoljašnje sredine, pa zbog toga odabiraju informacije i određuju ih prema svojim potrebama. Upravo ta delatnost čini saznanje. Na ovaj način subjekat nije samo prost primalac spoljašnjih informacija. Akcija subjekta je koren saznanja, i to ne samo u pogledu percipiranja, već i u pogledu mišljenja i drugih aspekata saznavanja.

Prema aktivacionoj teoriji, odražavanje prirode u misli čoveka ...Trebalo bi shvatiti ne mrtvo, ne apstraktno, ne bez pokreta, ne bez protivrečnosti, već u većinom procesu pokretanja, nicanju, protivrečnosti i njihovom razrešenju. (Leontijev)¹⁰.

Novije teorije učenja

Novije teorije učenja razmatraju uslovljenost procesa učenja vizuelnom percepcijom, odnosno različitim kognitivnim sposobnostima ljudi. Istorijski, ove teorije nastaju '70-ih i početkom '80-ih godina 20. veka. Predstavnici ovih teorija su:

- Džejms Džerom Gibson (James Jerome Gibson)
- Hauard Gardner (Howard Gardner)

Ekološka teorija percepcije

Utemeljivač ove teorije je američki psiholog Džejms Džerom Gibson. Ova teorija je značajno promenila shvatanje pojma vizuelnog opažanja kao osnove ljudskog ponašanja. Prema ovoj teoriji, opažanje okruženja neminovno dovodi do određene akcije. Formulišući svoj ekološki pristup percepciji, Gibson odbacuje posredovanje viših kognitivnih procesa. Percepcija je, prema Gibsonovom mišljenju, direktna, nije vezana ni za „dušu“ ni za telo, već je to psihosomatski akt vezan za aktivnog posmatrača. Koncept direktne percepcije obuhvata tri važna principa:



**Džejms Džerom
Gibson
(1904-1979)**

1. Prvi princip Gibsonove teorije je da prostor nije apstraktan, već realan vizuelni prostor okarakterisan formama koje se u njemu nalaze. U tako definisanom pros-

¹⁰ Aleksandar Janković, Implikacije različitih shvatanja o čulu vida na saznanje u procesu nastave, Norma, 1/2009.



toru, ljudi opažaju prave trodimenzionalne objekte, a ne dvodimenzionalne projekcije.

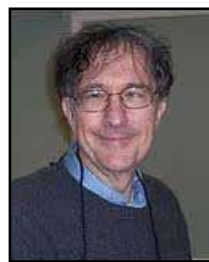
2. Drugi princip Gibsonove teorije je da se iza svakog realnog opažanja nalazi realni stimulus. Stimulusi iz okruženja koji stvaraju mogućnost za akciju opažaju se na direktan način, bez čulne obrade. Drugim rečima, percepcija je trenutna i spontana. Primeri ovakve vrste stimulusa su dugmad na tastaturi, ručke na vratima i sl.

3. Percepcija i akcija su neodvojive, zato što kretanje jedinke obezbeđuje više informacija. Istovremeno, percepcija upravlja kretanjem, obezbeđujući preciznost kretanja.

Bazirana na geštalt teorijama, Gibsonova teorija ima brojne implikacije, naročito u oblasti interakcije čovek – računar.

Teorija višestrukih inteligencija

Osnivač teorije višestrukih inteligencija je američki psiholog Hauard Gardner. Teorija višestrukih inteligencija iznosi stav da ljudi poseduju više različitih tipova inteligencije, koje nisu međusobno isključive. Gardner identifikuje sledeće vrste inteligencija:



Hauard Gardner
(1943-)

1. Vizuelno-prostorna, koja se odnosi na sposobnost vizuelizacije prostora i objekata u njemu. Primer zanimanja koje odgovara ljudima sa razvijenim ovim oblikom inteligencije je arhitekta.

2. Verbalno-lingvistička, koja se odnosi na sposobnost korišćenja reči, izgovorenih ili napisanih. Ljudi sa razvijenim oblikom ove inteligencije su veoma vešti govornici, lako razumeju sintaksu i strukturu jezika, lako uče strane jezike, dobri su u debatama... Primeri zanimanja koja odgovaraju ljudima sa razvijenom verbalno-lingvističkom inteligencijom su novinar, advokat, političar, pesnik.

3. Logičko-matematička inteligencija odnosi se na logiku, apstraktno razmišljanje i brojeve. Ova vrsta inteligencije je u značajnoj korelaciji sa tradicionalnim konceptom inteligencije. Uključuje sposobnost naučnog razmišljanja i analize, izvođenja složenih računa i sl, a zanimanja karakteristična za ovaj oblik inteligencije su naučnik, matematičar, ekonomista, lekar...

4. Telesno-kinestetička inteligencija odnosi se na telesne aktivnosti i sposobnost kontrolisanja fizičkih pokreta. Ljudi sa izraženim oblikom ove inteligencije su do-

bri u sportu i plesu, a najbolje uče kroz fizičke pokrete (atletičari, plesači, vojnici, glumci, policajci...).

5. Muzičko-ritmička se odnosi na ritam, muziku i sluh. Ljudi sa izraženom muzičko-ritmičkom inteligencijom imaju izraženu veću osetljivost na zvuk, ritam i muziku, imaju razvijene govorne veštine, obično koriste ritam i melodiju kod pamćenja, dobro pevaju, sviraju instrumente i sl. (pevači, dirigenti, pisci, kompozitori...).

6. Interpersonalna inteligencija odnosi se na interakciju sa drugim ljudima. Ljudi sa izraženom interpersonalnom inteligencijom su ekstrovertni, osetljivi na raspoloženje i emocije drugih ljudi, vešti su komunikatori, najbolje uče radeći sa drugima i uživaju u diskusijama i debatama (menadžeri, političari, učitelji, socijalni radnici...).

7. Intrapersonalna inteligencija je povezana sa introspekcijom i samorefleksivnošću. Karakteristična je za intuitivne i povučene ljude koji vole da rade sami. Ova vrsta inteligencije je usmerena na identifikovanje sopstvenih snaga i slabosti i predviđanje sopstvenih reakcija i emocija (pisci, filozofi, psiholozi...).

8. Naturalistička inteligencija, koja se odnosi na sposobnost razumevanja prirode i povezanosti sa prirodom (biolozi, farmeri, baštovani...).

9. Egzistencijalna inteligencija, koja se odnosi na filozofsko poimanje života (ljudi koji se bave poslovima iz oblasti religije i filozofije).



Slika 10. Gardnerove višestruke inteligencije



Kritičari teorije višestrukih inteligencija iznose stav da se Gardner prilikom njenog formulisanja više oslonio na sopstvenu intuiciju, nego na empirijske dokaze. Drugi smatraju da različite vrste inteligencije predstavljaju sinonim za različite tipove ličnosti.

1. Različitim metodologijama i aktivnostima trebalo bi dopreti do svih učenika, a ne samo onih koji imaju razvijenu lingvističku ili logičku inteligenciju. Nastavni sadržaji su, tradicionalno, najviše prilagođeni ovim dvema vrstama inteligencije, ali inkorporiranje umetnosti, samosvesnosti, komunikacije i fizičke kulture može biti korisno, u smislu da može dovesti do ispoljavanja pojedinih oblika inteligencije koje učenici poseduju.

2. U školama bi trebalo negovati kulturu napornog rada, poštovanja i pažnje. Nastavnici koji saraduju i uče jedni od drugih i učenici koji su motivisani slobodom izbora, uz izvesna ograničenja, garantuju ostvarivanje odličnih rezultata u procesu učenja.

Implikacije novijih teorija učenja na e-obrazovanje

1. Sa ciljem stimulisanja muzičko-ritmičke inteligencije ljudi, korisno je uključiti muziku i zvučne efekte u materijale koji se učenicima prezentuju onlajn. Zvuci koji prate dobro urađene zadatke, muzika u pozadini, koja je u skladu sa materijom koja se obrađuje, muzičke numere kao uvertira nastavnim jedinicama i sl. mogu značajno doprineti ispoljavanju ove vrste inteligencije i unaprediti proces učenja.

2. Sredstva koja podstiču fizičku interakciju sa nastavnim materijalom će uticati na telesno-kinestetičku inteligenciju. Pitanja i zadaci koji zahtevaju od učenika da prevlačenjem različitih oblika ili ponuđenih opcija dođe do konačnog odgovora, koja zahtevaju povezivanje različitih pojmova ili onlajn igre koje stimulišu koordinaciju na relaciji ruka – oči više su nego efikasna sredstva, čiju bi primenu trebalo praktikovati.

3. Stimulisanju logičko-matematičke inteligencije doprinosi primena dijagrama, grafika, prikaza, šema i ostalih vizuelnih materijala, koji od učenika zahtevaju sistematsku analizu u cilju utvrđivanja logike.

4. Aktivnosti i zadaci koji mogu doprineti ispoljavanju verbalno-lingvističke inteligencije obuhvataju ukrštenice, forume, e-mail, četovanje onlajn. Linkovi ka veb sajtovima koji nude dodatne informacije o materiji koja se uči, kao i dokumenta koja se meglom dostavljaju učenicima, takođe mogu biti veoma efikasni.



5. Ispoljavanju vizuelno-prostorne inteligencije doprinosi primena dijagrama integriranih u tekstualne materijale ili onlajn igara, koje uključuju interesantne oblike i boje.

6. Onlajn forumi i drugi oblici onlajn zajednica, kao i veb konferencije i čet servisi, koji stimulišu korisnike na međusobnu razmenu ideja i znanja, pozitivno će uticati na interpersonalnu inteligenciju.

7. Pitanja i zadaci koji od učenika zahtevaju razmišljanje i analizu onoga što su naučili, kao i dodatni materijali koji će podržati želju učenika za daljim izučavanjem neke oblasti, pozitivno će uticati na ispoljavanje intrapersonalne inteligencije.

Teorije i modeli instrukcionog dizajna

Teorije i modeli instrukcionog dizajna predstavljaju most između teorije i prakse u obrazovanju. Ove teorije predstavljaju metodološki okvir za razumevanje toga kako, kada i zašto inovacije u obrazovanju funkcionišu u praksi.

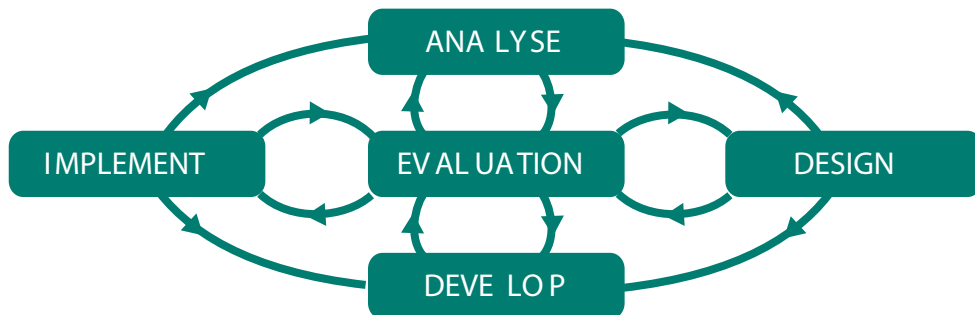
Teorije i modeli instrukcionog dizajna imaju sledeće zajedničke karakteristike:

- analiza kompleksnih, realnih problema u saradnji sa ljudima iz prakse
- primena poznatih i hipotetičkih dizajnerskih principa sa ciljem kreiranja adekvatnih rešenja
- testiranje i kontinuirano prilagođavanje obrazovnog procesa
- rad na projektovanju optimalnog obrazovnog okruženja i unapređenju teorija učenja
- istraživanje i razvoj kroz kontinuiran proces dizajniranja, analize i redizajna
- istraživanja usmerena na rezultate koji će moći da pronađu svoju primenu u praksi i koja će i drugim dizajnerima obrazovnih programa biti od koristi

Obuhvatanje teorija i modela instrukcionog dizajna kreće se u rasponu od shvatanja prema kojima bi sadržaji namenjeni učenju trebalo da budu organizovani od jednostavnijih ka složenijim (Čarls Reigelut), preko teorija instrukcionog dizajna, koje akcentuju značaj motivacije (Džon Keler), pa do sistematskog pristupa instrukcionom dizajnu, koji je karakterističan za ADDIE model.

ADDIE model

ADDIE model je sistematski model instruktivskog dizajna, koji obuhvata pet faza:



Slika 11 ADDIE model

1. Analiza, koja ima za cilj da identifikuje obrazovni problem, osobine učenika i njihove obrazovne potrebe, postojeći nivo znanja učenika, raspoložive obrazovne resurse (finansije i tehnologiju), kao i ciljeve i zadatke koje bi trebalo obaviti, kao i vremenski okvir predviđen za to.
2. Dizajn, podrazumeva planiranje obrazovnih ciljeva, sadržaja lekcija, metoda podučavanja, načina provere znanja i planiranje grafičkog dizajna i korisničkog interfejsa (u slučaju e-obrazovanja).
3. Razvoj obuhvata konkretnu izradu nastavnih sadržaja definisanih u fazi dizajna.
4. Tokom implementacije, planirane aktivnosti se sprovode u delo. Primenjuju se procedure za pripremu učenika za korišćenje obrazovnih materijala i tehnologija i nastavni sadržaji se distribuiraju učenicima. Nakon implementacije, procenjuje se efektivnost materijala za obuku.
5. Evaluacija je proces koji se odvija kroz sve faze razvoja obrazovnog programa. Evaluacija može biti formalna i sumarna. Formalna je prisutna u svim fazama ADDIE modela, a sumarna se sprovodi nakon faze implementacije sa ciljem dobijanja povratnih informacija od učenika. U zavisnosti od reakcija učenika, preduzimaju se korektivne akcije, u smislu revizije nastavnih sadržaja.

ADDIE model podržava racionalan pristup instruktivskom dizajnu, sa naglaskom na definisanje znanja i veština i kontrolu procesa sticanja znanja. U praksi se primenjuje preko 100 različitih varijacija generičkog ADDIE modela.



Značaj pravilno dizajniranog obrazovnog programa na proces učenja je ogroman. U vezi sa dizajnom obrazovnog programa jeste i pitanje aktivacije i motivisanja učenika. Neki od mehanizama, koji značajno mogu doprineti unapređenju tog procesa, jesu i sledeće instrukcijske funkcije:

1. Privlačenje pažnje učenika. Najbolji mehanizam za privlačenje pažnje učenika je korišćenje analogija, anegdota, članaka iz magazina i drugih medija, fotografija i sl. Veoma je značajno plan nastavne jedinice predstaviti u grafičkoj formi (u formi dijagrama, mape, grafikona, ilustracije), jer se time kreira okvir koji će učenicima olakšati sistematizovanje i pamćenje gradiva.

2. Informisanje učenika o očekivanim rezultatima nastave. Potrebno je da učenici imaju jasnu predstavu o tome šta im usvajanje znanja tokom jednog nastavnog časa donosi i omogućava.

3. Stimulisanje učenika da se prisete i da koriste znanje koje su ranije stekli. Tokom nastavne jedinice trebalo bi koristiti sredstva koja će stimulisati učenike da nove informacije povezuju sa informacijama i znanjima koja poseduju od ranije.

4. Isticanje najbitnijih segmenata nastavne jedinice. Za postizanje tog cilja, moguće je koristiti različite tehnike (slike, fotografije, studije i sl.). Poželjno je bitne činjenice prikazivati u što većem broju različitih formata, jer se time postiže održavanje pažnje učenika.

5. Informacije bi trebalo prezentovati u delovima, od jednostavnijih ka kompleksnijim.

6. Učenike bi trebalo podsticati na učešće u radu kroz diskusije i demonstracije, čime se povećava stepen usvajanja znanja i pozitivno utiče na pažnju, kroz aktivnu participaciju.

7. Korišćenjem testova i zadataka trebalo bi proveravati da li su i u kom stepenu dostignuti i ostvareni definisani očekivani rezultati nastavne jedinice.

8. Učenicima bi trebalo pružiti priliku da stečena znanja primene u realnim situacijama (korišćenjem pravih podataka i opreme u laboratorijskim uslovima ili, ukoliko to mogućnosti dopuštaju, rad u realnim okolnostima).

Implikacije modela instrukcijskog dizajna na e-obrazovanje

1. Različiti modeli instrukcionog dizajna imaju različit potencijal za primenu u virtualnom okruženju. Tako, model autentičnog učenja, prema mišljenjima brojnih



autora, ima najveći potencijal za primenu u e-obrazovanju. Ovaj model promoviše sticanje realno i praktično primenjivih znanja kroz kolaborativni rad.

2. Mogućnosti za primenu ADDIE modela instrukcionog dizajna u e-obrazovanju su ogromne, i pored činjenice da je, u svom generičkom obliku, ADDIE model postojao i bio u upotrebi mnogo pre pojave e-obrazovanja. Uspesna primena ADDIE modela u e-obrazovanju uslovljena je poštovanjem jednostavnog pravila koje kaže da u e-obrazovanju fokus nije na tehnologiji, već na dizajnu instrukcija. Drugim rečima, dobra instrukcija je dobra instrukcija, bez obzira na tehnologiju kojom se ona isporučuje onome kome je namenjena.

PODUČAVANJE I E-UČENJE

Proces podučavanja

Podučavanje se definiše kao proces pružanja podrške učeniku tokom učenja, sa ciljem postizanja određenog ličnog ili profesionalnog cilja. Podučavati se mogu pojedinci i grupe, a sam proces se može realizovati u neposrednom kontaktu, telefonom, putem interneta i sl.

Osnovna pretpostavka procesa podučavanja je da oni koji podučavaju druge usvoje određen, unapred definisan obim znanja i skalu vrednosti koje žele podučavanjem preneti na druge. Odnos između nastavnika i učenika tokom procesa podučavanja je predodređen. Učenik je osoba koja nije stekla znanje i vrednosti, a nastavnik je taj koji poseduje oba elementa i teži da ih prenese učeniku.

Osnovne postavke procesa podučavanja u onlajn okruženju su gotovo identične tradicionalnom procesu podučavanja. Krajnji cilj procesa podučavanja, bilo da se ono realizuje u tradicionalnom ili onlajn okruženju, je znanje koje učenik usvaja. Da bi taj cilj efikasno bio ostvaren, neophodno je proceniti učenikove potrebe, definisati sadržaj, orkestrirati aktivnosti učenika i ocenjivati proces učenja. Međutim, specifična priroda tehnologije koja omogućava sprovođenje nastavnog procesa u onlajn okruženju, stvara jedinstven ambijent za realizaciju procesa podučavanja i učenja u njemu. Specifičnosti ovog ambijenta se mogu predstaviti na sledeći način.

- Najznačajnija karakteristika onlajn okruženja je relativizacija kategorija vremena i prostora u kontekstu interakcije koja prati obrazovni proces. Tradicionalna prostorno-vremenska ograničenja koja prate proces podučavanja i učenja u realnom okruženju su u potpunosti eliminisana u onlajn okruženju.



- Onlajn okruženje i tehnologije koje omogućavaju sprovođenje obrazovnog procesa u njemu dozvoljavaju distribuciju obrazovnih sadržaja u mnoštvu različitih formata, uključujući i multimedijalne sadržaje (tekst, slika, video, audio).
- Riznica znanja i informacija dostupnih na internetu, o svim mogućim temama, pruža neograničene mogućnosti za učenje i produbljivanje stečenih znanja, koje su, u današnjim uslovima, dostupne praktično svakom.
- Interakcija na relaciji čovek – računar, koja podržava različite formate (tekst, govor, video) doprinosi unapređenju komunikacije tokom obrazovnog procesa onlajn.

Sa ciljem razumevanja procesa učenja i podučavanja u onlajn okruženju, trojica autora – D. Garrison, T. Anderson i W. Archer¹¹ postavila su model koji pretpostavlja da dobri rezultati u procesu onlajn obrazovanja mogu biti ostvareni ako su ispunjena tri kritična uslova, odnosno, ako su zastupljena tri oblika prisustva:

1. Prvi oblik prisustva je kognitivno prisustvo. Polazna pretpostavka je da će proces učenja biti efikasan ako je okruženje u kojem se odvija obrazovni proces takvo da podstiče razvoj kritičkog mišljenja.
2. Drugi oblik je društveno prisustvo. Ovaj oblik prisustva pretpostavlja stvaranje ambijenta koji podstiče kolaboraciju i pružanje podrške članovima grupe od strane drugih učenika i nastavnika, ali i slobodu svakog učenika da izrazi svoje stavove i ideje i eventualna neslaganja.
3. Treći oblik prisustva, koje ima najveći značaj (iz ugla razumevanja procesa podučavanja u onlajn okruženju) jeste prisustvo koje se definiše kao lični pečat nastavnika.

Uloga nastavnika prilikom formiranja ovog oblika prisustva svodi se na četiri ključne funkcije:

1. Izrada i organizovanje sadržaja nastave i nastavnih aktivnosti
2. Osmišljavanje i implementacija aktivnosti koje podstiču komunikaciju i kolaboraciju između učenika, između nastavnika i studenata i između pojedinačnih učenika i grupe učenika.
3. Definisanje kriterijuma za ocenu napretka učenika
4. Unapređenje obrazovnog procesa kroz direktne instrukcije iz ekspertске oblasti nastavnika.

¹¹ **Terry Anderson**, Teaching in an online learning context, Theory and practice of online learning, Athabasca university, Canada, 2004. pp. 271-294

Izrada i organizovanje sadržaja nastave

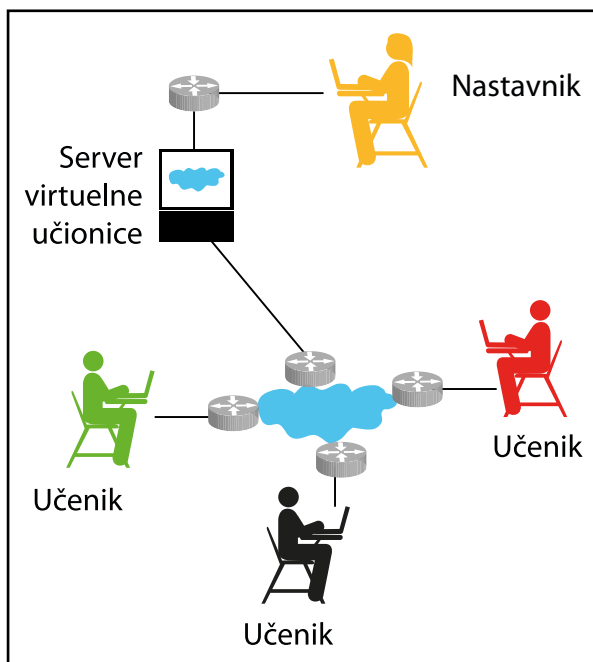
Izrada i organizacija onlajn nastave je prvi korak koji nastavnik preuzima sa ciljem efektivnog kreiranja svog prisustva u onlajn okruženju. Uloga nastavnika u ovom procesu može biti različita, u rasponu od instruktorskog rada sa tuđim nastavnim materijalom, do samostalnog kreiranja čitavog sadržaja nastave. Bez obzira na formalnu ulogu nastavnika, bitna odlika onlajn obrazovanja je fleksibilnost, u smislu mogućnosti za izmenu i prilagođavanje nastavnog materijala individualnim potrebama učenika u vreme trajanja nastave.

Pored nesumnjive fleksibilnosti koju nudi onlajn obrazovanje, uloga nastavnika u procesu podučavanja ostaje nepromenjena. Njegov zadatak i dalje jeste da stimuliše, usmerava i pruža podršku učenicima u procesu učenja, kroz osmišljavanje aktivnosti koje podstiču samostalno učenje, ali doprinose i izgradnji osećaja zajedništva i timskog rada. Sve ove aktivnosti moraju biti pažljivo planirane u fazi izrade i organizovanja sadržaja nastave.

Značajna pretpostavka faze izrade i organizovanja sadržaja onlajn nastave je i definisanje vremenskih rokova za grupne i individualne aktivnosti učenika, što predstavlja značajan motivacioni faktor u procesu učenja.

U vezi sa dizajnom onlajn nastave je i pitanje kreiranja optimalnog miksa prednosti koje sa sobom nose sinhrona i asinhrona interakcija i grupna i individualna nastava u onlajn okruženju. Ne postoji tačan i pogrešan pristup u iznalaženju odgovora na ovo pitanje. Postoje samo dva različita modela e-obrazovanja koja se u praksi primenjuju.

Prvi model se zasniva na primeni sinhronih ili asinhronih komunikacionih tehnologija sa ciljem kreiranja virtuelnih učionica, koje su u svim segmentima strukturirane po uzoru na klasične učionice.



Slika 12 Virtuelna učionica



Sinhronne virtuelne učionice imaju prednosti nad njihovom asinhronom varijantom u smislu da realnije podražavaju nastavne aktivnosti karakteristične za klasičnu učionicu. Njihov nedostatak je činjenica da uslovljavaju učenike da u jednom trenutku budu na određenoj lokaciji u virtuelnom prostoru, što može biti naročito problematično u slučaju virtuelnih učionica u čijem radu učestvuju učenici iz većeg broja vremenskih zona. Asinhrona verzija virtuelnih učionica prevazilazi vremenska ograničenja, ali može kod učenika stvoriti osećaj odsustva adekvatne koordinacije i sinhronizacije sa ostatkom razreda.

Drugi model e-obrazovanja zasniva se na individualnim učenicima, koji samostalno i u skladu sa sopstvenim tempom rada prelaze materijale predviđene onlajn obrazovnim programom. Osnovna karakteristika ovog modela je velika fleksibilnost u radu, ali značajan ograničavajući faktor odnosi se na podsticanje socijalne interakcije i kolaboracije među učenicima, imajući u vidu činjenicu da, u jednom trenutku, svako od njih obrađuje različitu nastavnu jednicu u nastavnim materijalima.

Oba modela e-obrazovanja imaju svojih prednosti i nedostataka, ali dobra okolnost je da se prilikom dizajniranja onlajn nastave oni sa uspehom mogu kombinovati. Ključni izazov za nastavnika prilikom izrade i organizovanja onlajn nastave jeste da kreira dobar miks aktivnosti usmerenih na učenje, koje će biti u skladu sa individualnim potrebama učenika, nastavnikovim veštinama i stilom rada i tehnološkim kapacitetom obrazovne institucije.

Podsticanje komunikacije i kolaboracije

Komunikacija i kolaboracija unutar onlajn grupe učenika podstiče razvoj misaonog procesa kod svakog od njih, kao direktan rezultat potrebe da artikulišu svoje stavove i potrebe drugima. Takođe, efektivna komunikacija pruža učenicima mogućnost da otklone zablude koje eventualno imaju u vezi sa nekim pitanjem, ali i da izraze svoje neslaganje sa nekim od članova onlajn grupe ili sa nastavnikom. Uloga nastavnika, u vezi sa stimulisanjem komunikacije i kolaboracije u onlajn grupi, jeste da iznalazi načine koji će doprineti razvoju misaonog procesa kod svakog pojedinca i da unapređuje onlajn zajednicu učenika kao celinu.

Prvi zadatak nastavnika u vezi sa podsticanjem komunikacije i kolaboracije u onlajn grupi je da izgradi osećaj poverenja i sigurnosti unutar grupe, što je osnovna pretpostavka slobodne i efikasne razmene misli i komentara njenih članova. Dobre tehnike koje mogu doprineti izgradnji osećaja poverenja i sigurnosti unutar onlajn grupe podrazumevaju stimulisanje učenika od strane nastavnika, da navedu razloge zbog kojih su se opredelili za konkretan obrazovni program.

U cilju stimulisanja komunikacije u onlajn grupi učenika nastavnici neretko praktikuju da postavljaju pitanja u diskusiji koja je u vezi sa obrađenim nastavnim materi-



jalom. Međutim, istraživanja su pokazala da ovakav oblik stimulisanja komunikacije učenicima brzo može postati monoton, jer svoju pažnju i napore usmeravaju na davanje odgovora na pitanja inicirana od strane nastavnika, umesto da samostalno postavljaju pitanja i da daju komentare na sadržaj onlajn nastave. Istraživanja čak pokazuju da je stepen zadovoljstva i motivacije svakog od učenika daleko viši kada su oni sami u ulozi moderatora diskusija unutar svoje onlajn grupe.

Definisanje kriterijuma za ocenu napretka učenika

Praćenje napretka učenika pružanjem blagovremene povratne informacije o ostvarenim rezultatima procesa učenja jedan je od ključnih motivacionih faktora u tom procesu i faktora koji oblikuju ponašanje i misaone procese učenika.

U e-obrazovanju, praćenje napretka i ocena rezultata rada učenika je ništa manje značajno nego u slučaju tradicionalnih obrazovnih programa. Povratna informacija od nastavnika ka učenicima ima ključnu ulogu u tom procesu. Realizacija ovog cilja ostvaruje se kao integralni deo ranije pomenute komunikacije i kolaboracije studenata sa nastavnikom.

Značajna karakteristika onlajn obrazovanja u odnosu na tradicionalno je mogućnost korišćenja tehnologije (računarskih mašina) za ocenu uspešnosti učenika u savladavanju nastavnog materijala. Ova forma evaluacije rada učenika je moguća primenom raznih vrsta testova i simulacija. Međutim, pored toga što računarske mašine mogu obavljati poslove evaluacije studenata u pomenutim slučajevima, bitno je naglasiti značaj postojanja direktne komunikacije na relaciji učenik – nastavnik, kao osnove za realnu procenu napretka učenika. U vezi sa tim, postavlja se pitanje doprinosa učešća učenika u onlajn diskusijama ukupnoj oceni koju će dobiti od nastavnika. Mišljenja u vezi sa ovim pitanjem su podeljena. Neki autori smatraju da bi doprinos učenika razvoju onlajn zajednice trebalo da bude efikasno odmeren i ocenjen, dok drugi smatraju da uslovljavanje učenika da učestvuju u onlajn diskusijama može rezultirati povećanjem kvantiteta interakcije studenta na užtrb kvaliteta.

Pojedini nastavnici u onlajn okruženju, prilikom ocene rada učenika, koriste strategiju koja ima za cilj da odgovornost za procenu rada i napretka učenika pomeri od nastavnika ka učeniku. Naime, nastavnici zahtevaju od učenika da analiziraju svoje sugestije i komentare koje su prosleđivali u onlajn diskusiji unutar zajednice, kako bi na osnovu toga stekli realnu predstavu svog intelektualnog razvoja tokom onlajn nastave. Ovakvom strategijom posledično se utiče i na kvalitet sugestija i komentara učenika.



Ocena rada učenika, u bilo kojoj formi, postavlja zahtev pred nastavnika da bude objektivan, eksplicitan i konzistentan u oceni. Ocena rada učenika mora biti blagovremena kako bi njen uticaj na motivaciju i mentalne osobine učenika bio očekivan. Međutim, priroda informacionih tehnologija, koje dozvoljavaju komunikaciju u realnom vremenu, može kod učenika stvoriti nerealno visoka očekivanja u pogledu vremenskog roka u kojem će od nastavnika dobiti povratnu informaciju o svom radu. Činjenica je da virtuelni nastavnik vodi realan život, što znači da, za razliku od tehnologije, ima ograničenja uslovljena svakodnevnim životnim okolnostima. Iz ovog razloga, virtuelni nastavnik mora da definiše realne vremenske rokove u kojima učenici mogu očekivati povratnu informaciju i da se pridržava tih rokova.

Direktne instrukcije iz ekspertске oblasti nastavnika

U okviru ovog elementa, koji predstavlja poslednju pretpostavku efikasnog kreiranja prisustva u onlajn okruženju, od nastavnika se očekuje da svoje ekspertsko znanje iz oblasti obuhvaćene sadržajem nastave podeli sa učenicima i da im u tom procesu pruži svu intelektualnu pomoć. U idealnim okolnostima, znanje koje nastavnik prenosi učenicima je dodatno obogaćeno saznanjima koja su rezultat ličnog interesovanja nastavnika, njegovog poznavanja i razumevanja problematike koja se obrađuje u okviru nastavnog procesa.

U vezi sa pružanjem instrukcija učenicima u onlajn okruženju jeste i poimanje uloge nastavnika. Naime, na nastavnika se ne gleda kao na isporučiooca nastavnog sadržaja učenicima, već kao na moderatora, koji, osim svih ostalih kvaliteta, mora da bude u stanju da sa učenicima podeli i ekspertsko znanje kojim raspolaže.



Slika 13 Kvaliteti virtuelnog nastavnika



Postoje tri seta različitih kvaliteta koje virtuelni nastavnik mora da poseduje kako bi bio odličan u svom poslu. To su:

1. Generički nastavni kvaliteti, koji obuhvataju umeće rada sa učenicima, posedovanje dovoljne količine znanja iz predmetne oblasti, sposobnost prenošenja entuzijazma na učenike i razumevanje prirode procesa učenja
2. Tehnički kvaliteti, u smislu minimalnih tehničkih veština koje nastavnik mora da poseduje kako bi bio u stanju da obezbedi kontinuitet nastavnog procesa i da pruži osnovnu tehničku pomoć učenicima. Osim pružanja direktnih instrukcija iz njegove ekspertne oblasti, učenici mogu od nastavnika zahtevati instrukcije koje se odnose na tehnička pitanja, kao što su mogućnost pristupa nastavnom sadržaju, korišćenja softvera za mrežnu komunikaciju i sl.
3. Nastavnik u onlajn okruženju mora da poseduje istrajnost i inovativnost karakterističnu za sve pionire u nekoj oblasti, budući da je oblast e-obrazovanja još uvek u fazi razvoja.

Učenik i njegove osobine

Za obrazovne institucije koje se bave pružanjem usluge e-obrazovanja od neprocenjive važnosti je poznavanje osobina i potreba učenika, kako bi svoje obrazovne programe mogle da prilagode tim potrebama. Činjenica koju ne bi trebalo izgubiti iz vida je da fokus e-obrazovanja ne treba da bude na podučavanju, već na efikasnom procesu učenja. Ostvarivanje tog cilja podrazumeva identifikovanje realnih potreba učenika, odnosno sagledavanje osobina učenika.

Osobine učenika bi trebalo posmatrati u sledećem kontekstu:

- Da li su i u kojoj meri učenici spremni za e-obrazovanje?
- Da li poseduju minimalne tehnološke uslove i tehnološko znanje koje će im omogućiti da nesmetano prate sadržaj onlajn nastave?
- Da li učenici u dovoljnoj meri poznaju jezik na kojem će pratiti nastavu?
- Kakve su njihove navike u učenju (stilovi učenja)?
- Da li kulturološki faktori karakteristični za svakog učenika ponaosob mogu uticati na proces učenja?

Prikupljanjem odgovora na navedena pitanja, institucija bi trebalo da prikupi informacije o učenicima, budući da će od tih informacija direktno zavisiti vrsta i način



pružanja podrške učenicima. Budući da su resursi kojima obrazovne institucije raspolažu uglavnom ograničeni, od suštinskog je značaja da oni budu usmereni na one vrste podrške procesu učenja koje su od kritične važnosti za učenike.

U vezi sa osobinama koje determinišu profil učenika koji se obrazuje onlajn, najveći značaj ima pitanje spremnosti za e-obrazovanje, budući da ova osobina direktno opredeljuje i motivaciju učenika, kao ključni faktor procesa učenja. Međutim, davanje odgovora na ovo pitanje u sebi sublimira odgovore i na sva druga pitanja koja su od značaja za uspešno determinisanje osobina e-učenika.

Utvrđivanje spremnosti učenika za e-obrazovanje je pitanje na koje odgovor moraju dati sami učenici, ali zadatak obrazovne institucije je da im u tome pomogne. Lista pitanje na koja učenici moraju da pruže odgovore, pre svega sebi, obuhvata sledeća pitanja:

1. Da li sam spreman za univerzitet (koledž)? Kao što je ranije ukazano, obrazovne institucije bi trebalo da olakšaju učenicima proces individualne procene spremnosti za e-obrazovanje, tako što će im omogućiti popunjavanje veb baziranih upitnika, u kojima će, između ostalog, odgovoriti i na ovo pitanje. Odgovor na ovo pitanje predstavlja učenikovu procenu mogućnosti i sposobnosti da se priključi onlajn nastavi. Pri tome, on uzima u obzir svoja akademska stremljenja, finansijske mogućnosti, podršku porodice i raspoloživo vreme za takve aktivnosti.

2. Da li sam spreman da pratim nastavu na jeziku na kojem se ona odvija? Učenik bi trebalo da proceni da li je njegovo poznavanje jezika dovoljno da sa uspehom može da prati nastavu. Za te potrebe (ako nastava nije organizovana na maternjem jeziku učenika) obrazovna institucija bi trebalo da pruži mogućnost učeniku da proveri i utvrdi nivo sopstvenog znanja jezika na kojem je organizovana nastava (institucija to može uraditi samostalno ili upućivanjem učenika na druge lokacije na vebu) i trebalo bi da pruži učeniku mogućnost kontaktiranja savetnika za te poslove.

3. Da li sam spreman za e-obrazovanje? Ovo pitanje bi trebalo da pruži odgovor da li učenik poseduje neophodne tehnološke uslove (hardver, brzina internet konekcije) za nesmetano praćenje onlajn nastave. Osim toga, trebalo bi da omogući procenu stepena zadovoljstva i udobnosti rada i učenja u onlajn okruženju. Da bi se to postiglo, obrazovna institucija bi trebalo da omogući učenicima da, u vremenski ograničenoj sesiji, pristupe materijalima i ostalim resursima onlajn nastave kako bi mogli da osete atmosferu.

4. Kakav je moj stil učenja? Sa ciljem prilagođavanja različitim stilovima učenja, obrazovna institucija može nastavne sadržaje staviti na raspolaganje učenicima u različitim formatima. Međutim, za učenika je veoma značajno da pravilno identifikuje svoj stil učenja, jer će tako efekti procesa učenja biti maksimizirani. Budući da



učenici neretko nisu u stanju da samostalno identifikuju svoj stil učenja, zadatak obrazovne institucije je u da im u tome pomogne. Na internetu postoji mnoštvo alata koji se za te svrhe mogu iskoristiti, ali oni su različitog kvaliteta i stepena pouzdanosti. Obrazovna institucija bi trebalo da preporuči alate za koje smatra da su najbolji za tu svrhu.

5. Da li posedujem neophodan nivo znanja iz matematike? Dobro poznavanje matematike i jezika na kojem se prati nastava mogu značajno doprineti uspehu učenika u onlajn obrazovanju, pokazuju studije. Ova konstatacija naročito važi za učenike koji su napravili dužu pauzu u obrazovanju, pa su rešeni da se ponovo uključe u obrazovni proces. Obrazovne institucije bi trebalo da olakšaju učenicima procenu sopstvenog nivoa znanja iz matematike kreiranjem testova koji će im omogućiti da utvrde nivo znanja i spremnost za praćenje nastave iz predmeta koji se baziraju na primeni matematike, kao i da im preporuču kurseve koji su u skladu sa njihovim nivoom znanja iz ove oblasti.

6. Da li posedujem veštine koje mi garantuju uspeh u programu koji sam izabrao? Zadatak obrazovne institucije je da učenicima pruži detaljne informacije o veštinama koje su neophodne za pojedine obrazovne profile i programe, kako bi oni što realnije mogli da procene svoje mogućnosti.

Osim prikupljanja informacija o osobinama potencijalnih učenika, koje će poslužiti kao osnova za prilagođavanje sadržaja onlajn nastave, obrazovne institucije bi trebalo da imaju u vidu i činjenicu da značajan broj ljudi upisuje onlajn studijske programe koji im pružaju mogućnost da ostvare i unaprede svoje profesionalne ciljeve povezane sa karijerom. Iz tog razloga, obrazovne institucije bi trebalo da ponude potencijalnim učenicima mogućnost korišćenja usluga specijalizovanog savetnika, koji će na osnovu prethodnog nivoa znanja i profesionalnih ciljeva učenika preporučiti programe koji efikasno objedinjuju te elemente i maksimiziraju potencijalne koristi za učenika.

Podrška učeniku

Dobro organizovani i pripremljeni nastavni sadržaji i podrška nastavnika i obrazovne institucije kao celine ključni su faktori uspeha u e-obrazovanju. Identifikovanje osobina potencijalnih učenika i pružanje pomoći u smislu izbora adekvatnog studijskog programa povećavaju šanse učenika za uspeh u e-obrazovanju. Međutim, od trenutka kada oni i formalno započnu svoje obrazovanje onlajn, obrazovna institucija mora biti sposobna da im obezbedi različite vrste podrške, u skladu sa njihovim potrebama, kako bi na efikasan način odgovorila na iste i unapredila proces učenja.



Učenici, na početku svog obrazovanja onlajn, moraju imati jasnu predstavu o formama podrške koju mogu očekivati od obrazovne institucije, na koje načine mogu da komuniciraju sa institucijom, šta se od njih očekuje i pod kojim okolnostima mogu očekivati podršku. U nastavku će biti ukazano na različite oblike podrške koje bi jedna obrazovna institucija trebalo da omogući svojim učenicima, kako bi unapredila kvalitet njihovog obrazovanja onlajn i povećala šanse za konačan uspeh u tom procesu¹².

Administrativna podrška

Za institucije koje su angažovane u onlajn obrazovanju, dobra administrativna podrška je faktor koji opredeljuje njihov uspeh u istoj meri kao i kvalitet i dizajn nastavnih sadržaja. Iz ugla učenika, dobra administrativna podrška je veoma značajan aspekt ukupnog doživljaja obrazovanja u onlajn prostoru. Učenici koji se obrazuju onlajn očekuju da administrativne poslove, poput registracije, mogu jednostavno obaviti onlajn.

Proces obezbeđivanja kvalitetne administrativne podrške ima svoje ograničavajuće faktore, ali se može reći da kvalitetne i pažljivo dizajnirane veb stranice i dobar korisnički servis imaju kritičnu ulogu u tom procesu. Takođe, konstantno praćenje i unapređenje administrativnih procedura sa ciljem olakšavanja interakcije na relaciji učenik – obrazovna institucija je neophodno.

Lista aktivnosti koje je neophodno sprovesti u kontinuitetu, radi unapređenja kvaliteta administrativne podrške, obuhvata:

- Dizajniranje administrativnih veb stranica
- Testiranje tehnologije i njena revizija po potrebi
- Praćenje korišćenja administrativnih veb stranica od strane učenika i insistiranje na dobijanju povratnih informacija na osnovu kojih će biti rađene modifikacije, po potrebi
- Konstantan monitoring korišćenja veb stranica i iznalaženje načina za njihovo unapređenje
- Zaposleni u korisničkom servisu moraju konstatno biti na raspolaganju učenicima za rešavanje spornih pitanja i problema u radu

¹² Judith A. Huges, Supporting the online learner, Theory and practice of online learning, Athabasca university, Canada, 2004. pp. 367-384



Dobar mehanizam za unapređenje kvaliteta administrativne podrške na institucionalnom nivou podrazumeva periodično sprovođenje istraživanja zadovoljstva učenika ovom vrstom podrške. Ovim istraživanjima bi trebalo osigurati dobijanje povratne informacije od učenika da administrativne procedure ne predstavljaju smetnju procesu učenja. Dobar mehanizam koji doprinosi unapređenju zadovoljstva učenika kvalitetom administrativne podrške su i portali i učenički servisi koji pružaju mogućnost personalizacije interakcije na relaciji učenik – institucija.

Tehnička podrška

Jasno definisanje tehnoloških uslova koje učenik, koji želi da se obrazuje onlajn, mora da poseduje je veoma značajan aspekt njegove konačne odluke u izboru onlajn obrazovnog programa. Nakon donošenja konačne odluke o pristupanju obrazovnom programu onlajn, tehnička podrška bi, u kombinaciji sa ostalim oblicima podrške koju obrazovna institucija pruža svojim učenicima, trebalo da omogući jednostavnu i efikasnu realizaciju obrazovnih ciljeva učenika.

Tehnička podrška uobičajeno obuhvata tri različita oblika podrške:

1. Informativni centar, koji pruža relevantne informacije o instituciji i studijskim programima
2. Korisnički servis, namenjen rešavanju svih potencijalnih problema tehničke prirode
3. Pozivni centri, koji su namenjeni pružanju detaljnijih informacija o pojedinim studijskim programima

Sva tri oblika tehničke pomoći moraju biti sinhronizovani i uvek dostupni, kako bi unapredili kvalitet i efikasnost čitavog obrazovnog procesa.

Podrška u domenu unapređenja veština učenja

Činjenica da se pojedini učenici vraćaju obrazovanju nakon pauze u obrazovnom procesu ili da možda nikada ranije nisu imali iskustva u obrazovanju onlajn aktuelizuje značaj ove vrste podrške koju bi obrazovna institucija trebalo da im omogući.

Podrška usmerena na unapređenje veština učenja učenika doprinosi eliminisanju nivoa stresa kod njih i unapređuje sveukupni doživljaj ovakvog načina učenja. Tehnike koje mogu doprineti ostvarivanju ovog cilja obuhvataju:

- Veb stranice, koje učenicima mogu da olakšaju proces upravljanja vremenom i rasporedom obrazovnih aktivnosti
- Alati, koji podstiču međusobnu saradnju i komunikaciju studenata u cilju stimulisanja zajedničkog rada i učenja
- Izvori, koji će učenicima omogućiti da izbalansiraju svoje obrazovne aktivnosti sa redovnim obavezama
- Pomoć u pretrazi bibliotečkog fonda onlajn
- Onlajn strategije i vežbe, koje imaju za cilj da minimiziraju osećaj treme i straha od polaganja ispita
- Upućivanje na izvore i e-knjige, koje će učenicima omogućiti da savladaju tehnike efikasnog pisanja radova, razumevanje značaja citiranja izvora koje koriste u svojim radovima i izbegavanja plagijata, ali i sticanje dodatnih znanja iz predmetne oblasti.

Onlajn konsultacije

Značaj onlajn konsultacija, kao oblika podrške učenicima, je ogroman, budući da i u najbolje dizajniranim i planiranim onlajn studijskim programima uvek postoje učenici koji se u radu suočavaju sa poteškoćama.

Iz ugla obrazovne institucije, od kritične važnosti je to da svi zaposleni budu obučeni da na vreme identifikuju problem u radu učenika i da predlože onlajn konsultacije kao mehanizam za rešavanje tih problema.



Slika 14 Onlajn konsultacije

Rad osobe koja je zadužena za onlajn konsultacije obuhvata tri značajna aspekta:

1. Rad sa veb dizajnerima na kreiranju resursa koji će omogućiti učenicima da pravilno identifikuju okolnosti koje otežavaju realizaciju njihovih obrazovnih ciljeva.



2. Drugi značajan aspekt posla onlajn konsultanata je interakcija sa učenicima u situaciji kada je ona potrebna.
3. Treći aspekt obuhvata saradnju sa ostalim zaposlenima unutar obrazovne institucije koja će osigurati da interni procesi i procedure doprinose unapređenju procesa učenja.

Savetodavne usluge u vezi sa programom obrazovanja

Budući da, neretko, polaznici e-obrazovnih programa pripadaju kategoriji starijih polaznika koji su imali duže ili kraće pauze u svom obrazovnom procesu, kod njih često postoji izražena potreba za adekvatnim savetovanjem u vezi sa planiranjem programa obrazovanja, koje će doprineti efikasnoj realizaciji njihovih obrazovnih ciljeva. Takođe, napredak u tehnologiji i standardizacija obrazovnih procesa neminovno vodi globalizaciji obrazovnog okruženja, što uslovljava povećanu mobilnost ljudi. Povećana mobilnost ljudi se ogleda u sve intenzivnijim prelascima učenika iz jedne obrazovne institucije u drugu ili sa jednog obrazovnog programa na drugi, unutar iste obrazovne institucije. U vezi sa tim, učenici očekuju da od savetnika dobiju relevantne informacije o mogućnosti priznavanja ispita položenih kod drugih obrazovnih institucija, ali i o mogućnosti transfera sa obrazovnog programa konkretne institucije na programe srodnih obrazovnih institucija.

Zadatak savetnika je da objasni učenicima sve zahteve određenog programa, da im ukaže na mogućnost priznavanja ispita položenih u okviru drugih programa ili obrazovnih institucija i da im pomogne da isplaniraju dinamiku svojih aktivnosti u okviru konkretnog obrazovnog programa.

Digitalna biblioteka

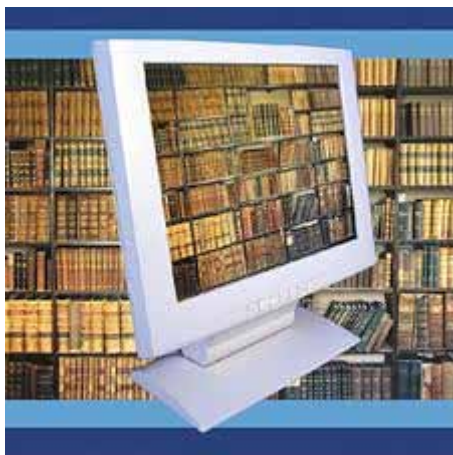
Tradicionalno, biblioteke predstavljaju možda i najznačajnije pomoćno sredstvo za rad učenika i efikasno ostvarivanje ciljeva obrazovanja. Biblioteke bi trebalo da omogućе učenicima pristup sadržajima koji će doprineti produblivanju znanja stečenih tokom obrazovnog procesa.

U ranoj fazi razvoja e-obrazovanja, obezbeđivanje efikasnog funkcionisanja biblioteke, kao podrške obrazovnom procesu, bilo je veliki izazov. U tom periodu, biblioteke su sadržale obrazovne materijale koji su učenicima stavljeni na raspolaganje mejlom ili faksom. Čitav proces je bio spor i neefikasan, stvarajući bojazan kod obrazovnih institucija koje se bave e-obrazovanjem da njihovi učenici nisu u stanju da unaprede svoje obrazovanje i da razviju neophodne istraživačke sposobnosti.

Pojava i razvoj onlajn izvora omogućila je transformaciju biblioteka u digitalne riznice koje su daleko bolje integrisane u proces obrazovanja onlajn i daleko više doprinose poboljšanju kvaliteta rada učenika.

Iz ugla učenika, dobro dizajnirana i organizovana digitalna biblioteka ima sledeće karakteristike:

- Jednostavno ju je pronaći između ostalih veb stranica obrazovne institucije
- Za učenike koji se prvi put sreću sa digitalnom bibliotekom sadrži uputstvo za korišćenje
- Integrisana je u onlajn nastavne sadržaje (korišćena literatura, preporučena literatura i sl.), iz kojih joj se može jednostavno pristupiti
- Sadrži alate koji učenicima omogućavaju jednostavnu onlajn pretragu
- Prema potrebi, učeniku nudi mogućnost da se obrati za pomoć službi za podršku



Slika 15 *Digitalna biblioteka*

Podrška učenicima sa invaliditetom

Bitna karakteristika e-obrazovanja je mogućnost olakšavanja pristupa obrazovnim sadržajima licima sa invaliditetom. Napredak u tehnologijama koje su namenjene ovoj kategoriji učenika omogućava njihovo nesmetano uključivanje u obrazovni proces, što nije bilo karakteristično za raniji period.

U kontekstu podrške koje bi obrazovne institucije trebalo da omoguće ovoj kategoriji učenika, posebno bi trebalo naglasiti značaj prilagođavanja administrativnih



procedura licima sa invaliditetom, postojanja alternativnih formata obrazovnih sadržaja i savetodavnih usluga u vezi sa tehnologijama koje su specijalno dizajnirane za njihove potrebe.

Prava učenika i zaštitnik prava učenika

Učenici koji se obrazuju onlajn moraju, poput njihovih kolega u tradicionalnom okruženju, imati jasnu predstavu o svojim pravima i obavezama. Obrazovna institucija može svoju zakonsku obavezu ispuniti jednostavnim usvajanjem učeničkog kodeksa ponašanja, koji će biti javno dostupan na internetu ili može biti i štampan na zahtev učenika.

Međutim, odgovorna institucija će otići i korak dalje i preduzeće niz drugih radnji kako bi ovo pitanje adekvatno regulisala. U tom smislu, na veb sajtovima obrazovne institucije bi trebalo promovisati značaj zaštite intelektualne svojine i borbe protiv plagijata, budući da su istraživanja pokazala da učenici uglavnom nemaju razvijenu svest o značaju te pojave.

Bitna pretpostavka zaštite prava učenika jeste i izbor i postavljenje zaštitnika prava učenika, koji će se, osim rešavanja pitanja od značaja za prava učenika, baviti i internim politikama i procedurama koje su od značaja za funkcionisanje institucije.

Učešće učenika u upravljanju obrazovnom institucijom

Obrazovne institucije koje su specijalizovane za e-obrazovanje bi trebalo da obezbede učešće učenika u radu i upravljanju institucijom. U tom smislu, trebalo bi da na nivou obrazovne institucije postoje ustanovljene učeničke unije i učenički parlament. U najboljem interesu institucije je da u interakciji sa predstavnicima unije učenika spozna i na odgovarajući način zadovolji potrebe učenika. Sredstva koja mogu na efikasan način doprineti ostvarivanju tog cilja obuhvataju:

- Imenovanje lica na nivou obrazovne institucije sa kojim predstavnici unije učenika mogu komunicirati
- Imenovanje predstavnika učenika u svim telima na nivou obrazovne institucije, koja su zadužena za donošenje odluka od značaja za funkcionisanje institucije
- Olakšavanje učešća predstavnika učenika u radu upravljačkih organa obrazovne institucije, kroz organizovanje video-konferencija

- Informisanje predstavnika učenika o strateškim odlukama na nivou obrazovne institucije o budžetu, promenama politike naknada i sl.
- Insistiranje na dobijanju mišljenja od predstavnika unije učenika o pitanjima koja su od značaja za funkcionisanje obrazovne institucije.

Praćenje stepena zadovoljstva učenika

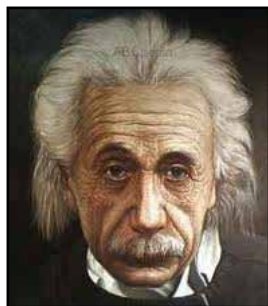
Redovno praćenje stepena zadovoljstva učenika kvalitetom usluge onlajn obrazovne institucije pruža neprocenjive povratne informacije, na kojima institucija može bazirati svoje strategije usmerene na poboljšanje kvaliteta rada. Pažljivo dizajnirani upitnici za istraživanje stepena zadovoljstva učenika omogućavaju instituciji da prepozna oblasti u kojima postoji prostor za dodatna poboljšanja i da fokusira svoje resurse na realizaciju tog cilja.

Osim upitnika, kao efikasno sredstvo za ocenu stepena zadovoljstva učenika mogu se koristiti i fokus grupe, koje se mogu formirati u onlajn prostoru. Korišćenjem fokus grupa moguće je dobiti veoma značajne informacije, poput informacija o kvalitetu i efikasnosti novih studijskih programa, pojedinačnih predmeta ili usluge na nivou obrazovne institucije kao celine.

Škole – mesta koja se pamte

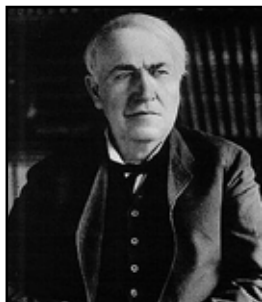
Tradicionalno, škole su mesta na kojima nastavnici učenicima neposredno prenose svoje znanje i uče ih životnim veštinama. Još od vremena Platonove Akademije, škole su mesta duhovnog prosvetavanja učenika i obogaćivanja njihove spoznaje sveta.

Mesto i značaj škola u obrazovnom sistemu čovečanstva najbolje se može ilustrirati stavovima poznatih ličnosti, kojima se apostrofira ne samo značaj škole kao obrazovne institucije, već i značaj obrazovanja kao aktivnosti koja doprinosi duhovnom napretku čoveka:



“Nisam ja toliko pametan, samo više vremena provodim nad problemima.”

Albert Ajnštajn, fizičar (1879-1955)



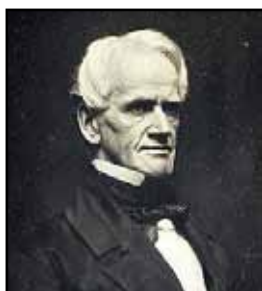
“Naša najveća slabost je odustajanje. Siguran put ka uspehu podrazumeva da uvek treba pokušati još jednom.”

Tomas Edison, pronalazač (1847-1931)



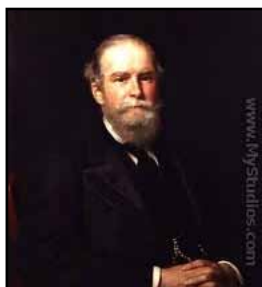
“Čovek koji nikada nije išao u školu može ukrasti iz teretnog vagona, a čovek koji poseduje univerzitetsku diplomu može ukrasti čitavu prugu”

Teodor Ruzvelt, bivši predsednik SAD (1858-1919)



“Ljudsko biće ne dostiže svoju punu visinu dok nije obrazovano.”

Horas Man, reformista (1796-1859)



“Dobar obrazovni sistem će nas naučiti makar to koliko malo znamo i koliko još treba da učimo.”

Ser Džon Labok (1834-1913)



“Obrazovanje je ono što preostaje nakon što je zaboravljeno ono što je naučeno.”

B. F. Skinner (1904-1990)

Napredak u tehnologiji, koji doživljava svoj vrhunac u savremenim uslovima, neminovno menja ulogu i značaj škole kao obrazovne institucije. Ta promena se, pre svega, manifestuje kroz dematerijalizaciju škole kao institucije i njeno prevođenje u virtuelni prostor. Ova okolnost sobom nosi čitav niz propratnih efekata koji oblikuju obrazovni sistem današnjice.

Pedagogija – prvi dan u školi

Reč pedagogija ima značajnu ulogu u obrazovnom kontekstu. Pedagogija se obično definiše kao umetnost ili nauka prenošenja znanja, odnosno držanja nastave. Pojam pedagogija se u svom izvornom značenju odnosi na podučavanje dece, dok andragogija obuhvata oblast podučavanja odraslih.

Nastavnici koji su angažovani u nastavnom procesu koriste veliki broj različitih pedagoških principa u svom radu, na grupama različitih pojedinaca, što nameće različite izazove. Uspeh nastavnika posmatran kroz njegovu sposobnost da na adekvatan način realizuje određeni pedagoški pristup u velikoj meri zavisi od njegove procene i profesionalnih veština koje je tokom života stekao.

Mortimor¹³ definiše pedagogiju kao konciznu aktivnost koju preduzima jedna osoba sa ciljem da podstakne proces učenja kod druge osobe. Dakle, pedagogija obuhvata pristupe i veštine koje nastavnici simultano kombinuju kako bi postigli definisane ciljeve nastavnog procesa, odnosno, kako bi metode koje primenjuju učinili što efikasnijim. Ovi metodi se razlikuju od nastavnika do nastavnika i uslovljeni su prirodom nastavne materije. U vezi sa ovim, trebalo bi ukazati na činjenicu da primena novih tehnologija doprinosi promeni pedagoških principa i pristupa koju nastavnici koriste u nastavnom procesu.

Nastavnici imaju svoje teorije i sisteme vrednosti kada je reč o načinu prenošenja znanja učenicima. Odluke koje nastavnici donose pre, tokom i nakon nastavnog časa značajno utiču na proces učenja koji se dešava na nivou grupe učenika.

¹³Mortimore, P. Understanding Pedagogy and Its Impact on Learning. Paul Chapman London, 1999.



Iako je nastavna materija koju bi nastavnici trebalo da prezentuju učenicima uglavnom propisana, nastavnicima je ostavljena značajna sloboda u pogledu načina i pedagoških principa koji će tom prilikom biti korišćeni.

Istorijski gledano, pogled na nastavu i na nastavni proces kao celinu se značajno menjao tokom vremena. Tokom 19. veka postojalo je mišljenje prema kojem su učenici (deca) tabula rasa koju je nastavnicima trebalo da „ispišu“ i napune informacijama u formi činjenica. Ova okolnost je naročito jasno uočljiva u stavovima autora tog vremena koji promovišu potrebu prezentovanja suvih činjenica učenicima, uz obrazloženje da su činjenice jedina stvar koja im je bitna u životu.

Neosporno je da je od vremena kada se na pedagogiju gledalo kao na prezentovanje činjenica učenicima došlo do značajne transformacije načina realizacije i pogleda na ovaj fenomen. Međutim, i pored te činjenice, evidentno je da još uvek nije razvijen jedinstven pristup u pedagogiji koji u svom radu praktikuju svi nastavnici. Postoji opšteprihvaćeno mišljenje da je potrebno primeniti različite pristupe nastavi za različite kategorije učenika, različite nastavne oblasti, pa čak i različito doba dana u kojem se odvija nastavni proces.

Može se reći da su tokom vremena izdiferencirana dva ekstremna stava u pogledu pedagoškog pristupa koji bi trebalo primeniti u obrazovanju dece:

1. Prvi, koji u skladu sa iznetom konstatacijom, na učenike gleda kao na prazne table koje bi trebalo ispuniti činjenicama i
2. Drugi, koje učenike posmatra kao individue sposobne da razmišljaju i spremne da učenjem sagledaju i upoznaju svet oko sebe.

U realnosti, nastavnici primenjuju pedagoške stavove koji se nalaze negde između ova dva ekstremna viđenja. Kontekstualni faktori, poput vrste nastavne materije koja se obrađuje, prirode i godište učenika, raspoloživosti resursa, čak, kao što je ranije konstatovano, i doba dana, uslovljavaju promene u pedagoškom pristupu nastavnika tokom određenog vremenskog perioda. Ove promene u pedagoškom pristupu nastavnika su poželjne, a pretpostavka je da pojedini pedagoški pristupi više odgovaraju ostvarivanju određenih obrazovnih ciljeva od drugih.

U nastavku će biti ukazano na četiri tzv. narodne pedagogije, čiji je tvorac Džerom Bruner.

1. Deca predstavljaju učenike koji znanje stiču imitiranjem. Shodno ovom pristupu u pedagogiji, učenik uči tako što mu neko pokazuje, a on imitira. Na učenje se gleda kao na proces transfera veština i kompetencija. Ovaj stil učenja je posebno pogodan za sticanje znanja o tome kako praktično izvesti određenu radnju, odnosno, za sticanje praktičnih veština.



2. Učenje nastaje kada se učenicima usmeno prenose informacije. U ovom procesu, informacija se prenosi od onoga ko zna do onoga ko ne zna. Ovakav pristup procesu učenja je u osnovi pasivan.

3. Sledeći pristup učenju podrazumeva da je učenik aktivno angažovan u procesu konstituisanja znanja. Nastavnikova uloga se svodi na to da razume ono o čemu učenik razmišlja. Boljem razumevanju doprinosi diskusija i kolaboracija. Na učenje se gleda kao na kolaborativnu aktivnost koja se dešava između učenika, ali i na relaciji učenik – nastavnik. Ovaj pristup procesu učenja je specifičan zbog toga što stavlja naglasak na činjenicu da učenici samostalno konstituišu znanje.

4. Poslednji pedagoški pristup procesu učenja ukazuje na to da bi nastava i transfer znanja od nastavnika ka učenicima trebalo da omogući učenicima da naprave jasnu distinkciju između onoga što predstavlja znanje pojedinca i znanja koje je opšteprihvaćeno u društvenim okvirima.

Istraživanja¹⁴ na temu pedagoškog pristupa nastavnika koji uspešno primenjuju savremene IT tehnologije u obrazovnom procesu ukazuju na njihove zajedničke karakteristike:

- Pozitivan stav prema informacionim tehnologijama
- Orijehtacija na učenika
- Orijehtacija na postizanje kontrole tokom procesa učenja od strane učenika, umesto na jednostavnu distribuciju nastavnog sadržaja
- Orijehtacija ka individualnom učenju, umesto rada sa grupom učenika

Značajna promena u pedagoškom pristupu, koja je nastala pojavom interneta, jeste činjenica da je omogućena intenzivnija primena interaktivnih metoda rada. Pojava informacionih tehnologija omogućila je promene u pedagoškom pristupu učenicima.

U vezi sa mogućnošću primene interneta u nastavnom procesu trebalo bi ukazati na nekoliko ključnih karakteristika koje nastava podržana primenom savremenih tehnologija mora da poseduje, kako bi bila efikasna:

- Višestruka perspektiva analiziranja predmetne materije
- Ciljevi nastavnog procesa orijentisani ka učenicima
- Nastavnici u ulozi instruktora
- Aktivnosti usmerene na simulaciju situacija u realnom okruženju

¹⁴TTA **Ways Forward with ICT**, Effective Pedagogy using Information and Communications Technology in Literacy and Numeracy in Primary Schools. London: TTA, 1999.



- Konstruktivistički pristup sticanju znanja
- Deoba znanja
- Orijentacija na predznanja koja učenici već poseduju
- Rešavanje problemskih situacija
- Analiziranje grešaka do kojih dolazi u procesu učenja
- Istraživanje
- Učenje na nivou grupe učenika
- Analiza alternativnih pogleda na predmetnu materiju
- Provera znanja tokom procesa učenja
- Korišćenje relevantnih izvora podataka

U cilju maksimiziranja efekata primene informacione tehnologije u obrazovnom procesu sprovedena je serija različitih istraživanja. Zajednički zaključak tih istraživanja jeste da bi primena savremenih tehnologija u obrazovanju trebalo da omogući:

- Angažovano učenje, tj. učenje sa razumevanjem, koje je zasnovano na kolaboraciji i primeni simulacija situacija iz realnog okruženja.
- Primenu tehnologije na način koji će olakšati učenje, komunikaciju i kolaboraciju.

Trebalo bi imati u vidu da bi svaka promena u pedagoškom pristupu procesu učenja trebalo da bude fokusirana na podsticanje samog učenja, a da, u slučaju kada je izazvana napretkom u tehnologiji, ne bude uhvaćena u zamku bespotrebnog fokusiranja na tehnologiju.



TEHNOLOGIJA U UČIONICI

Razvoj obrazovne tehnologije – od abakusa do interneta

Istorijat razvoja obrazovne tehnologije može se ilustrovati citatima iz publikacija i zaključcima konferencija o obrazovanju, koje su u razvijenim zemljama praktikovane još u 18. veku.

Današnji učenici nisu u stanju da pripreme štavljenu kožu za pisanje. Umesto nje, oni koriste tablice od škrljaca, koje su daleko skuplje. Postavlja se pitanje: šta im je činiti kada se tablica od škrljaca razbije? U tom slučaju, oni neće moći da pišu.

Konferencija nastavnika, 1703. godina

Današnji učenici su previše zavisni od papira. Oni ne umeju da pišu po tablicama od škrljaca, a da pri tome ne budu potpuno prekriveni prahom od krede. Takođe, ne umeju dobro da obrišu tablicu od škrljaca. Šta će se dogoditi kada im bude ponestalo papira?

Principals Publication, 1815. godina

Današnji učenici su previše zavisni od mastila. Oni ne umeju da koriste nožić za oštrenje olovke. Pero i mastilo nikada neće zameniti olovke.

NEA Journal, 1907. godina

Današnji učenici su previše zavisni od mastila koje kupuju u prodavnicama. Nisu u stanju da ga samostalno naprave. Kada im ponestane mastila, neće biti u stanju da ispisuju slova i brojeve, sve dok ponovo ne budu kupili nove zalihe mastila. Ovo je tužna realnost današnjeg obrazovanja.

Rural American Teacher, 1928. godina

Učenici u današnjim uslovima previše koriste skupocena naliopera. Više nisu u stanju da pišu koristeći jednostavno pero i mastilo. Mi roditelji im ne smemo dozvoliti da se prepuštaju takvom luksuzu, kako bismo ih na adekvatan način pripremili za ulazak u svet biznisa, koji nije tako ekstravagantan.

PTA Gazzette, 1941. godina

Hemijske olovke će uništiti obrazovni sistem u našoj zemlji. Učenici koriste ove naprave, a zatim ih odbacuju. Time se odbacuju skromnost i štedljivost kao tradicionalne američke vrednosti. Velike kompanije i banke nikada neće dozvoliti upotrebu tako skupocenih pomagala.

Federal Teachers, 1950. godina



Istorijat i interesantno predviđanje budućeg trenda razvoja obrazovnih tehnologija može se predstaviti kao u tabeli 1.

GODINA	TEHNOLOGIJE/DOGAĐAJI KOJI SU OBLIKOVALI RAZVOJ OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE
40.000 godina p.n.e.	Crteži i slike postaju novo sredstvo komunikacije među ljudima
1.400 godina p.n.e.	Prvi rukopisi u Kini na kostima životinja
389. godina p.n.e.	Platon osniva Akademiju u staroj Grčkoj, koja označava novi pokret u obrazovanju
1453. godina	Štampanje Biblije zahvaljujući Gutenbergovom izumu štamparske prese transformiše društvo tog vremena
1564. godine	Otkriven je grafit
1620. godina	Edmund Ganter izumeo je prvi logaritmar (šiber)
1635. godina	Osnovana je prva javna škola u SAD
1651. godina	Džon Duri osniva prvu modernu biblioteku
1795. godine	Nikolas Žak Konte izumeo je proces mešanja grafita i gline, koji je doprineo stvaranju grafitnih olovaka u današnjem obliku
1872. godina	Kristofer Šol je konstruisao pisaću mašinu sa QWERTY tastaturom
1901. godina	Markoni je prosledio radio-signal preko Atlantika
1932. godina	August Dvorak je razvio novu tastaturu koja je trebalo da bude lakša za korišćenje od QWERTY tastature, ali koja nije intenzivnije primenjivana
1944. godina	Grejs Huper prvi put upotrebio termin bug kao sinonim za kompjutersku grešku
1960. godina	Sistem PLATO je iniciran na Univerzitetu Illinois
1961. godina	Oko sistema PLATO formira se prva onlajn zajednica korisnika
1962. godina	PLATO kompjuterski instrukcijski sistem primenjuje se na obrazovnim institucijama u Velikoj Britaniji



1964. godina	IBM plasira na tržište MT/ST (Magnetic Tape/Selectric Typewriter)
1967. godina	Nastao kompjuterski jezik Logo, namenjen učenicima
1968. godina	Daglas Engelbart je razvio prototip kompjuterskog miša
1969. godina	Nastao ARPANet; Haim Karbonel kreirao Scholar, prvi inteligentni tutorski sistem (ITS)
1975. godina	Altair 8800, prvi kompjuter namenjen ličnoj upotrebi, preteča personalnih računara Nastala OCR – Optical Character Recognition tehnologija
1977. godina	Kompanija Applle lansirala na tržište Apple II personalni računar Japan Victor Company razvila VHS format
1978. godina	HyperStudio, multimedijalni alat koji je ljudima omogućavao da razmenjuju ideje putem disketa, CD-ROM-a ili interneta
1983. godina	Kompanija Apple lansirala na tržište Apple lie personalni računar
1984. godina	Apple je lansirao na tržište Macintosh Kompanija Commodore je lansirala na tržište Commodore 64 Razvijeni CD-ROM plejeri za kompjutere
1987. godina	Apple je lansirao HyperCard, sistem za kreiranje multimedijalnih sadržaja
1989. godina	Nastao World Wide Web
1990. godina	Texas Instruments je lansirao popularni grafički kalkulator TI-81
1994. godina	Lansirana je aplikacija NJSTAR, koja surfovanje internetom olakšava korisnicima iz Japana, Kine i Koreje
1995. godina	Kompanija Classroom Connect je lansirala softver WebQuests
2000. godina	NEATscape v5.0 je lansiran na tržište



2001. godina	Muzeji i istorijske lokacije kreiraju svoje virtuelne ture
2002. godina	Apple je lansirao treću generaciju iMac-a sa integrisanim mikrofonom koji omogućava učenicima da snimaju predavanja i prilagođavaju ih svojim stilovima učenja
2003. godina	PaperGraderXPress, uređaj koji analizira različite vrste kompozicija učenika, kucane i pisane, lansiran je na tržište Lansiran novi Plato satelitski sistem
2005. godina	Nastao Prometheus, prvi virtuelni svetski univerzitet
2005. godina	Knjige se izdaju u dualnom formatu – štampanom izdanju knjige dodaje se CD-ROM Nastaju interaktivni notebook računari
2009. godina	Nastaju Personal Access and Display Device uređaji, po uzoru na napravu koju su koristili junaci kultne serije <i>Zvezdane staze</i> Implementirana je prva potpuno automatizovana učionica
2010. godina	Lansiran softverski alat e-Trapper, sveobuhvatno rešenje namenjeno školama Za pristup internetu sve više se koriste bežični uređaji U školama u SAD sve intenzivnija primena notebook računara
2017. godina	Nastaje tehnologija koja omogućava kreiranje virtuelnog okruženja po želji korisnika
2020. godine	Učenici će učiti o istorijskim činjenicama korišćenjem virtuelne realnosti
2033. godina	Razvijena je tehnologija računara koje ljudi nose na svojim glavama
2065. godina	Holografsko učenje, zasnovano na veštačkoj inteligenciji
2084. godina	Nastavu u školama održavaju roboti

Tabela 1. *Istorijski prikaz razvoja tehnologija namenjenih obrazovanju i predviđanja budućih trendova*

Izvor: Educational Technology Timeline, University of Illinois, SAD

Dostupno na: <http://people.lis.illinois.edu/~chip/projects/timeline.shtml> (20.11.2011)



Navedeni prikaz razvoja tehnologija namenjenih obrazovanju, pored istorijskog razvoja ovih tehnologija, ukazuje na neka interesantna viđenja njihovih budućih stremljenja. Imajući u vidu dinamičnost razvijanja savremenih tehnologija, teško je sa sigurnošću predvideti njihov budući razvoj i to da li će se predviđene tendencije ostvariti u kraćem ili dužem vremenskom roku. Takođe, realno je očekivati da će u budućnosti doći do pojave tehnologija koje čitav proces mogu usmeriti u potpuno drugom pravcu.

KORIST OD TEHNOLOGIJE U KLASIČNOJ UČIONICI – OTKRIVANJE NOVIH SVETOVA

Informacione tehnologije poseduju set unikatnih karakteristika koje u najvećoj meri opredeljuju mogućnost njihove primene u obrazovnom procesu. To su sledeće karakteristike:

1. **Brzina.** Činjenica da se brzina rada računara meri milionima instrukcija u sekundi omogućava nam da steknemo realnu predstavu o pojmu brzine u kontekstu informacione tehnologije. Ova okolnost omogućava gotovo trenutnu akciju i interakciju, što u obrazovnom procesu stvara neograničene mogućnosti za primenu. Korišćenje interneta, na primer, stvara osećaj kontrole i trenutne reakcije, što mnogi autori doživljavaju kao značajan motivator iz ugla onih koji uče. Informaciona tehnologija, odnosno internet, omogućava praktično momentalan pristup informacijama koje potiču iz različitih izvora. Komunikacija i razmena različitih formata poruka takođe je moguća u kratkim vremenskim okvirima, a dobijanje povratne informacije prati taj trend.
2. **Kapacitet.** Internet pruža mogućnost pristupa ogromnoj količini informacija u različitim formatima (slika, zvuk, video, tekst) koje potiču iz različitih izvora, o različitim temama. Na internetu je moguće pronaći istorijske, skorašnje i tekuće informacije o svemu. Kapacitet interneta prevazilazi kapacitet bilo koje druge riznice informacija koja je postojala pre njega.
3. **Komunikativnost.** Mogućnosti koje pruža internet u domenu komunikacije korišćenjem e-maila, četa i drugih oblika audio i video-komunikacije značajno doprinose unapređenju obrazovnog procesa, kako u prostoru klasične učionice, tako i u prostoru virtuelnih učionica, odnosno obrazovanja na daljinu.
4. **Interaktivnost.** Ukoliko se učenje posmatra kao interaktivan proces koji se zasniva na kolaboraciji učenika i koji je uslovljen dobrom komunikacijom i dobijanjem povratnih informacija, jasno je kakve koristi i poboljšanja ovom procesu donose interaktivne računarske aplikacije, kolaboracija i diskusije koje se zasnivaju

na upotrebi računara. Druga forma interaktivnosti koja je karakteristična za informacione tehnologije odnosi se na mogućnost dobijanja povratne informacije o kvalitetu urađenih zadataka i aktivnosti, u kratkom vremenskom roku.

Interaktivan način na koji se informacije čuvaju, obrađuju i prezentuju, pruža mogućnost nastavnicima i učenicima da:

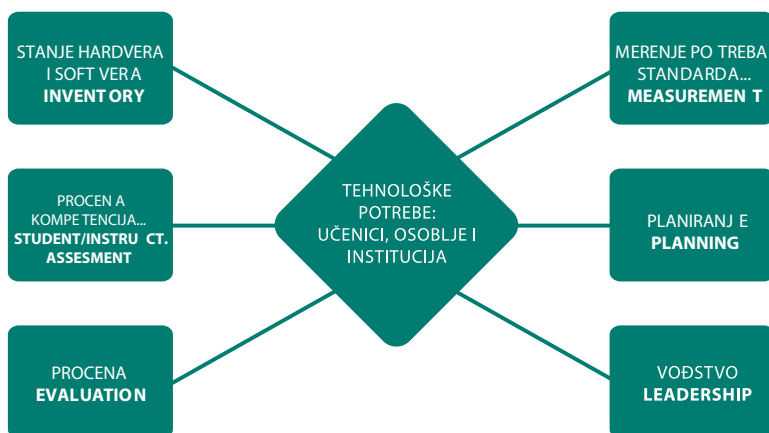
- Lako i efikasno komuniciraju lokalno, ali i u globalnim okvirima
- Pretražuju i upoređuju informacije koje potiču iz različitih izvora
- Prezentuju informacije namenjene različitim ciljnim grupama na različite načine i u različitim formatima

5. Mnoštvo formata u kojima se informacije prezentuju učenicima. Ukoliko učenje posmatramo u kontekstu prikupljanja i obrade informacija usmerenih na različita čula (vid, sluh, dodir i ostalo), možemo zaključiti da su prednosti informacione tehnologije koja omogućava razmenu informacija u velikom broju formata (tekst, zvuk, video) za proces učenja ogromne.

Prilikom određivanja tehnoloških potreba obrazovnog procesa, bez obzira na to da li se isti dešava u okruženju tradicionalne učionice ili u onlajn okruženju, planiranje je od vitalnog značaja za uspeh.

Današnje učenike karakteriše činjenica da su izuzetno zahtevni u pogledu korišćenja high tech tehnologije u obrazovnom procesu i da od iste očekuju različite pogodnosti i fleksibilnost. Ogroman izazov koji stoji pred obrazovnim institucijama da integrišu tehnologiju u svoje obrazovne programe nameće potrebu strateškog planiranja ovog procesa, a u okviru njega definisanje tehnološkog plana. Za potrebe uspešnog definisanja tehnološkog plana i njegove implementacije razvijen je veliki broj različitih modela, od kojih će u nastavku biti ukazano na tzv. SIMPLE model.

Grafički se konstitutivni elementi SIMPLE modela mogu predstaviti na sledeći način:



Slika 16.
SIMPLE model



Naziv ovog modela je akronim engleskih reči koje predstavljaju oblasti koje moraju biti uzete u obzir kako bi tehnološki plan sa uspehom bio implementiran. To su:

- Student /Instructor Assesment – procena potreba i kompetencija učenika i instruktora (nastavnika)
- Inventory – stanje hardvera i softvera unutar obrazovne institucije
- Measurement – merenje potreba, standarda i budućih potreba za tehnologijom
- Planning – planiranje
- Leadership – vođstvo
- Evaluation – procena

Procene potreba i kompetencija učenika i instruktora

Prilikom razvijanja tehnološkog plana na nivou obrazovne institucije, neophodno je pravilno proceniti situaciju. To podrazumeva sprovođenje dve vrste procene:

- Inicijalna procena bi trebalo da identifikuje tehnološke veštine i sposobnosti učenika i instruktora (nastavnika). Identifikovanje tehnoloških veština i sposobnosti učenika i nastavnika je od suštinske važnosti, budući da ovaj element direktno utiče na donošenje odluka u daljem toku planiranja.
- Naknadna procena ima za cilj da identifikuje potrebu za tehnologijom kao podrškom nastavnom procesu. Ova procena podrazumeva identifikovanje tehnoloških mogućnosti koje mogu unaprediti kvalitet nastavnog procesa – flat monitora koji smanjuju napor za učenike, slušalice sa mikrofonom, serveri na kojima se čuvaju nastavni materijali i slično. Veoma je značajno da se prilikom procene tehnoloških potreba uzmu u obzir tekući i budući trendovi.

Stanje hardvera i softvera unutar obrazovne institucije

Po okončanju procene kompetencija učenika i nastavnika, trebalo bi uraditi kompletno sagledavanje postojećih hardverskih i softverskih resursa na nivou obrazovne institucije. Kao rezultat ove aktivnosti, potrebno je odgovoriti na dva ključna pitanja:

1. Koji hardver i softver je trenutno na raspolaganju nastavnicima i učenicima?
2. Koju opremu i softver je potrebno nabaviti kako bi nastavni proces bio realizovan sa uspehom?



Merenje

Faza merenja u formulisanju tehnološkog plana ima za cilj da pruži odgovor na pitanje koje oblasti je obrazovna institucija u stanju da adekvatno pokrije u trenutnim okolnostima u odnosu na realne potrebe.

Merenje se bazira na setu različitih aspekata:

- Merenje postojećih hardverskih i softverskih rešenja na nivou obrazovne institucije
- Merenje postojećih i budućih tehnoloških potreba nastavnog procesa
- Merenje raspoloživosti novih tehnologija
- Merenje standarda u oblasti primene tehnologije u nastavnom procesu
- Merenje finansijskih performansi

Planiranje

U fazi planiranja se inputi koji potiču od različitih interesnih grupa (učenika, nastavnika, članova šire zajednice...) pažljivo analiziraju i ocenjuju. Tehnološki planovi se obično donose za vremenski period od tri do pet godina.

Komponente tehnološkog plana uključuju:

- Identifikovanje individualnih ciljeva i zadataka u pogledu ishoda obrazovnog programa, zasnovanog na primeni tehnologije
- Identifikovanje tehnoloških ciljeva koji su u skladu sa sadržajem obrazovnih programa
- Organizovanje obuka i treninga za nastavnike i učenike u identifikovanim deficitarnim oblastima, u kontekstu tehnologije
- Utvrđivanje izvora finansiranja, odnosno potrebnog budžeta
- Identifikovanje institucionalne politike u oblasti tehnološkog razvoja.



Vođstvo

Tehnološko vođstvo bi trebalo da bude fokalna tačka na svim nivoima u obrazovnoj instituciji. Tehnološko vođstvo započinje u učionici od samog nastavnika. Problem može nastati ukoliko se nastavnici opiru promenama, a uvođenje tehnologije u nastavni proces svakako jeste promena. Rešenje ovog problema je adekvatan trening za nastavno osoblje. Trening nastavnog osoblja, u smislu integracije tehnologije u nastavni proces, trebalo bi da omogući pronalaženje odgovora na sledeća pitanja:

1. Kako se konkretan hardver i softver može upotrebiti za unapređenje nastavnog procesa?
2. Koji softver i hardver je potreban kao podrška nastavnom procesu?
3. Kakav će uticaj konkretan hardver i softver imati na proces učenja učenika?
4. Koja znanja bi trebalo da poseduje nastavnik i učenici kako bi efikasno koristili hardver i softver?

Ukoliko integracija tehnologije u nastavni proces nije primarni cilj obrazovne institucije, onda se tehnologija koristi kao dodatak nastavnom procesu. Nedostatak integracije tehnologije može usloviti pojavu frustracija kod učenika. Ukoliko odgovarajuća tehnološka podrška nije dostupna, neophodno je da nastavnici budu ti koji će preuzeti vođstvo i pružiti pomoć učenicima.

Procena

Faza procene (evaluacije) je poslednja faza ciklusa implementacije tehnološkog plana i početna faza narednog ciklusa. Svaki tehnološki plan mora biti izložen godišnjoj evaluaciji, kako bi bile omogućene manje izmene u čitavom planu, u skladu sa promenama u okruženju.

Proces evaluacije bi trebalo da uzme u obzir ciljeve tehnološkog plana i da pruži odgovor na pitanje da li je obrazovna institucija uspešla da ostvari definisane ciljeve u određenom vremenskom periodu (kalendarska godina).



SPECIFIČNOSTI TEHNOLOŠKI PODRŽANE NASTAVE – GDE JE UČITELJ?

Izgradnja efikasne infrastrukture za realizaciju e-obrazovanja zavisi od velikog broja činilaca. Za razliku od tradicionalne nastave, u kojoj nastavnici obično nisu svesni kompleksnosti i svih faktora koji uslovljavaju kvalitet i kontinuitet obrazovnog procesa, u e-obrazovanju je neophodno da oni koji su neposredno uključeni u obrazovni proces znaju kako čitav proces kreiranja sadržaja i njegove distribucije učenicima funkcioniše, kako bi sistem bio efikasan i dovoljno kvalitetan.

Idealan sistem za realizaciju e-obrazovanja je onaj koji se dizajnira „od nule“ i koji nema nikakvih ograničenja u pogledu troškova, nastavnog osoblja i otpora promenama uobičajene prakse za realizaciju nastavnog procesa.

Problem e-obrazovanja je činjenica da nijedan sistem nema odlike idealnog. Sisteme e-obrazovanja karakterišu brojni problemi i nedostaci koji se u kontinuitetu moraju rešavati i prevazilaziti, kako bi proces e-obrazovanja bio efikasan i svrsishodan. Za realne sisteme je karakterističan nedostatak resursa, neadekvatno nastavno osoblje, administrativne procedure koje nisu usaglašene sa novim sistemom rada, zakonska ograničenja i sl. Takođe, sadržaji koji se distribuiraju onlajn i tehnologija za realizaciju e-obrazovanja se konstantno menjaju, što znači da sistem mora biti sposoban da se konstantno menja i prilagođava promenama, kako bi bio uspešan.

U nastavku će biti ukazano na ključne aspekte i specifičnosti optimalnog sistema za realizaciju e-obrazovanja.

Potrebe potencijalnih učenika

Jedna od ključnih pretpostavki idealnog sistema za realizaciju e-obrazovanja odnosi se na razumevanje potreba potencijalnih učenika. U tom smislu veoma je značajno da institucija koja pruža uslugu e-obrazovanja razume i predvidi sve faktore koji mogu uticati na mogućnost učenika, potencijalno zainteresovanog za ovaj oblik nastave, da bez ograničenja učestvuje u takvom obrazovnom procesu. Obrazovna institucija mora da uzme u obzir očekivanja učenika, njihove finansijske i druge resurse, mogućnost pristupa internetu i brzinu internet konekcije i bilo koju drugu informaciju koja može biti od značaja.

U realnosti, sveobuhvatna analiza i prikupljanje informacija o svakom potencijalnom učeniku nije moguća, pa se naponi obrazovne institucije svode na procenu adekvatnosti primene tehnologije koja je široko prihvaćena i dostupna potencijalnim učenicima, nasuprot tehnologiji koja još uvek nije široko rasprostranjena, ali se u bliskoj budućnosti očekuje da će biti.



Dobar primer ovakve prakse su obrazovne institucije koje svoje obrazovne programe baziraju na tehnologiji širokopojasnog pristupa internetu. Pošto je broj korisnika interneta koji imaju širokopojasni pristup (veću brzinu internet konekcije) u porastu, obrazovna institucija može bazirati svoj sistem na ovoj tehnologiji, ali istovremeno mora pružiti mogućnost i učenicima koji još uvek nemaju širokopojasni pristup internetu da nesmetano prate nastavu. To se može postići distribuiranjem sadržaja učenicima alternativnim putem (npr. putem CD-ROM-ova). Naravno, prilikom donošenja ovakvih i sličnih strateških odluka, obrazovna institucija mora uzeti u obzir i demografske karakteristike učenika (zemlja porekla, region i sl.).

Generalno, procedura identifikovanja potreba ciljnog auditorijuma obrazovne institucije koja se bavi pružanjem usluge e-obrazovanja obuhvata četiri koraka:

1. Analizu demografskih karakteristika ciljnog auditorijuma i specifičnih potreba tog auditorijuma. U ovom koraku bi trebalo prikupiti relevantne informacije o učenicima koji će uzeti učešće u obrazovnom programu, o njihovom dotadašnjem obrazovanju i prethodnom iskustvu i veštinama, tehnološkim mogućnostima i potrebama, kao i o polnoj, starosnoj, verskoj i rasnoj strukturi. Naročito je značajno da obrazovna institucija uzme u obzir i kulturološke različitosti između pripadnika ciljnog auditorijuma. U ovoj fazi bi trebalo proceniti i sve specifične fizičke, ergonomske i sve druge potrebe i zahteve auditorijuma.

2. Drugi korak u analizi potreba učenika koji čine ciljni auditorijum podrazumeva determinisanje odnosa koji učenici imaju prema nastavnom sadržaju. U vezi sa tim, trebalo bi identifikovati eventualne nejasnoće i pogrešna konceptualna tumačenja koja mogu postojati kod učenika, kako bi se na njih obratila posebna pažnja i kako bi na pravi način bili razjašnjeni. U ovom koraku trebalo bi identifikovati i to da li učenici imaju pozitivan ili negativan stav prema nastavnom sadržaju. U vezi sa odnosom učenika prema nastavnom sadržaju jeste i identifikovanje terminologije koja je usko povezana sa nastavnim sadržajem koji se obrađuje. Ovo pitanje je naročito značajno u situaciji kada učenici pohađaju obrazovni program koji se realizuje na jeziku koji za njih nije maternji.

3. Analiza jezičkih mogućnosti i sposobnosti ciljnog auditorijuma je sledeći korak u identifikovanju potreba tog auditorijuma. Da bi se proces učenja sa uspehom realizovao, neophodno je da postoji određeni nivo čitljivosti nastavnog sadržaja. U tom smislu, analiza jezičkih mogućnosti ciljnog auditorijuma obuhvata dva pristupa. Prvi pristup podrazumeva identifikovanje maternjeg jezika ciljnog auditorijuma, a drugi podrazumeva potvrđivanje i usaglašavanje nivoa sposobnosti čitanja među članovima ciljnog auditorijuma.



4. Poslednji korak u procesu identifikovanja potreba učenika koji će uzeti učešća u obrazovnim programima onlajn predstavlja dokumentovanje rezultata utvrđenih u ovom procesu. Dokumentovanje utvrđenih rezultata je od suštinskog značaja za fazu dizajniranja obrazovnog programa, odnosno za ljude angažovane u njoj (dizajneri, autori tekstova i slično), jer im pruža neophodne informacije o realnim potrebama ciljnog auditorijuma, kojima instrukcioni dizajn mora da bude prilagođen.

Definisanje ciljeva procesa učenja

Jasno i sveobuhvatno definisani ciljevi procesa učenja (znanje i veštine koje učenici stiču) značajno opredeljuju kvalitet obrazovnog procesa onlajn. Međutim, nije dovoljno samo taksativno navesti očekivane ciljeve učenja pa da oni zaista budu realizovani. Od kritične važnosti je da obrazovna institucija, u zavisnosti od definisanih ciljeva procesa učenja, prilagodi nastavni sadržaj i nastavne tehnike i strategije na način koji će omogućiti uspešnu realizaciju tih ciljeva. Od definisanih ciljeva procesa učenja zavisice izbor i dizajn sistema za ocenu napretka učenika, stepen i vrsta predznanja koje je neophodno potencijalnim učenicima i sveukupan kvalitet ponude obrazovnih programa institucije.

U idealnom scenariju, ciljevima procesa učenja podređeni su i prilagođeni nastavni sadržaji, ali i sam nastavni proces, koji bi trebalo da omoguće učeniku da na najefikasniji način ostvari definisane ciljeve. Ukoliko obrazovna institucija za jedan od ciljeva procesa učenja postavi osposobljavanje učenika da (po okončanju obrazovnog onlajn procesa) može samostalno da, na primer, sprovodi kompleksna istraživanja analiziranjem informacija iz velikog broja izvora, neophodno je da dizajn i funkcionalnost svog onlajn obrazovnog sistema podredi tom cilju.

Veličina i skalabilnost onlajn obrazovnog sistema

U bliskoj vezi sa potrebama potencijalnih učenika i definisanjem ciljeva procesa učenja je i pitanje veličine i skalabilnosti onlajn obrazovnog sistema koji će primenjivati obrazovna institucija. Činjenica je da će sistem biti drugačije dizajniran u situaciji kada obrazovna institucija distribuira nastavne sadržaje grupi učenika na godišnjem ili mesečnom nivou, u odnosu na situaciju kada manja ili veća grupa učenika konstatno pristupa sadržajima u sistemu obrazovne institucije.

Na dizajn sistema onlajn obrazovanja utiče veliki broj faktora, ali konačna odluka o tome da li će se prilikom dizajniranja sistema i njegovog usavršavanja osloniti na eksperimentisanje dodavanjem novih funkcionalnosti, sadržaja i alata ili će se

striktno pridržavati dizajna koji se u praksi pokazao funkcionalnim zavisi od same obrazovne institucije i njene misije, strateških ciljeva i finansijskih resursa¹⁵.

Komponente sistema za realizaciju e-obrazovanja

Na nivou obrazovne institucije, dizajnerski tim je zadužen za razvoj sadržaja i funkcionalnosti e-obrazovanja koje će biti stavljene na raspolaganje učenicima, posredstvom sistema za upravljanje učenjem (Learning Management System) koji je u sprezi sa bibliotekom i drugim digitalnim resursima i ostalim servisima usmerenim na učenike, posredstvom obezbeđenog servera. Učenici pristupaju sistemu za upravljanje učenjem posredstvom korisničkog portala jednostavnim logovanjem, čime stižu mogućnost da koriste sadržaje i servise e-obrazovnog sistema.

Proces realizacije definisanih ciljeva učenja značajan je indikator sveukupnog kvaliteta obrazovnog procesa i njegova kontinuirana evaluacija u kombinaciji sa povratnim informacijama koje potiču od učenika trebalo bi da doprinese unapređenjima sistema e-obrazovanja koji institucija primenjuje.

Osnovne komponente sistema e-obrazovanja čine:

1. Dizajn i razvoj e-obrazovnog programa. Preporuka je da u ovu fazu razvoja obrazovnog onlajn programa budu uključeni svi oni koji će na posredan ili neposredan način doprinosti kasnijoj realizaciji programa. Ideja je da se okupljanjem ljudi koji će učestvovati u izradi i realizaciji onlajn nastave osigura međusobna razmena ideja u oblastima od interesa (instrukcijski dizajn, pedagoški pristup, način kreiranja i distribuiranja nastavnih sadržaja, vizuelni dizajn, multimedija i sl.). U ovoj fazi, ključnu ulogu ima formiranje projektnih timova za razvoj i distribuciju nastavnih sadržaja. Kompleksnost projektnih timova varira u rasponu od timova koje čini jedna osoba (ekspert iz određene nastavne oblasti) do kompleksnih timova, na čijem čelu se nalazi menadžer projekta i koji obuhvataju nastavnike, dizajnere vizuelnih i multimedijalnih sadržaja, urednike, programere i ostalo osoblje.

2. Izbor sistema za upravljanje učenjem (LMS). U fazi razvoja, ovo je jedan od ključnih koraka. Pitanje koje se postavlja je da li se prilikom izbora sistema za upravljanje učenjem opredeliti za gotova softverska rešenja u formi komercijalnih (Blackboard, WebCT, Oracle) ili besplatnih rešenja (Moodle, ATutor, Claroline) ili ići na razvoj sopstvenog sistema za upravljanje učenjem. Donošenje konačne odluke je komplikovan zadatak koji podrazumeva pažljivo razmatranje svih raspoloživih opcija i, prema potrebi, angažovanje specijalizovanih eksternih savetnika za te potrebe. U idealnom slučaju, izbor sistema za upravljanje učenjem biće uslovljen potrebama nastavnog procesa i raspoloživošću kvalifikovanih kadrova, bez uzi-

¹⁵ Dodatne informacije o ovoj temi je moguće pronaći na <http://www.irrod.org/index.php/irrod/issue/view/10>



manja u obzir finansijskih izdataka. U realnosti, izbor je uslovljen mnogim faktorima, među kojima dominiraju oni koji su finansijske prirode. Prilikom izbora sistema za upravljanje učenjem značajno je doneti dobru odluku, jer svaka naknada promena postojećeg sistema stvara ogromne troškove i može imati negativan efekat na doživljaj i iskustvo onlajn obrazovanja kod učenika (zbog činjenice da je prilikom promene LMS-a potrebno prilagoditi i brojne druge servise, poput tehničke i administrativne podrške).

3. Biblioteka i digitalni resursi. Program ili kurs koji je posredstvom LMS-a na raspolaganju učenicima mora da ima mogućnost povezivanja sa neophodnim onlajn izvorima, odnosno učenicima bi trebalo da bude pružena mogućnost da jednostavno pristupe svim dodatnim digitalnim resursima koji su od značaja za nastavni proces. Potrebno je znati da se prilikom izgradnje infrastrukture e-obrazovanja mora predvideti mogućnost korišćenja digitalnih izvora, bilo u formi biblioteke (koja će upućivati korisnike na sopstvene ili izvore drugih biblioteka), bilo u formi baze podataka (koja će sadržati sve dodatne materijale od značaja za određeni nastavni predmet).

4. Servisi za učenike. U e-obrazovnim programima, akcenat je uvek na dizajnu i adekvatnoj distribuciji sadržaja učenicima, ali element koji može značajno uticati na zadovoljstvo učenika i njegov uspeh u obrazovnom procesu jesu i učenički servisi. Ovi servisi obuhvataju tehničku podršku, savetodavne usluge, različite forme konsultacija, servise za učenike sa posebnim potrebama i sl.

5. Sprega sistema za upravljanje učenjem sa učeničkim informacionim sistemom (Student Information System). U idealnim okolnostima, sistem za upravljanje učenjem je u takvoj sprezi sa učeničkim informacionim sistemom da je svakom učeniku u određenom trenutku dodeljen određen nastavni sadržaj i da su sve informacije o konkretnom učeniku, u određenom trenutku, na raspolaganju nastavniku ili drugoj osobi koja ima ovlašćenja. Time je eliminisana potreba za dodatnim unošenjem informacija o učenicima u sistem za upravljanje učenjem, a posledično je eliminisana pojava grešaka i dupliranih podataka. Nastavnici moraju imati mogućnost jednostavne manipulacije podacima učenika (ocenjivanje i sl.), ali i mogućnost jednostavnog kontaktiranja i komuniciranja sa grupom učenika ili pojedinačnim učenicima, u bilo kom trenutku. Okolnost da sistem za upravljanje učenjem mora da bude kompatibilan sa učeničkim informacionim sistemom i da, u sprezi sa njim, aktuelizuje značaj razvoja sopstvenog integrisanog sistema, koji objedinjuje sistem za upravljanje učenjem i učenički informacioni sistem.

6. Korisnički portal. Smisao portala je da učenicima omogući nesmetan pristup svim sadržajima koji su u domenu njihovog interesovanja, a koji su obuhvaćeni obrazovnim programom onlajn. Korišćenjem lozinke i šifre, učenik pristupa por-



talu, na kom ne samo da ima pristup sistemu za upravljanje učenjem, već može da pristupa elektronskom dnevniku i da prati svoje ocene i nastavne aktivnosti (predviđene i ispunjene), može da pristupa digitalnoj biblioteci, da koristi usluge tehičke i administrativne podrške, konsultacije i sl. Takođe, portal bi trebalo da pruži učenicima mogućnost personalizacije istog u skladu sa individualnim preferencijama.

7. Ocena kvaliteta. Kako bi e-obrazovanje imalo karakteristike efikasnog i svrsishodnog procesa, neophodno je da na nivou obrazovne institucije postoji ustanovljen sistem za ocenu kvaliteta. Procedure za ocenu kvaliteta trebalo bi da obuhvate svaku komponentu sistema, a naročito deo koji se odnosi na ostvarivanje definisanih ciljeva procesa učenja (iz perspektive samih učenika). Proces ocene kvaliteta na nivou institucije koja se bavi e-obrazovanjem mora imati odlike centralizovanog. Vrsta, obuhvat i metode za ocenu kvaliteta moraju biti jasno strukturirane, kako bi se na osnovu rezultata ocene kvaliteta mogle preduzeti mere usmerene na realna poboljšanja sistema e-obrazovanja.

Ostala pitanja od značaja

Za institucije koje se bave e-obrazovanjem značajno je da budu svesne činjenice da pokretanje onlajn obrazovnih programa uzrokuje ispoljavanje seta propratnih efekata i zahteva efikasno rešavanje niza značajnih pitanja, na koja će biti ukazano u nastavku:

- Hardverska osnova (serveri, ruteri i ostala oprema) mora biti dobro postavljena i adekvatno procenjena u početnoj fazi razvoja onlajn obrazovnog programa. Kako broj korisnika e-obrazovnih programa bude rastao, javiće se potreba za proširivanjem i nadogradnjom postojeće hardverske osnove.
- Politika bezbednosti i kontrole pristupa serverima i obrazovnim sadržajima mora biti jasno definisana i implementirana, uz zahtev da doprinese unapređenju sigurnosti sistema i da istovremeno očuva stabilnost istog.
- Tehnička pomoć i korisnički servis moraju biti na raspolaganju korisnicima, ali aktivnosti između različitih organizacionih jedinica unutar obrazovne institucije, u ovom segmentu, moraju biti jasno definisane i razgraničene, kako bi se izbeglo dupliranje aktivnosti i stvaranje dodatnih troškova ili, u najgorem slučaju po instituciju, nepružanje pomoći učenicima kojima je ta pomoć potrebna.
- Pitanje od značaja je stvaranje klime unutar obrazovne institucije koja zaposlene stimuliše na rad i preko standarda definisanih ugovorom o radu. Međutim, to ne znači da bi trebalo stimulisati politiku eksploatacije zaposlenih, budući da



istraživanja pokazuju da obrazovne institucije koje posluju onlajn, a koje primenjuju ovu politiku prema svojim zaposlenima, brzo doživljavaju neuspeh na tržištu.

U vezi sa pitanjem implementacije sistema e-obrazovanja na nivou obrazovne institucije je i efikasno procenjivanje potreba na nivou institucije. Procena potreba predstavlja sistematski proces određivanja ciljeva, identifikovanja odstupanja između realnog i željenog stanja i utvrđivanja prioriteta za preduzimanje akcije. Za obrazovnu instituciju je veoma značajno da proceni svoje trenutne i buduće potrebe i da ih uporedi sa realnim stanjem, kako bi mogla da identifikuje eventualne gepove i da preduzme korektivne akcije radi prevazilaženja pomenutih gepova.

Generalno, moguće je identifikovati pet osnovnih kategorija potreba, koje na efikasan način moraju biti zadovoljene:

1. Normativne potrebe. Radi se o potrebama koje se upoređuju sa definisanim standardima. Na primer, standardi u industriji obrazovanja indiciraju da je za kreiranje jednog sata obuke zasnovane na primeni računara potrebno 750 sati rada. Ukoliko je obrazovnoj instituciji za realizaciju ovog zadatka potrebno 1.500 sati rada, neophodno je da ona pronađe način da unapredi efikasnost svog rada, kako bi se približila definisanom standardu i kako bi bila konkurentnija na tržištu.

2. Potrebe koje proizlaze iz onoga što ljudi smatraju da im je potrebno. Na primer, rukovodioci kompanije koja se bavi prodajom i marketingom smatraju da bi njihovi predstavnici prodaje trebalo da prođu kroz proces obuke koji će im omogućiti da efikasnije razmenjuju bitne informacije sa sektorima u kompaniji, od čega će čitava kompanija imati koristi. Dakle, rukovodioci vide ovaj oblik obuke kao ono što je potrebno kako bi problem bio rešen.

3. Izražene i latentne potrebe. Ova kategorija potreba direktno opredeljuje odnos ponude i potražnje za proizvodima i uslugama svake kompanije, pa i obrazovnih institucija. Na primer, osiguravajuća kompanija pokušava da identifikuje načine kako bi ubrzala proces obrade reklamacija svojih korisnika, pošto su rezultati istraživanja konsultantskih kuća pokazali da je za korisnike usluga osiguravajućih kompanija ovo dominantan faktor izbora prilikom donošenja odluke o tome usluge koje kompanije će koristiti.

4. Komparativne potrebe su direktna posledica razlika koje postoje među ljudima. Na primer, iz ugla obrazovne institucije koja se bavi pružanjem usluge e-obrazovanja, prosečan broj onlajn kurseva koje svaki od njenih zaposlenih kreira na godišnjem nivou je 10, s tim da postoje varijacije u broju kreiranih onlajn kurseva između zaposlenih u rasponu od 5 do 15. Za obrazovnu instituciju je od suštinske važnosti da produkciju onlajn kurseva od strane svakog zaposlenog dovede na

maksimalni nivo, uz održavanje visokog nivoa zadovoljstva korisnika njenih usluga – učenika.

5. Anticipirane i buduće potrebe. Ova kategorija potreba je usmerena na budućnost i na predviđanje budućih trendova i, u skladu sa tim, budućih potreba. Na primer, obrazovna institucija predviđa da će u budućnosti rasti broj korisnika njenih usluga koji će platformi za obrazovanje pristupati korišćenjem mobilnih uređaja. Kao rezultat ovog predviđanja, obrazovna institucija u svom strateškom planu za naredni period predviđa prilagođavanje svoje kompletne infrastrukture izmenjenom tehnološkom trendu.

Procena potreba na nivou obrazovne institucije može biti organizovana i sprovedena primenom različitih tehnika i alata. U nastavku će biti ukazano na neke od njih, kao i na njihove karakteristike.

Prva tehnika koja se može primeniti za potrebe prikupljanja informacija jeste intervju koji može biti organizovan telefonom ili u ličnom kontaktu. Prednosti telefonskog intervjuisanja obuhvataju niže troškove i brzinu kojom se dolazi do podataka potrebnih za realnu procenu potreba na nivou obrazovne institucije. Potencijalni nedostaci odnose se na činjenicu da telefonske intervjuje karakteriše odsustvo vizuelnog kontakta sa ispitanikom, da je neophodno da ova vrsta intervjuja bude što kraća (do 15 minuta) i da je potrebno da ovaj zadatak obavljaju obučeni istraživači.

Prednosti intervjuisanja u neposrednom kontaktu sa ispitanikom jeste u tome što omogućava dobijanje velike količine prilično pouzdanih informacija. Nedostatak je u činjenici da je ovaj proces zahtevan u pogledu potrebnog vremena i da je potrebno da ga realizuju obučeni istraživači.



Slika 17. *Intervju kao tehnika prikupljanja informacija u procesu identifikovanja potreba*

Druga tehnika koja se može koristiti radi prikupljanja informacija namenjenih identifikovanju potreba na nivou obrazovne institucije je upitnik. Upitnici se mogu distribuirati potencijalnim ispitanicima e-mailom i u papirnom obliku. Prednosti korišćenja e-mail poruka kao sredstva za distribuciju upitnika podrazumevaju visok procenat ispitanika koji učestvuju u ovakvom obliku ispitivanja, veliku količinu informacija koje je moguće prikupiti i činjenicu da za potrebe sprovođenja ovog oblika ispitivanja nije potrebno angažovati obučene istraživače. Potencijalni nedostaci obuhvataju činjenicu da je ispitanicima neophodno pružiti jasne i razumljive instrukcije u vezi sa upitnikom i da postoji mogućnost kolaboracije među ispitanicima, što nije poželjno u slučaju kada je cilj ispitivanja utvrđivanje individualnih stavova.

Upitnici u papirnom obliku omogućavaju prikupljanje velike količine informacija i takođe ne zahtevaju angažovanje obučanih istraživača. Kao i u slučaju upitnika koji se distribuiraju e-mailom, ispitanicima je potrebno pružiti precizne instrukcije, što predstavlja potencijalni nedostatak.



Slika 18. *Upitnici kao tehnika prikupljanja informacija u procesu identifikovanja potreba*

Za prikupljanje informacija o ispitanicima mogu se efikasno primenjivati i opservacije. Kao alati kojima je moguće prikupiti informacije o ispitanicima opažanjem mogu se koristiti video-kamere i obučeni istraživači. U situaciji kada se koriste video-kamere, prikupljene informacije objektivnije prikazuju realno ponašanje ljudi i zbog činjenice da video-snimak putem kojeg se prati nečije ponašanje ima mogućnost da pogleda veći broj ljudi, što omogućava donošenje objektivnijih zaključaka.

Nedostatak ovakvog načina prikupljanja informacija jeste u činjenici da zahteva veliki utrošak vremena potrebnog za realizaciju, da zahteva angažman obučanih istraživača, da ispitanici često imaju tendenciju da se ponašaju drugačije, znajući da ih neko posmatra i da ovaj oblik opservacije dozvoljava prikupljanje i analizu



samo onih informacija koje je objektiv kamere snimio, zanemarujući pozadinske događaje.

Ukoliko institucija u procesu opservacije svojih zaposlenih sa ciljem prikupljanja informacija koje će poslužiti kao osnova za identifikovanje potreba koristi usluge obučenog istraživača, postiže to da informacije do kojih dolazi vernije oslikavaju njihove stavove u odnosu na situaciju kada se primenjuju druge tehnike prikupljanja informacija.

Nedostaci obuhvataju potrebu angažovanja obučenog istraživača, veliki utrošak vremena, drugačije ponašanje ispitanika u situaciji kada ih neko posmatra i sl.

Poslednja značajna tehnika koja se može upotrebiti sa ciljem prikupljanja informacija na nivou obrazovne institucije jeste simulacija. Simulaciju je moguće realizovati u dva oblika. Prvi bi podrazumevao razgovor i simuliranje različitih situacija u kojima bi se zaposleni u obrazovnoj instituciji mogli naći. Na ovaj način se postiže to da je moguće prikupiti relevantne informacije pre nego što se simulirana situacija zaista dogodi u praksi. Nedostaci ovakvog oblika simulacije su u tome što se ovaj oblik simulacije ne odvija u realnim uslovima (uz primenu hardvera, softvera i sl.), te ni dobijeni rezultati ne moraju nužno odgovarati rezultatima u realnom okruženju. Takođe, ovaj oblik simulacije zahteva angažman obučenih istraživača i ne uzima u obzir motivacione faktore.

Drugi oblik simulacije podrazumeva primenu tehnološke infrastrukture (hardver i softver), ali u kontrolisanim uslovima. Ovaj oblik simulacije često predstavlja jedinu priliku da se o ponašanju zaposlenih u različitim situacijama (stres, pad sistema i sl.) prikupe informacije u kontrolisanim uslovima. Nedostatak je u tome što ovaj oblik simulacije može biti veoma skup, zahteva angažman obučenog istraživača i ne uzima u obzir motivacione faktore.

Upitnici u papirnom obliku omogućavaju prikupljanje velike količine informacija i takođe ne zahtevaju angažovanje obučenih istraživača. Kao i u slučaju upitnika koji se distribuiraju e-mailom, ispitanicima je potrebno pružiti precizne instrukcije, što predstavlja potencijalni nedostatak.



Pedagoški i didaktički značaj savremene tehnologije – gde su granice mašte?

Posmatrano u pedagoškom smislu, postavlja se pitanje kakve promene donosi koncept učenja koji se bazira na savremenoj tehnologiji. Odgovori na ovo pitanje su kompleksni i mogu se sistematizovati na sledeći način:

1. Fleksibilnost, posmatrana kroz vremensku i prostornu dimenziju pohađanja nastave. Dok je u tradicionalnom okruženju fizičko prisustvo učenika na lokaciji na kojoj se odvija proces nastave bilo od suštinske važnosti, u današnjim uslovima je potpuno irelevantno. Imajući u vidu dimenzije prostor i vreme u kontekstu obrazovanja, možemo napraviti jasnu distinkciju između nekoliko različitih načina na koje je moguće realizovati nastavu:

- Nastava koja se odvija u isto vreme i na istom mestu, što odgovara nastavnom procesu u tradicionalnom okruženju. Ovakav oblik nastave realizuje se uz primenu multimedijalnih prezentacija, kao tehnološke osnove tog procesa.
- Nastava koja se odvija u isto vreme, ali na različitim lokacijama, uz posredovanje video- konferencija i čet servisa
- Nastava koja se odvija u različito vreme na istoj lokaciji primenom, na primer, foruma
- Nastava koja se odvija u različito vreme na različitim lokacijama uz korišćenje e-mail komunikacije, video-konferencija, deljenih baza podataka, personalizovanih veb lokacija namenjenih učenju i sl.

2. Promene u stepenu interaktivnosti na relaciji učenik – učenik i učenik – nastavnik. Kako bi proces učenja zasnovan na savremenim tehnologijama bio efikasan, neophodno je osigurati nekoliko osnovnih vidova komunikacije, poput komunikacije posredstvom diskusionih foruma, e-mail i audio-komunikacije i širokog spektra drugih tehnologija koje podstiču interaktivnost.

3. Individualni pristup učenicima. Može se reći da savremene tehnologije u obrazovnom procesu omogućavaju viši stepen individualizacije procesa učenja. Psihološke, didaktičke i metodološke karakteristike nastave zasnovane na savremenim tehnologijama su daleko drugačije u odnosu na tradicionalni kontekst. Brzina i dinamika učenja na nivou grupe su daleko više prilagođeni pojedinačnom učeniku, nego što je to slučaj kod tradicionalne nastave.

U vezi sa pedagoškim aspektima primene savremene tehnologije u nastavnom procesu, trebalo bi ukazati na elemente koji su značajni iz ugla nastavnika:



- Za nastavnike, primene savremene tehnologije u nastavnom procesu donosi brojne koristi – njihova predavanja su vidljiva širom sveta, nastava može biti realizovana u bilo koje doba dana (bez ograničenja), broj učenika koji pohađaju nastavu je nebitan, kao i njihova disciplina tokom tog procesa i sl.

- Neophodno je na adekvatan način usmeriti učenike na literaturu koja je relevantna (iz ugla ciljeva procesa učenja). Imajući u vidu obilje informacija dostupnih na webu, neophodno je donekle ograničiti mogućnost navigacije učenika u pogledu korišćene literature.

- Značajno pitanje tiče se adekvatnog metoda provere znanja i napretka učenika. Ovaj sistem bi trebalo da bude unificiran, kako bi obezbedio uporedivost rezultata koje učenici ostvaruju obrazujući se na različitim obrazovnim institucijama.

Nastavni sadržaji koji su posredstvom vebe stavljeni na raspolaganje učenicima moraju biti tako dizajnirani i postavljeni da podstiču razmišljanje, diskusiju i aktivnu participaciju učenika. Elementi koje bi neizostavno trebalo uključiti u nastavne sadržaje koji se distribuiraju učenicima (posredstvom interneta ili neke druge tehnologije) obuhvataju:

- Informacije o nastavnom predmetu i nastavniku – naziv nastavnog predmeta, raspored radnog vremena nastavnika, opis kursa, pravila za evaluaciju učenika i sl.

- Grupna komunikacija, koja obuhvata informacije o e-mail adresi nastavnika, diskusione grupe koje su namenjene komunikaciji na relaciji učenik – učenik, forme za slanje upita i sl.

- Informacije o testovima i zadacima koje će učenici raditi tokom obrazovnog procesa

- Nastavni materijal dostupan u formi multimedijalnih sadržaja kojima učenici lako mogu pristupiti

- Dopunski izvori

Razdvojenost učenika i nastavnika – obrazovanje na daljinu

Definicija učenja na daljinu

Nastavni programi koji se realizuju na daljinu korišćenjem obrazovne tehnologije definišu se kao nastava, odnosno učenje na daljinu. U najopštijem smislu, to je proces kreiranja i pružanja mogućnosti pristupa nastavnom procesu učenicima koji



su vremenski ili prostorno distancirani od izvora obrazovnih informacija. Osnovne karakteristike učenja na daljinu obuhvataju:

- Fizičku i/ili vremensku distancu između učenika i nastavnika tokom nastavnog procesa
- Primenu obrazovne tehnologije koja ima za cilj da poveže učenike i nastavnike i da omogući distribuciju nastavnih materijala
- Dvosmernu komunikaciju između učenika i nastavnika

ISTORIJA UČENJA NA DALJINU – JEDNA DUGA ISTORIJA

Učenje na daljinu ima dužu istoriju nego što se obično misli. Pojam obrazovanja na daljinu najčešće se povezuje sa napretkom u informacionim tehnologijama, koji je omogućio da nastavni proces napusti okvire tradicionalne učionice i postane dostupan učenicima u njihovim domovima. Međutim, nije baš tako.

Istorija učenja na daljinu započinje još početkom XIX veka u formi dopisničkog učenja. Udruženje volontera, koje je imalo za cilj da ženama pruži mogućnost obrazovanja na daljinu, formirano je 1873. godine u Bostonu, SAD, i u te svrhe koristili su poštu kao sredstvo za isporuku nastavnih materijala i komunikaciju na relaciji učenici – nastavnici. Tokom perioda od 24 godine oko 10.000 žena je sa uspehom učestvovalo u pomenutom programu obrazovanja na daljinu.

Međutim, može se, isto tako, reći da počeci učenja na daljinu (koje je zasnovano na primeni tehnologije) datiraju iz prve polovine XX veka, kada su prvi put primenjena audio-vizuelna sredstva u nastavnom procesu. Tomas Edison je 1913. godine rekao da će, zahvaljujući pojavi filma, obrazovni sistem doživeti dramatične promene u narednih deset godina. Do tih promena nije došlo, ali su u nastavni proces u školama uključena nova nastavna pomagala, poput slajdova i sličnih audio-vizuelnih pomagala.

U periodu između dva svetska rata, škole i univerziteti u SAD su počeli da koriste radio kao sredstvo za realizaciju obrazovanja na daljinu. U tom periodu, veliki broj obrazovnih institucija u ovoj zemlji je dobio dozvolu od nadležne državne agencije za emitovanje obrazovnih programa putem radija. Međutim, ovakav način obrazovanja nije imao velikog odjeka među potencijalnim učenicima, tako da je 1940. godine, od pomenutih institucija, samo jedna nastavila sa radom još neko vreme.

Na dalji razvoj učenja na daljinu značajan uticaj je imala pojava televizije. Državni univerzitet u Ajovi je 1932. godine započeo sa eksperimentalnim emitovanjem



obrazovnih kurseva. Drugi svetski rat je usporio ekspanziju televizije kao tehnologije za realizaciju učenja na daljinu. U SAD je 1948. godine samo još pet obrazovnih institucija, osim univerziteta u Ajovi, primenjivalo televiziju u obrazovne svrhe. Istraživanja iz tog perioda ukazivala su na to da je prenošenje obrazovnih instrukcija putem televizije podjednako efikasno kao i učenje u tradicionalnom okruženju klasične učionice, u okviru koje je nastavnik u neposrednom kontaktu sa učenicima.

Korišćenje televizijskih obrazovnih programa kao sredstva učenja na daljinu imalo je tendenciju blagog rasta, tako da su 1961. godine u Americi 53 televizijske stanice bile u sistemu National Educational Television Network (NET). Tokom '70-ih godina XX veka, broj obrazovnih televizijskih stanica je rastao i 1972. godine je dostigao broj od 233. Međutim, uporedo sa porastom broja obrazovnih programa koji su putem televizije isporučivani učenicima, rasle i su i kontroverze u vezi sa ovakvim načinom učenja na daljinu. Kao ključni ograničavajući faktori nedovoljnog uticaja televizije na uspešnu realizaciju obrazovnih ciljeva navođeni su otpor nastavnika postojanju televizije u učionicama, visoki troškovi ovako organizovanih obrazovnih programa i nemogućnost televizije da se prilagodi potrebama pojedinačnih učenika i različitim uslovima u kojima oni uče.

Sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka došlo je do pojave kablovske i satelitske televizije, što je dovelo do smanjenja troškova i omogućilo je univerzitetima da razvijaju sopstvenu infrastrukturu za učenje na daljinu korišćenjem televizije. Prvi put u istoriji, učenici koji su svoje obrazovanje sticali korišćenjem ove tehnologije imali su status integralnog dela klasične učionice, kojima su nastavni sadržaji isporučivani na daljinu.

Dopisničko učenje na daljinu (kao prvi i do početka XX veka dominantni oblik obrazovanja na daljinu) nije zamrlo pojavom televizije i drugih tehnoloških dostignuća, koja su preuzela primat u ovoj oblasti tokom prošlog stoleća. Programi učenja na daljinu, zasnovanog na dopisivanju, primenjivani su od strane velikog broja škola i univerziteta, paralelno sa pomenutim inovativnim programima. Kvalitet obrazovnih programa zasnovanih na dopisivanju održavan je tako što su učenici, koji su na ovaj način sticali znanja, po utvrđenoj, intenzivnoj dinamici dostavljali svoje pisane radove nastavnicima i profesorima, koji su primenjivali izuzetno stroga pravila i imali izuzetno kritičan odnos prema njima. Nedostatak ovakvog modela učenja na daljinu su visoki troškovi angažovanja nastavnika koji će biti zaduženi za ocenjivanje pismenih radova učenika koji se obrazuju na daljinu. Obrazovne institucije nisu bile u stanju da obezbede profitabilno funkcionisanje ovog procesa, tako da su programi dopisničkog učenja na daljinu vremenom izgubili svoj značaj. Relativiziranju značaja dopisničkog učenja na daljinu naročito su doprinele tehnološke inovacije s kraja '80-ih godina XX veka.



Razvoj informacione tehnologije i pojava interneta kao novog globalnog medija doveli su do revolucije u procesu obrazovanja na daljinu. Njihovom pojavom, učenje na daljinu dobilo je novu dimenziju – mogućnost interakcije učenika i nastavnika u realnom vremenu. Time je koncept obrazovanja na daljinu u svim segmentima u potpunosti približen tradicionalnom konceptu obrazovanja.

U današnjim uslovima, troškovi realizacije tradicionalnih visokoškolskih programa rastu, a, sa druge strane, fakulteti i univerziteti suočeni su sa budžetskim ograničenjima (u smislu izdvajanja iz budžeta država i lokalnih vlasti za potrebe ove vrste obrazovnih institucija), što pred ove institucije nameće potrebu da iznađu nove načine da uvećaju svoje prihode i da svoje poslovanje učine troškovno efikasnijim. U tom smislu, na e-obrazovanje se gleda kao na značajan dodatni izvor prihoda i stvaranja konkurentne prednosti na tržištu.

Asocijacije za obrazovanje na daljinu – kratak pregled

Uviđajući značaj i mogućnosti koje informaciona tehnologija pruža, u kontekstu primene u obrazovnom procesu, vlade država, obrazovne institucije i pojedinci širom sveta počeli su da organizuju različite profesionalne asocijacije sa ciljem promocije ovakvog načina obrazovanja i sticanja i razmene ekspertize u toj oblasti. U nastavku sledi istorijski pregled najznačajnijih asocijacija, po regionima, koje doprinose promociji e-obrazovanja.

Za koordinaciju programa i politika virtuelnog obrazovanja u SAD zaduženo je Ministarstvo obrazovanja ove zemlje (Department of Education). Prva asocijacija koja je u ovoj zemlji oformljena sa ciljem da, između ostalog, promoviše upotrebu informacionih tehnologija u obrazovanju jeste FARNET (Federation of American Research Networks). Ova insitucija osnovana je 1987. godine, dakle, u ranim danima razvoja interneta. Sledeća značajna e-obrazovna asocijacija u SAD je CNI (Coalition for Networked Information), koja je oformljena 1990. godine. Između ostalog, ova asocijacija je zaslužna za zvanično lansiranje projekta Internet 2. Za promociju i podsticanje primene informacione tehnologije u obrazovanju u SAD zadužene su još dve asocijacije: EDUCOM i CAUSE. Ove dve asocijacije su 1998. godine konsolidovane i formirana je asocijacija EDUCAUSE, koja je 2007. godine okupljala oko 2.100 obrazovnih institucija u SAD. U današnjim uslovima je posebno značajna asocijacija ADEC (American Distance Education Consortium), koja okuplja obrazovne institucije u SAD koje pružaju uslugu e-obrazovanja.

Kanada ima prilično dugu istoriju programa usmerenih na učenje na daljinu. Jedna od organizacija koje su značajno doprinele promociji i primeni e-obrazovanja u ovoj zemlji je COL (ComonwealthofLearning).



Druge dve značajne asocijacije su CUEBC (Computers Using Educators of British Columbia) i CADE (Canadian Association for Distance Education). Pomenute institucije doprinele su popularizaciji e-obrazovanja u Kanadi.

Asocijacije koje su na teritoriji Australije zadužene za razvoj e-obrazovanja obuhvataju asocijaciju ANCODE (Australian National Conference on Open and Distance Education), koja je, istorijski posmatrano, prva formirana (1993. godine) i ODLAA (Open and Distance Learning Association of Australia).

Jedna od najstarijih asocijacija na tlu Evrope koja je posvećena e-obrazovanju je European Distance and E-Learning Network (EDEN). Ova asocijacija formirana je 1991. godine i okuplja obrazovne institucije iz velikog broja evropskih zemalja. U vezi sa nastojanjima Evropske unije da promoviše primenu e-obrazovanja jeste i Akcioni plan *Designing Tomorrow's Education*, koji je Evropska komisija usvojila 2000. godine. Svrha ovog plana je podsticanje primene i ukazivanje na značaj digitalne televizije i satelitskih sistema u obrazovnom procesu. Promociji značaja e-obrazovanja u okviru Evropske unije doprinose i EADTU (European Association of distance Teaching Universities), koji je osnovan 1987. godine, kao i E.F.ODL (European Federation for Open and Distance Learning), koji je osnovan 1998. godine. Osim pomenutih, u Evropi postoji još nekoliko stotina profesionalnih asocijacija posvećenih e-obrazovanju.

U Latinskoj Americi je 1990. godine formirana asocijacija CREAD (Consortio-Red de Educacion a Distancia/Inter-American Distance Education Consortium). Ovu asocijaciju čini mreža pojedinaca i institucija širom Severne, Centralne i Južne Amerike, koji su usmereni na međusobnu razmenu iskustava i ekspertize u oblasti e-obrazovanja, sa ciljem dodatnog unapređenja ovog procesa. U vezi sa nastojanjima da se primena e-obrazovanja popularizuje na španskom govornom području su i Online EDUCA konferencije, koje se tradicionalno održavaju u Madridu, a imaju za cilj da podstaknu na veće učešće ljudi sa španskog govornog područja u rastućoj industriji e-obrazovanja.

Na Bliskom istoku je u oblasti razvoja i promocije e-obrazovanja posebno značajan MELT (Middle East E-Learning Technologies) forum koji se održava u Dubaiju. Pod pokroviteljstvom Ujedinjenih nacija je 1996. godine oformljen AOU (Arab Open University), koji u arapskim zemljama promoviše i primenjuje e-obrazovne programe.

U Africi je 1992. godine formirana asocijacija SAIDE (South African Institute for Distance Education), sa ciljem reforme obrazovanja u zemljama južne Afrike. Radi stimulanja razvoja e-obrazovanja u zemljama subsaharske regije Afrike, UNESCO je, u saradnji sa Svetskom bankom, pokrenuo i implementirao projekat razvoja konsolidovane baze podataka, pod nazivom Sub-Saharan African Open and Distance



Learning Knowledge Base. Namena ove baze je da zainteresovanim stranama ponudi ekspertizu i sve relevantne informacije o tome kako uspešno implementirati program obrazovanja na daljinu.

Jedna od najstarijih asocijacija za obrazovanje na daljinu u Aziji je AAOU (Asian Association of Open University), koja je osnovana 1987. godine. Osnovana u Kini, asocijacija CERNET (China Education and Research Network) predstavlja pionirski pokušaj stimulisanja razvoja e-obrazovnih programa na univerzitetima širom ove zemlje.

Budući trendovi u e-obrazovanju

Na buduće trendove u obrazovanju uopšte, a posledično i u e-obrazovanju kao njegovom integralnom delu, utiče veliki broj faktora, koji se mogu podeliti na faktore uslovljene karakteristikama učenika i zaposlenih na obrazovnim institucijama, akademske i tehnološke faktore.

U okviru faktora koji na strani učenika determinišu budući značaj i formu programa obrazovanja na daljinu, trebalo bi ukazati na sledeće:

1. Statistike pokazuju da je prisutna tendencija povećanja broja ljudi koji stižu visokoškolsko obrazovanje. Predviđanja statističkih biroa u SAD ukazuju da će u narednih deset godina broj ljudi koji upisuju fakultete i druge visokoškolske institucije biti veći za 16%. U takvim okolnostima, fakulteti će biti suočeni sa činjenicom da svojim fizičkim kapacitetima neće moći da opsluže sve ljude voljne da se obrazuju. Rešenje za ovaj problem može biti jedino e-obrazovanje.

2. Sve veći broj učenika zahteva fleksibilnost obrazovnih programa koji su usaglašeni sa njihovim potrebama i svakodnevnim tempom života. Kao rezultat ove činjenice, obrazovne institucije nastoje da se prilagode, specijalizujući se za određene tržišne segmente i nudeći učenicima neograničenu mobilnost u radu. Predviđa se da će u budućnosti na tržištu e-obrazovanja postojati oštra konkurencija između obrazovnih institucija, i da će uspeh na tom tržištu dominantno biti uslovljen dobrim marketinškim tehnikama, kontrolom kvaliteta i efikasnim korišćenjem novih medija.

3. Na buduće trendove u e-obrazovanju utiče i promena profila učenika. Učenici koji se u današnjim uslovima obrazuju onlajn stariji su od svojih kolega koji obrazovanje stižu na tradicionalan način. Oni preferiraju stil učenja koji se zasniva na rešavanju praktičnih problema i učenju na bazi pokušaja i grešaka. U procesu obrazovanja očekuju da dobiju prave instrukcije koje će biti u skladu sa njihovim stilom učenja, odgovarajuću podršku i interakciju sa virtuelnim nastavnikom i obuku



za korišćenje tehnologije. Budući da postoji opšta tendencija promene profila učenika u pravcu na čije je karakteristike upravo ukazano, predviđa se da će budući e-obrazovni programi biti skrojeni po meri nove generacije učenika, čime će se kompletan obrazovni pejisaž kompletno izmeniti.

Kada je reč o faktorima koji se odnose na osoblje obrazovne institucije, a koji utiču na oblikovanje obrazovnih tendencija u 21. veku, trebalo bi ukazati na sledeće:

1. Tradicionalna uloga nastavnog osoblja se u uslovima e-obrazovanja menja. Uloga nastavnog osoblja u e-obrazovnim programima zahteva posedovanje specijalizovanih znanja iz određene oblasti. Virtuelni nastavnici moraju biti dobro organizovani, planirati unapred i biti uvek dostupni i u stanju da komuniciraju sa učenicima na različite načine. Jedan od prioriteta njihove uloge u obrazovnom procesu je podsticanje i održavanje komunikacije sa učenicima, budući da za ovom vrstom interakcije postoji izražena potreba učenika koji se obrazuju onlajn.

2. Potreba za obezbeđivanjem adekvatnog razvoja, obuke i podrške osoblju obrazovne institucije da implementira nova tehnološka dostignuća u obrazovnom procesu je sve izraženija. Tradicionalno, nastavno osoblje obrazovne institucije pokušava da primeni konvencionalne obrazovne metode u nastavi koja se odvija na daljinu i, po pravilu, ti pokušaji se završavaju neuspešno. Iz tog razloga, na institucionalnom nivou je neophodno obezbediti odgovarajuću podršku i obuku za zaposlene, kao bi proces integracije IT u obrazovni proces bio uspešan. Istraživanje koje je sprovedeno od strane asocijacije EDUCAUSE pokazuje da obrazovne institucije u savremenim uslovima gledaju na ovaj proces kao na jedan od kritičnih strateških elemenata u kreiranju svog onlajn nastupa.

3. Značajan činilac budućeg razvoja e-obrazovanja (u smislu faktora koji na ovaj proces utiču iz ugla osoblja obrazovne institucije) je otpor primeni informacione tehnologije u obrazovnom procesu, odnosno korišćenju tehnologije radi distribucije obrazovanja na daljinu. Brojni faktori utiču na pojavu otpora promenama, ali dominantan uticaj ima politika nagrađivanja i podsticaja, koju primenjuje obrazovna institucija. Postoje mišljenja prema kojima je otpor primeni IT u obrazovanju na daljinu uslovljen činjenicom da se radi o radno intenzivnom procesu, koji zahteva dosta uloženog vremena i napora od strane osoblja obrazovne institucije. Budući razvoj e-obrazovanja zahteva adekvatno rešavanje ovog problema.

4. Na spremnost osoblja obrazovne institucije da učestvuje u obrazovnim programima koji se relizuju na daljinu primenom informacione tehnologije može uticati faktor koji se jednostavno može opisati kao izolovanost i usamljenost. Činjenica da je nastavno osoblje koje radi u virtuelnom okruženju izolovano od svojih učenika kod nastavnika može stvoriti osećaj usamljenosti, koji značajno može uticati na njihovu motivaciju i dugoročnu opredeljenost da učestvuju u takvim programima.



Među trendovima koji utiču na budući razvoj e-obrazovanja su i oni koji su akademske prirode. Najznačajniji akademski faktori razvoja e-obrazovanja su:

1. Količina raspoloživih znanja i informacija raste eksponencijalno. U prošlosti, količina raspoloživih informacija je udvostručavana svakih deset godina. Danas taj ciklus traje četiri godine, sa tendencijom skraćivanja. Ova okolnost neminovno utiče na buduće trendove u obrazovanju uopšte.

2. Institucionalno okruženje u kojem se odvija proces visokoškolskog obrazovanja se dramatično menja. Tendencije koje su primetne u ovom procesu su pojava profitnih organizacija koje se bave obrazovanjem i strateška partnerstva i merđžeri privatnih i javnih obrazovnih institucija. Najizraženiju tendenciju rasta u obrazovnom procesu onlajn imaju privatne profitne institucije. Istraživanja pokazuju da je trenutno oko 4-5% učenika aktivno u tradicionalnim visokoškolskim obrazovnim programima koje organizuju privatne profitne institucije. Međutim, broj učenika koji se obrazuju onlajn, a koji to čine kroz obrazovne programe privatnih obrazovnih institucija, iznosi oko 33%. Ova okolnost upućuje na niz značajnih pitanja, od kojih je najznačajnije: gde je mesto obrazovnim institucijama koje su tradicionalno pružale uslugu obrazovanja ljudima širom sveta u obrazovanju budućnosti?

3. U fokusu e-obrazovnih programa je pružanje instrukcija koje su orijentisane na učenika i koje ga stimulišu na samostalno traganje i dolaženje do znanja. U e-obrazovanju se dešava transformacija iz transmisionih modela (karakterističnih za tradicionalne obrazovne programe) u konstruktivističke i metakognitivne modele sticanja znanja. Kroz komunikaciju koja se zasniva na upotrebi informacione tehnologije učenici su podstaknuti da preuzmu odgovornost za sopstveno učenje.

4. U visokom obrazovanju je sve prisutnija tendencija ka autorsovanju (iznajmljivanju) poslova i partnerstvima među obrazovnim institucijama. Tradicionalno, univerziteti su bili samostalne institucije. Sa druge strane, institucije koje su angažovane u e-obrazovanju su kooperativnije i sklonije strateškim partnerstvima sa drugim obrazovnim institucijama. Istraživanja pokazuju da i tradicionalni univerziteti postaju sve više nalik e-obrazovnim institucijama, tako da sve češće sklapaju strateška partnerstva sa drugim univerzitetima, fakultetima i privatnim kompanijama sa ciljem deljenja tehnologije i ekspertize radi kreiranja i distribucije kvalitetnijih nastavnih sadržaja.

Najznačajniji tehnološki faktori koji utiču na buduće trendove u e-obrazovanju su:

1. Tehnologija i tehnološke inovacije – sveprisutne u svetu današnjice. Napredak u tehnologiji najviše utiče na promenu i budući razvoj obrazovnih programa. Performanse računarske opreme konstantno se poboljšavaju, uz kontinuirano snižavanje cena iste. Širokopojasni pristup internetu je sve dostupniji po nižim cenama. Funk-



cionalnosti koje nismo mogli ni da zamislamo do pre desetak godina danas su realnost. Napredak u tehnologiji omogućava rešavanje jednog od značajnih problema, koji je tradicionalno opterećivao programe obrazovanja na daljinu, a to je nedostatak interakcije licem u lice. Interaktivna televizija i video-konferencing su efikasne metode za rešavanje ovog problema i izjednačavanje e-obrazovanja, u svim segmentima, sa postavkama tradicionalne nastave.

2. Dramatičan porast broja korisnika interneta je takođe značajna pretpostavka razvoja e-obrazovanja u budućnosti. U današnjim uslovima, oko 2,3 milijarde ljudi širom sveta koristi internet. Budući da je internet medij koji omogućava jednostavnu distribuciju nastavnih sadržaja učenicima na bilo kojoj lokaciji, logično je da porast broja korisnika interneta direktno utiče i oblikuje trendove e-obrazovanja.

3. Uporedo sa porastom broja korisnika interneta u globalnim okvirima, raste i kompjuterska pismenost, kao jedan od osnovnih preduslova uspešnog učestvovanja u obrazovnim programima koji se odvijaju onlajn.

4. Porast upotrebe i značaja cloud computinga. Činjenica je da je u porastu upotreba tehnologija koje se baziraju na cloud computingu, koji pruža mogućnost korisnicima da jednostavno konfiguriraju i koriste potrebne softverske aplikacije sa bilo koje platforme, ali i da jednostavno čuvaju i organizuju svoje datoteke. Informacije od značaja postaju dostupne sa bilo koje lokacije i korišćenjem bilo kojeg uređaja (računara, mobilnog telefona, PDA i sl.). Cloud computing pruža ogromne mogućnosti za uštedu u troškovima i povećanje mobilnosti u radu, što će u budućnosti značajno opredeliti njegov uticaj na e-obrazovanje.

Među ostale faktore koji utiču na buduće trendove u e-obrazovanju ubrajaju se i:

1. Obrazovanje tokom čitavog života, koje postaje sine qua non u kontekstu nastojanja pojedinaca da napreduju tokom svoje karijere i da povećaju svoje kompetencije i konkurentnost na tržištu rada. Prema istraživanjima, prosečan zaposleni menja posao na svakih deset godina. Neke procene pokazuju da oko 40% zaposlenih menja posao svake godine. Ovako dinamične promene zahtevaju konstatnu edukaciju i sticanje znanja i veština koja omogućavaju povećanje konkurentnosti pojedinaca na tržištu rada. Imajući u vidu dinamiku života savremenog čoveka, evidentno je da e-obrazovanje može adekvatnije da odgovori zahtevima za dodatnim obrazovanjem, efikasnije se prilagođavajući njegovim potrebama, nego što je slučaj sa tradicionalnim obrazovanjem.

2. Finansijski aspekt e-obrazovanja. Pored činjenice da je e-obrazovanje nastalo kao rešenje za ograničene resurse obrazovnih institucija (pre svega fizičke kapacitete) u vezi sa porastom potražnje za obrazovnim programima, interesantno je da



su, kao što studije pokazuju, troškovi visokokvalitetnog obrazovnog onlajn programa isti, ako ne i veći od troškova tradicionalnih obrazovnih programa. Iako, na prvi pogled, ova konstatacija deluje paradoksalno, činjenica je da najveći procenat troškova onlajn obrazovnih programa čine troškovi osoblja obrazovne institucije angažovanih na njihovom kreiranju, budući da se, kao što je ranije konstatovano, u radi o radno intenzivnom procesu. Adekvatno rešavanje ovog pitanja značajno će uticati na buduće trendove u e-obrazovanju.

Barijere i poteškoće – zašto odustati pre nego što počnemo?

Barijere uspešne realizacije obrazovnih programa na daljinu imaju više dimenzija i pojavnih oblika. Sve ograničavajuće faktore ovog procesa trebalo bi posmatrati sa dva različita aspekta:

- Barijere i ograničenja na institucionalnom nivou
- Barijere i ograničenja na nivou učenika

BARIJERE I OGRANIČENJA NA INSTITUCIONALNOM NIVOU

Institucionalne barijere u procesu razvoja i implementacije obrazovanja na daljinu su mnogobrojne. Njihovo uspešno prevazilaženje direktno opredeljuje uspeh obrazovne institucije u e-obrazovanju.

Jedna od osnovnih institucionalnih barijera razvoju e-obrazovanja tiče se prihvatanja nove tehnologije. Čak i pod pretpostavkom da na nivou obrazovne institucije postoji adekvatan sistem obuke i podrške zaposlenima, velika je verovatnoća da će se zaposleni suočiti sa značajnim preprekama u kontekstu prihvatanja i korišćenja savremenih instrukcionih tehnologija. Barijere na institucionalnom nivou se mogu sistematizovati na sledeći način:

1. Veliki broj IT opcija
2. Konflikt uloga
3. Tempo inovacija u oblasti IT tehnologije
4. Vreme i naponi koje je potrebno uložiti u integraciju IT rešenja u obrazovni proces
5. Kvalitet nastavnog sadržaja



6. Podsticaji i naknade

7. Sigurnost radnih mesta i mogućnost napredovanja

Prve tri kategorije barijera koje postoje na nivou obrazovne institucije definišu se kao tehnološki uslovljene barijere, dok ostale institucionalne barijere imaju karakter akademskih.

Veliki broj IT opcija predstavlja značajan izazov za obrazovne institucije. Čak i u situaciji kada su one odlučne u nameri da integrišu ove tehnologije u svoj obrazovni proces, veoma brzo postaju uznemirene mnoštvom opcija koje imaju na raspolaganju za realizaciju tog cilja. Kod osoblja obrazovne institucije javlja se strah da neće biti u stanju da na adekvatan način implementira tehnološka rešenja koja ima na raspolaganju. Problem u vezi sa sticanjem veština korišćenja novih verzija postojećih i potpuno novih tehnologija postoji čak i kod iskusnih korisnika IT tehnologija na nivou obrazovne institucije. Rezultati studija¹⁶ ukazuju na zabrinjavajući podatak da čak 85% nastavnika nema nikakvo ili ima vrlo malo iskustva u primeni informacione tehnologije u nastavnom procesu i da je potrebno minimum pet godina da, kroz adekvatne obuke, njihove kompetencije dostignu potreban nivo. Ova okolnost dodatno komplikuje problem mnoštva IT opcija.

Tradicionalno, nastavni sadržaj je element koji je u fokusu interesovanja i aktivnosti osoblja obrazovne institucije. Međutim, u situaciji kada se u obrazovnom procesu primenjuju IT tehnologije, u kombinaciji sa izmenjenim karakteristikama potencijalnih učenika, fokus se premešta na elemente koji nisu u direktnoj vezi sa nastavnim sadržajem. U takvoj situaciji se postavlja pitanje: da li je obrazovna institucija usmerena na IT ili na nastavni sadržaj? Ovo pitanje stvara mogućnost za pojavu konflikta uloga na nivou obrazovne institucije, budući da ne postoji jasno izdiferencirana uloga nastavnika u obrazovnom procesu koji podrazumeva primenu IT tehnologije. U takvoj situaciji postavlja se pitanje: da li i koliko često nastavnici rade reviziju nastavnih sadržaja i ko im u tom procesu pomaže? Činjenica da možda samostalno obavljaju taj zadatak može usloviti to da se oni od neiskusnih transformišu u potencijalno iskusne IT korisnike, ali može usloviti i pojavu konflikta uloga.

U vezi sa prethodnim je i pitanje čestih inovacija i promena u oblasti IT tehnologije. U okolnostima dinamičnih promena IT tehnologije postavlja se pitanje zašto bi obrazovna institucija trošila vreme i resurse da stekne ekspertizu u primeni određene tehnologije, kada postoji mogućnost da se ona, u kratkom roku, promeni i da postane zastarela. Ova okolnost može predstavljati značajnu barijeru na nivou institucije, budući da potreba za praćenjem tempa tehnološkog napretka značajno otežava osnovnu misiju obrazovne institucije – da svojim učenicima ponudi nastavne sadržaje koji su aktuelni.

¹⁶ Rick Krueger, There are so many more than three barriers, Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA, 2009.



Vreme i naponi koje je potrebno uložiti u integraciju IT rešenja u obrazovni proces predstavljaju dodatan problem. Ova barijera, kao što je ranije konstatovano, pripada kategoriji akademskih. Činjenica je da ova vrsta institucionalne barijere prožima sve ranije nabrojane. Obuka zaposlenih, izbor adekvatne IT opcije kao podrške obrazovnom procesu, implementacija tehnologije i praćenje tehnoloških inovacija uzrokuju značajno ulaganje vremena i napora svih članova obrazovne institucije. Uvek se postavlja pitanje razloga zbog kojeg se sve to radi. Ova barijera ima izuzetno negativan efekat u pogledu motivisanja neiskusnih korisnika IT tehnologije, jer se postavlja pitanje razloga zbog kojih se oni upuštaju u poduhvat ovladavanja IT tehnologijom.

Jedna od oblasti interesovanja i zabrinutosti obrazovnih institucija tiče se problema kvaliteta nastavnog sadržaja koji se prezentuje potencijalnim učenicima onlajn. Pojedini predstavnici tradicionalnih obrazovnih sistema ukazuju na činjenicu da, usled navika pripadnika net generacije koja se obrazuje onlajn, nastavni sadržaji moraju dodatno biti prilagođeni, kako krajnji rezultat procesa obrazovanja ne bi bilo površno, neadekvatno shvatanje nastavne materije. Dodatno prilagođavanje podrazumeva pažljivo planiranje i dizajniranje sadržaja koji će učenicima biti prezentovani posredstvom IT tehnologije, sa čim obrazovne institucije vrlo često imaju problem jer nemaju potrebnu ekspertizu u toj oblasti. U vezi sa pitanjem kvaliteta nastavnog sadržaja jeste i pitanje zaštite autorskih prava, odnosno izvora koje nastavnici koriste prilikom izrade obrazovnih sadržaja. Efikasno rešavanje ovog problema podrazumeva promovisanje značaja zaštite autorskih prava na nivou obrazovne institucije i ažuriranje internih politika i procedura koje se odnose na ovu oblast.

Podsticaji i naknade (dani odsustva, novčane nagrade i sl.) mogu značajno doprineti motivisanju članova obrazovne institucije u procesu integracije IT tehnologija u obrazovni proces. Međutim, neretko su oni neadekvatni, shodno vremenu i naporima koje članovi ulažu. Takođe, u pojedinim institucijama, preopterećeni brojnim obavezama, zaposleni ne prihvataju dodatne podsticaje (povećanje plate i slične kompenzacije) zbog činjenice da nisu u stanju da na odgovarajući način odgovore novim radnim izazovima.

Sigurnost radnih mesta (zaposlenja) i mogućnost napredovanja je poslednja kategorija akademskih barijera na nivou obrazovne institucije u kojoj su sublimirani elementi svih prethodno nabrojanih institucionalnih barijera. Tradicionalno, opis radnog mesta člana obrazovne institucije nije podrazumevao napore i vreme uloženo u integraciju i ovladavanje IT tehnologijama. Izmenjen obrazovni ambijent nameće potrebu za značajnim ulaganjima u ovu oblast od strane nastavnog i nastavnog osoblja obrazovne institucije. Posledično, očekivanja osoblja se kreću u pravcu adekvatnog priznavanja i motivisanja ove vrste angažmana. U prvom planu



je sigurnost radnih mesta, odgovarajuće kompenzacije i mogućnost napredovanja. Zabrinutost u pogledu sigurnosti radnih mesta među pripadnicima akademske zajednice uslovljena je tendencijom u onlajn obrazovanju koja podrazumeva da obrazovne institucije sve češće angažuju kvalifikovane pojedince, bez adekvatnih akademskih zvanja, za poslove realizacije nastavnog procesa, uz značajno niže naknade. Time se povećava konkurencija na tržištu nastavnog osoblja, čime raste neizvesnost u pogledu zadržavanja postojećih radnih mesta. Kao posledica ovog procesa, nastavno osoblje koje poseduje odgovarajuća akademska zvanja je manje motivisano da uzme učešća u procesu integracije IT na nivou obrazovne institucije.

Strategije za prevazilaženje barijera na institucionalnom nivou

Obrazovnoj instituciji je u najboljem interesu da pronađe načine na koje mogu da prevaziđu barijere procesu efikasne implementacije e-obrazovanja. U tabeli 2 prikazane su različite kategorije institucionalnih barijera procesu razvoja integrisanog sistema e-obrazovanja i strategije koje mogu doprineti njihovom prevazilaženju na efikasan način.

Rešenje za efikasnu implementaciju e-obrazovanja može biti u sagledavanju različitih IT tehnologija i njihovog značaja i mogućnosti primene, posmatrano iz ugla realnih potreba obrazovne institucije i njenih interesa, ekspertize i nastavnog sadržaja. Na osnovu uvida u raspoložive tehnološke opcije, trebalo bi se odlučiti za jednu, koja maksimizira koristi za organizaciju u odnosu na gorenavedene elemente. Da bi se minimizirali naponi i utrošak vremena potreban za ovladavanje novom tehnologijom, preporučljivo je da obrazovna institucija i njeno osoblje počnu da koriste osnovne funkcionalnosti konkretnog tehnološkog rešenja, a da se vremenom, kako raste nivo znanja i iskustva u korišćenju konkretne tehnologije, započne sa njenom intenzivnijom integracijom u obrazovni proces. Članovi odeljenja zaduženog za IT podršku, na nivou obrazovne institucije, trebalo bi da pruže osnovnu obuku neiskusnim korisnicima tehnologije, a iskusnim korisnicima trebalo bi da obezbede obuku i informacije o naprednim funkcionalnostima konkretne tehnologije i mogućnostima njene integracije u obrazovni proces.

Potencijalni konflikti uloga u smislu barijera procesu integracije IT na nivou obrazovne institucije i uspešne implementacije e-obrazovnih programa se sa uspehom mogu prevazići korišćenjem jednostavne strategije. U osnovi ove strategije jeste napor iskusnih korisnika IT tehnologija na nivou obrazovne institucije da neiskusnim korisnicima razjasne kakve uloge nove tehnologije omogućavaju, a istovremeno i zahtevaju. Konflikti uloga se efikasno mogu izbeći organizovanjem grupnih diskusija unutar institucije, između članova različitih katedri, ali i organizovanjem internih obuka zaposlenih.

Ovakav pristup će omogućiti zaposlenima da shvate na koji način mogu steći nova znanja i vještine, a da time ne ugroze svoju tradicionalnu ulogu nastavnika.

	Barijere	Strategije
TEHNOLOŠKE	Veliki broj IT opcija	Sagledavanje svih raspoloživih IT rešenja
		Postepeno usvajanje novih tehnologija
		Podrška usvajanju osnovnih, ali i naprednih tehnoloških znanja
	Konflikt uloga	Pružanje podrške i obuke među zaposlenima u obrazovnoj instituciji
		Organizovanje grupnih diskusija unutar institucije
	Tempo inovacija u IT	Uslovljenost potrebama i zahtevima učenika
AKADEMSKE	Vreme i naponi usmereni na integraciju IT rešenja	Korišćenje templejta u okviru LMS-a
		Uspostavljanje standarda i minimalnih zahteva u pogledu tehnoloških znanja
	Kvalitet nastavnog sadržaja	Pedagoški aspekti u prvom planu
		Redizajniranje postojećih i dizajniranje novih nastavnih sadržaja u skladu sa zahtevima IT
		Recenzija sadržaja unutar institucije od strane zaposlenih
	Podsticaji i naknade	Unapređenje politike podsticaja i naknada
Sigurnost radnih mesta i mogućnost napredovanja	Stimulisanje otvorene komunikacije na nivou institucije	
	Podrška zaposlenima i nagrade za kolaborativni rad	

Tabela 2. Institucionalne barijere i strategije za njihovo prevazilaženje

Izvor: Thomas M. Brinthaup et al. *Barriers to an strategies for faculty integration of IT, Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA, 2009.*

Efikasno rešavanje pitanja praćenja tempa tehnoloških inovacija uslovljeno je dejstvom jednog faktora – učenicima koji pohađaju onlajn obrazovne programe. Učenici podsvesno očekuju da obrazovna institucija za koju su se opredelili razvija imidž inovativne institucije, čime će i stepen njihove lojalnosti biti veći. Dobra strategija za identifikovanje očekivanja učenika u domenu tehnologija koje se koriste u nastavnom procesu je organizovanje anketa i diskusija. Identifikovanjem potreba i zahteva učenika, a na osnovu svojih strateških ciljeva, institucija će se opredeliti za ona rešenja koja efikasno zadovoljavaju sve zahteve.

Jedna od odličnih strategija za prevazilaženje problema gubitka vremena i energije utrošenih na integraciju IT tehnologija u obrazovni proces i uspešne primene od strane manje iskusnih članova obrazovne institucije jeste kreiranje templejta (gotovih obrazaca) u okviru sistema za upravljanje učenjem (LMS) koji institucija koristi.



Korišćenjem templejta, neiskusnim nastavnicima je omogućeno da krajnje jednostavno obave svoje nastavničke obaveze, uz minimalan utrošak vremena i napora. Ovakav pristup ima prednosti i iz ugla učenika, koji mogu da pristupe različitim standardizovanim resursima i nastavnim materijalima u okviru sistema za upravljanje učenjem. Takođe, dobra strategija za uspešno prevazilaženje ove vrste institucionalnih barijera odnosi se na definisanje standarda i minimalnih zahteva u pogledu nivoa tehnoloških znanja koje zaposleni u obrazovnoj instituciji moraju da poseduju, kako bi efikasno mogli da primenjuju IT tehnologiju u radu i da, u slučaju potrebe, pruže osnovnu tehničku pomoć učenicima.

Prevazilaženje zabrinutosti u pogledu kvaliteta nastavnih sadržaja koji se učenicima distribuiraju onlajn može se ostvariti intenzivnim promovisanjem pedagoških aspekata savremene tehnologije, što ima za cilj da nastavnom osoblju omogući bolje razumevanje tehnologije i mogućnosti e-obrazovanja. Time će oni biti u mogućnosti da bolje prilagode nastavne sadržaje uslovima obrazovanja u virtuelnom prostoru. Druga dobra strategija za rešavanje problema kvaliteta nastavnog sadržaja koji se distribuira onlajn je praksa recenziranja istog od strane zaposlenih u instituciji. Bolje razumevanje savremene tehnologije i mogućnosti koje pruža e-obrazovanje i dobijanje povratne informacije o kvalitetu kreiranih nastavnih sadržaja, kroz proces recenzije, omogućavaju zaposlenima da unaprede metodologiju dizajniranja nastavnih sadržaja, čime će i kvalitet istih biti podignut na viši nivo.

Kao što je ranije konstatovano, činjenica da na nivou obrazovne institucije postoji stimulativan ambijent, u smislu politike podsticaja i naknada, ne garantuje da će zaposleni biti maksimalno motivisani da daju pun doprinos implementaciji sistema e-obrazovanja. Elementi koji moraju biti uzeti u obzir su vreme i napori koje zaposleni ulažu u taj proces. Veoma je značajno, u cilju prevazilaženja ove vrste barijere, da se na nivou institucije promovira značaj i doprinos primene IT tehnologija u obrazovnom procesu za organizaciju kao celinu, ali i za zaposlene pojedinačno. Time se doprinosi motivisanju zaposlenih da aktivno učestvuju u procesu implementacije e-obrazovanja, a naknadno se njihova motivacija održava i dodatno podstiče unapređenjima, podsticajima i nagradama.

Rešavanje pitanja koja se odnose na sigurnost radnih mesta i mogućnost napredovanja postiže se stimulisanjem slobodne i otvorene komunikacije na nivou čitave institucije. Zaposlenima bi trebalo pružiti mogućnost da izraze svoje stavove po ovim pitanjima i te stavove bi trebalo uvažiti, kako bi oni stekli utisak da je njihovo mišljenje bitno. Time se istovremeno dodatno utiče na motivaciju zaposlenih, u pozitivnom smislu. Pitanje vezano za mogućnost napredovanja trebalo bi posmatrati u kontekstu doprinosa implementaciji i funkcionisanju sistema e-obrazovanja, kao što je ranije objašnjeno.



BARIJERE I OGRANIČENJA NA NIVOU UČENIKA

Potencijalni učenici obično su suočeni sa pogrešnom predstavom o tome da je neophodno da poznaju IT tehnologije i da moraju u kontinuitetu da uče da ih koriste, kako bi proces učenja na daljinu bio efikasan. Ovakvo shvatanje je tačno do izvesne mere, ali ne bi trebalo da bude ograničavajući faktor u pogledu nečije odluke da se obrazuje onlajn. IT tehnologiju i potrebu za umećem njenog korišćenja trebalo bi posmatrati u kontekstu bilo kog drugog nastavnog pomagala koje učenici moraju da nauče da koriste kako bi uspešno pratili nastavni proces (sveska, olovka, digi-tron...). Činjenica da se e-obrazovanje bazira na upotrebi informacione tehnologije nameće obavezu obrazovnoj instituciji da organizuje adekvatnu obuku i podršku učenicima u tom segmentu. O značaju i vrstama podrške koje obrazovne institucije moraju da obezbede učenicima koji se obrazuju onlajn detaljno je pisano u poglavlju Podučavanje i e-učenje.

Činjenica da se nastavni materijali isporučuju potencijalnim učenicima u multi-medijalnoj formi, koja sve češće podrazumeva integrisane tekstualne, audio i video-formate, uslovljava to da veliki broj učenika, pored velike želje, nije u stanju da normalno prati nastavni proces. Ovo ograničenje je uslovljeno neadekvatnom infrastrukturom, odnosno brzinom internet konekcije. Obrazovne institucije nemaju mogućnost uticaja na ovaj faktor, ali donekle mogu olakšati učenicima praćenje nastave distribuiranjem nastavnih materijala alternativnim putem (CD, DVD).

Ograničenje koje je karakteristično za tradicionalne obrazovne programe, a u izvesnoj meri je prisutno i u onlajn obrazovnim programima, jeste nedostatak vremena za obrazovne aktivnosti. Ova konstatacija je naročito karakteristična za kategoriju starijih učenika (koji imaju više od 25 godina života). Dinamičan tempo života dovodi do toga da ljudi koji imaju želju da se obrazuju nemaju ili imaju sve manje vremena za tu aktivnost. E-obrazovanje je revolucionarno promenilo koncept obrazovanja, omogućavajući ljudima da usklade svoje redovne sa obrazovnim aktivnostima, ali, i pored toga, za pojedine kategorije učenika vreme je i dalje ograničavajući faktor. Razlozi zbog kojih učenici smatraju da e-obrazovni programi imaju ograničenja, u smislu vremena potrebnog za njihovu uspešnu realizaciju, ponekad su isuviše kratki vremenski rokovi za izradu projekata, raznih vrsta zadataka i testova. Ovo ograničenje se veoma jednostavno može rešiti većom fleksibilnošću u određivanju rokova u kojima je predviđeno da učenici obave navedene aktivnosti.

Ograničavajući faktor, iz ugla učenika koji se obrazuju onlajn, mogu biti administrativne procedure koje su loše definisane i implementirane na nivou obrazovne institucije (neadekvatni mehanizmi za prijavu ispita, predaju završenih zadataka i sl.).



Nastava na daljinu – a kako je Vaš virtuelni nastavnik?

Iako je osnovna pretpostavka procesa obrazovanja na daljinu, u današnjim uslovima, informaciona tehnologija, uspeh ovakvog načina realizacije obrazovnog procesa dominantno je uslovljen ulogom i karakteristikama virtuelnog nastavnika.

Kreiranje otvorenog i stimulativnog ambijenta kao pretpostavke uspešne realizacije obrazovnog procesa u onlajn okruženju je primarni cilj svih institucija koje se bave ovim oblikom obrazovnih aktivnosti. U tom procesu, ključnu ulogu ima nastavnik koji bi svojim veštinama i pedagoškim strategijama trebalo da podstakne učenike na ostvarivanje definisanih ciljeva.

Na temu uloge i značaja virtuelnih nastavnika u e-obrazovnim procesima postoji sve veći broj istraživačkih studija. Većina ovih studija sugerise da bi ulogu virtuelnog nastavnika trebalo posmatrati ne u kontekstu izvora informacija za učenike, već moderatora koji ima zadatak da podstiče interakciju i usvajanje novih znanja.

Istraživanja¹⁷ koja su sprovedena na temu stepena prihvaćenosti novih instrukcionih tehnologija u obrazovnom procesu pokazuju da relativno mali procenat nastavnog osoblja koristi ove tehnologije u nastavi (20-30%), dok značajan deo nastavne populacije na obrazovanje u virtuelnom okruženju gleda kao na neatraktivnu alternativu tradicionalnom obrazovanju. Na osnovu pomenutih rezultata istraživanja, postavlja se logično pitanje – zašto pojedini nastavnici lako prihvataju tehnološke inovacije i implementiraju ih u nastavni proces, dok drugi odbijaju da to učine? Ova okolnost, kao što je ranije konstatovano, predstavlja jednu od najznačajnijih institucionalnih barijera za implementaciju programa e-obrazovanja. Odgovor na pomenuto pitanje je kompleksan i zahteva analizu većeg broja faktora.

Virtuelno okruženje u kojem se odvija nastavni proces, i pored činjenice da je još uvek u svojoj razvojnoj fazi, nudi brojne mogućnosti virtuelnim nastavnicima, ali proizvodi i izazove sa kojima se suočavaju i koje moraju na efikasan način da reše. Nastavnici koji svoju budućnost vide u virtuelnom okruženju moraju da preispitaju svoje snage i slabosti, svoj nastavni stil i druge faktore, kako bi se prilagodili zahtevima koje to okruženje nameće i drugačijim merilima efikasnosti i svrsishodnosti procesa učenja koja u njemu vladaju.

DEMOGRAFSKI FAKTORI

Prvi faktor u odnosu na koji je moguće analizirati stepen verovatnoće da će nastavnik obavljati svoju delatnost u virtuelnom okruženju jesu demografski el-

¹⁷ Debra Campbell, Zane L. Berge, Teaching style in the online classroom, Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA, 2009.



ementi. Istraživanje, koje je sa ovim ciljem sprovedeno u SAD od strane National Education Association pokazalo je da je demografski profil virtuelnih nastavnika veoma sličan profilu nastavnika koji rade isključivo u tradicionalnom okruženju. Ova studija je donela jedan interesantan rezultat. Posmatrano sa stanovišta starosne dobi, prosečna starost virtuelnih nastavnika je oko 51 godine života. Time je opovrgnuta predrasuda da je virtuelni nastavnik mlađa osoba, sklona inovacijama i prihvatanju izazova.

SKLONOST KA INOVACIJAMA

Profil virtuelnih nastavnika je moguće analizirati i sa stanovišta sklonosti ka inovacijama. Pretpostavka je da će pojedinci koji imaju predispozicije ka ranijem prihvatanju inovacija pre prihvatiti ulogu virtuelnih nastavnika u odnosu na one koji tu predispoziciju nemaju. Prema teoriji difuzije inovacija koju je postavio Everet Rodžers, moguće je identifikovati sledeće kategorije korisnika tehnologije:

1. Inovatori, koji prvi prihvataju tehnološke inovacije i koji čine oko 3 odsto populacije. To su uglavnom mlađi ljudi, dobrog finansijskog statusa i sa razgranatom mrežom društvenih kontakata među pripadnicima akademske zajednice.

2. Rani usvajači tehnoloških inovacija čine oko 10 odsto populacije. Takođe, ovu kategoriju korisnika tehnologije čine mlađi ljudi boljeg finansijskog statusa i nivoa obrazovanja. Rani usvajači tehnologije kombinuju svoje znanje i interesovanje za tehnološke inovacije sa željom da tu tehnologiju implementiraju u nastavnom procesu.

3. Ranoj većini pripadaju pojedinci koji su iznad proseka u pogledu društvenog statusa. Ova kategorija korisnika prihvata tehnološke inovacije sa zakašnjenjem u odnosu na inovatore i rane usvajače. Ranoj većini korisnika tehnoloških inovacija pripada oko 35 odsto populacije.

4. Kasnoj većini pripadaju korisnici koji su skeptični prema tehnološkim inovacijama. Ovoj kategoriji korisnika takođe pripada oko 35 odsto populacije.

5. Oni koji zaostaju su poslednja kategorija korisnika tehnoloških inovacija, koji poslednji prihvataju nove tehnologije. Oni čine oko 17 odsto ukupne populacije.

Iz ugla obrazovne institucije i e-obrazovnih programa koji zahtevaju angažman virtuelnih nastavnika, profil korisnika koji ima najizraženiju tendenciju da ranije prihvati ulogu virtuelnog nastavnika je rani usvajač. Za ove osobe je karakteristično da su vizionarski orijentisane i da imaju izraženo interesovanje za tehnologiju.



ULOGA VIRTUELNOG NASTAVNIKA

Sklonost ka inovacijama može poslužiti kao osnova za procenu toga koji će nastavnik dobrovoljno preuzeti ulogu virtuelnog nastavnika, ali njegov uspeh u tom procesu nije determinisan profilom, već spremnošću da prihvati i implementira promene u nastavnom procesu i u vezi sa svojom izmenjenom ulogom u virtuelnom prostoru.

Neophodno je da virtuelni nastavnik bude u stanju da efikasno obavi nekoliko različitih uloga u procesu obrazovanja onlajn, kako bi čitav proces bio svrsishodan:

- Uloga pedagoga. Najvažnija uloga virtuelnog nastavnika je da podstiče proces učenja u virtuelnom okruženju. Korišćenjem pitanja i usmeravanjem diskusije, virtuelni nastavnik nastoji da usmeri učenike i njihove napore na kritične koncepte, principe i veštine.
- Društvena uloga. Stvaranje prijateljskog okruženja u kojem se podstiče učenje značajno utiče na uspeh e-obrazovanja. Virtuelni nastavnik ima ulogu da podstiče članove grupe koji se obrazuju onlajn na međusobnu saradnju i zajedničke aktivnosti.
- Uloga menadžera. Ova uloga podrazumeva obavezu virtuelnog nastavnika da isplanira aktivnosti učenika i vremenski raspored njihovih aktivnosti, proceduralna pravila i sve ostale faktore koji su od značaja za proces učenja.
- Uloga tehničke pomoći. Nastavnik mora kod učenika da stvori osećaj lagodnosti u radu sa softverskim rešenjem koji institucija koristi. Krajnji cilj je da učenici u potpunosti budu upoznati sa instrukcijom tehnologijom i da svoje napore mogu da usmere isključivo na akademska dostignuća.

Različite uloge koje virtuelni nastavnik ima u procesu onlajn obrazovanja, kao i aktivnosti koje prate svaku od njih prikazane su u tabeli 3.

Uloga pedagoga	Društvena uloga
<ul style="list-style-type: none">- Postavlja jasne ciljeve- Održava visok stepen fleksibilnosti- Podstiče participaciju- Objektivnost- Ne previsoko definisana očekivanja- Primenuje jednostavne zadatke- Koristi relevantne materijale- Angažuje eksterne eksperte- Očekuje povratnu informaciju	<ul style="list-style-type: none">- Podstiče interakciju- Očekuje mogućnost pojave konflikta među učenicima- Nadzire pojavu humora i sarkazma u grupnoj diskusiji- Podstiče i modeluje željeno ponašanje učenika- Ne ignoriše pojavu neadekvatnog ponašanja pojedinih učenika u diskusiji
Uloga menadžera	Uloga tehničke pomoći
<ul style="list-style-type: none">- Strpljivost- Nепreopterećivanje učenika- Jasno izražavanje- Svesnost značaja uloge nastavnika u obrazovnom procesu- Odgovaranje na zahteve učenika	<ul style="list-style-type: none">- Koristi tehničku podršku- Pruža povratne informacije- Promoviše kolaborativno učenje- Usmerava učenike

Tabela 3.
Uloge virtuelnog nastavnika



NASTAVNI STILOVI

Činjenica je da ljudi koji se obrazuju imaju različite navike u procesu učenja, odnosno različite stilove učenja. Nastavnici koji shvataju pravi smisao i značaj ove konstatacije, a među njima i virtualni nastavnici, značajno mogu unaprediti kvalitet i efikasnost obrazovnog procesa. U vezi sa pitanjem stilova učenja je i pitanje različitih stilova koje praktikuju nastavnici.

1. Ekspertski stil, koji karakteriše nastavnike koji poseduju ekspertizu iz određene oblasti i u čijem je fokusu transfer informacija i znanja učenicima.
2. Formalni stil, koji je karakterističan za nastavnike čiji su napori usmereni na standarde i procedure i iznalaženje načina za unapređenje obrazovnog procesa.
3. Lični stil, u čijoj osnovi je učenje na primerima i usmeravanje učenika na praktične probleme i načine njihovog rešavanja.
4. Podsticajni stil je karakterističan za nastavnike koji stimulišu učenike na samostalnu akciju i inicijativu kroz postavljanje pitanja, alternativnih predloga i problemskih situacija.
5. Delegirajući stil, u čijoj osnovi je namera nastavnika da osposobi učenike za samostalno funkcionisanje i traganje za znanjem.

Svaki nastavnik, bilo da svoju delatnost obavlja u tradicionalnom ili virtualnom okruženju, kombinuje elemente nekog od navedenih stilova u svom radu. Na osnovu identifikovanih nastavnih stilova, moguće je izvući neke korisne zaključke koji se odnose na kategoriju virtualnih nastavnika, na koje će biti ukazano u nastavku.

Nastavnici koji preferiraju ekspertski ili formalni stil u svom radu su oni koji su u fokusu nastavnog procesa, bilo da se on dešava u tradicionalnom ili virtualnom okruženju. Iz tog razloga, ova kategorija nastavnika će mogućnosti koje nudi informaciona tehnologija, u smislu distribucije informacija učenicima u onlajn okruženju, smatrati veoma korisnim i poželjnim. Okolnost o kojoj ova kategorija nastavnika mora da povede računa je činjenica da, ukoliko ne posvete pažnju aktivnom uključivanju učenika u nastavni proces, kroz stimulisanje debata i rasprava mogu inicirati pojavu i razvoj pasivnog stila učenja kod učenika. Budući da aktivna komunikacija i interakcija predstavljaju ključ za postizanje uspeha u obrazovnom procesu onlajn, može se reći da ekspertski i formalni stil realizacije nastave predstavljaju stilove sa najmanjim potencijalom za ostvarivanje tog cilja u e-obrazovanju.

Nastavnici za izraženim ličnim stilom takođe imaju tendenciju da budu u fokusu obrazovnog procesa. Ova kategorija nastavnika veruje da je učenje na primerima



najefikasniji oblik učenja. Tehnološki su napredni i otvoreni ka inovacijama i primenjuju nastavne strategije koje naglašavaju značaj modelovanja i demonstracija. U onlajn okruženju naročito moraju biti oprezni da ne dominiraju diskusijama koje se vode na nivou grupe, kako ne bi destimulisali interakciju među članovima grupe učenika i negativno uticali na rezultate procesa učenja.

Nastavnici sa izraženim podsticajnim stilom rada praktikuju da svoje nastavne aktivnosti organizuju tako da je u fokusu obrazovnog procesa učenik. Ovi nastavnici podstiču aktivno učešće u radu učenika i kolaboraciju. Strategije koje se koriste u tradicionalnom okruženju za potrebe stimulisanja interakcije među učenicima se prilično jednostavno mogu prilagoditi i primeniti i u onlajn okruženju. Zbog činjenice da ovaj nastavni stil podstiče saradnju i interakciju između učenika, čime direktno podstiče proces aktivnog učenja, može se reći da poseduje najveći potencijal za primenu u okruženju virtuelne učionice. Jedino ograničenje ove vrste nastavnog stila je činjenica da je, u pogledu vremena potrebnog za efikasnu realizaciju procesa učenja, najzahtevniji.

Nastavnici koji preferiraju delegirajući stil u svom radu smeštaju učenika u fokus svojih napora. Prioritet njihovog pedagoškog rada je osposobljavanje učenika za samostalan rad i u tom smislu oni preuzimaju ulogu konsultanata u nastavnom procesu. Okolnost na koju moraju da obrate pažnju je činjenica da je učenicima potrebno obezbediti dovoljno adekvatnih instrukcija i informacija kako bi se osamostalili u procesu učenja. U suprotnom, učenici se mogu naći u *circulus vitiosus* situaciji.

KLJUČNE KOMPETENCIJE VIRTUELNOG NASTAVNIKA

Nastavnici u virtuelnom okruženju poprimaju karakteristike obrazovnih partnera učenika koji na ovakav način stižu obrazovanje. Ova okolnost postavlja pred njih zahtev da unaprede svoje kompetencije. Virtuelni nastavnici moraju da:

- Veruju u prednosti i poboljšanja u nastavnom procesu koje sami učenici mogu da iniciraju. Moraju imati sposobnost da stimulišu učenike da preuzimaju različite uloge u virtuelnoj učionici.
- Budu svesni činjenice da su učenici, vrlo često, bolje obavešteni i voljni da se edukuju i prihvataju nove tehnologije nego što je to slučaj sa pojedinim njihovim kolegama nastavnicima.
- Nauče da prihvataju i da podstiču učenike kao partnere i asistente u procesu obrazovanja, zadržavajući svoju ulogu nastavnika, mentora i modela ponašanja.



- Budu otvoreni i spremni da uče od samih učenika, naročito u segmentu mogućnosti za unapređenje tehnoloških rešenja koja se koriste na nivou obrazovne institucije.
- Budu svesni i informisani o uspešnim programima e-obrazovanja koje primenjuju druge institucije i da nastoje da pozitivna iskustva drugih programa primene u svom radu sa učenicima kao instrukcionim partnerima.

Internet (kao globalna mreža i neograničena riznica informacija i znanja) nameće potrebu pred nastavnike da u potpunosti razumeju njegov potencijal i mogućnosti koje nudi u domenu unapređenja kvaliteta nastavnog procesa. U tom kontekstu, virtualni, ali i nastavnici koji su angažovani u tradicionalnom obrazovnom procesu, moraju da:

- Imaju jasnu predstavu o prirodi, stepenu i strukturi gotovo neograničenih resursa na internetu, kako u pogledu sadržaja, tako i pedagoških instrumenata
- Jasno razumevanje i sposobnost jasnog artikulisanja brojnih prednosti interneta u odnosu na tradicionalne nastavne resurse.
- Poseduju dovoljno znanja i iskustva da nauče studente kako da na efikasan način pretražuju izvore na internetu i kako da procene i razlikuju pouzdane izvore informacija od onih koji to nisu.
- Budu detaljno informisani i da imaju jasnu predstavu o najzastupljenijim vrstama zloupotreba i drugim vrstama opasnosti na internetu, kako bi svoja iskustva preneli na studente.
- Imaju uopštenu predstavu o tehnološkoj infrastrukturi i ljudskim resursima neophodnim za normalno funkcionisanje pristupa internetu po modelu 24/7.

Kvalitet nastave – kako znam da sam kupio mućak?

Porast potražnje za obrazovnim programima koji se realizuju u onlajn okruženju obrazovnim institucijama nameće obavezu da procesu dizajniranja, implementacije i distribucije ovih programa pristupe krajnje ozbiljno. Intenzivnija konkurencija između obrazovnih institucija koje u svojoj ponudi imaju e-obrazovne programe u prvi plan ističe pitanje kvaliteta istih, kao jedan od ključnih elemenata konkurentске prednosti, ali i promovisanja značaja e-obrazovanja.

Mnogi autori koji se bave izučavanjem problematike kvaliteta obrazovanja u virtualnom okruženju ukazuju na činjenicu da žurba obrazovnih institucija da tržištu ponude obrazovne programe na daljinu posredstvom informacione tehnologije



nameće neka veoma interesantna pitanja vezana za kvalitet tih programa. Autori, skloni kritikovanju e-obrazovanja, naglašavaju činjenicu da obrazovne institucije neretko svoje napore da učenicima ponude obrazovanje onlajn podređuju tehnološkim i estetskim kriterijumima, na štetu obrazovnih ciljeva. Umesto da se fokusiraju na proces stvaranja i traganja za znanjem, obrazovne institucije se fokusiraju na jednostavnu isporuku informacija.

Pitanje kvaliteta e-obrazovanja posmatra se u kontekstu kreiranja adekvatnog iskustva učenja onlajn i dokaza o ostvarenim rezultatima procesa učenja, u smislu znanja i veština koje su učenici stekli obrazujući se na ovakav način. Međutim, činjenica da u trenutnim okolnostima postoji mali broj standarda koji bi trebalo da osiguraju kvalitet sadržaja, kvalitet distribucije korisnicima i pratećih usluga predstavlja veliki problem iz ugla pojedinaca i organizacija, u situaciji kada bi trebalo da se opredele za neki od obrazovnih programa koje različite institucije u virtuelnom okruženju nude.

Izučavanje problematike standarda kvaliteta e-obrazovnih programa i načina za njihovo unapređivanje je sve češće u fokusu autora koji se bave izučavanjem ove oblasti. Kao rezultat tih napora, MacDonald i ostali¹⁸ postavili su model (Demand Driven Learning Model) koji predstavlja standard kvaliteta u oblasti dizajniranja, razvoja, distribucije i ocene e-obrazovnih programa. Ovaj model analizira kvalitet e-obrazovnog programa iz ugla pet relevantnih dimenzija:

1. Struktura, koja podrazumeva anticipiranje potreba onoga ko želi da se obrazuje onlajn, korišćenje adekvatnih pedagoških metoda, kreiranje stimulativnog okruženja za učenje i periodične procene znanja učenika (testovi, zadaci i sl.).
2. Sadržaj, koji mora biti razumljiv, autentičan i zasnovan na prethodnom izučavanju predmetne oblasti.
3. Distribucija, koja bi trebalo da osigura interaktivnost, jednostavno korišćenje sistema za učenje na daljinu i odgovarajuće alate.
4. Servis, koji podrazumeva administrativnu i tehničku pomoć, dostupnost celokupnog sistema i odgovaranje na zahteve korisnika u što kraćem vremenskom roku.
5. Rezultati, koji bi trebalo da osiguraju troškovnu efikasnost iz ugla onoga ko se obrazuje onlajn, ali i da mu pruže specijalizovana znanja i veštine koje će mu omogućiti da bude konkurentan na tržištu rada.

¹⁸ MacDonald, C. J., Stodel, E., Farres, L., Breithaupt, K., & Gabriel, M. A. (2001). The demand driven learning model: A framework for Web-based learning. *The Internet and Higher Education*, 1(4), 9-30.

Nalazi ove grupe autora ukazuju na činjenicu da je kvalitet e-obrazovnih programa neraskidivo povezan sa troškovima, budući da dizajniranje, razvoj, distribucija i ocena zahtevaju značajne investicije u smislu vremena i energije zaposlenih.



Slika 19. Standard kvaliteta e-obrazovnih programa prema MacDonaldu

ŠTA KAŽU UČENICI

Iz ugla onih koji se obrazuju onlajn, percepcija kvaliteta je uslovljena dejstvom većeg broja faktora koji se mogu sistematizovati na sledeći način:

- Usaglašenostu sadržaja i dizajna programa i individualnih želja, potreba i očekivanih kompetencija
- Sposobnošću da se kroz e-obrazovni program postignu očekivani i smisleni rezultati
- Efikasnošću procesa učenja
- Kvalitetom povratne reakcije i informacije koju učenici dobijaju od virtuelnog nastavnika

Istraživanja pokazuju da su individualne preferencije učenika u kontekstu očekivanog kvaliteta obrazovnih programa u onlajn okruženju uslovljene dejstvom sledećih elemenata:



- Mentorska podrška virtuelnih nastavnika. Iz ugla učenika, značajno pitanje koje opredeljuje percepciju kvaliteta e-obrazovnog programa je komunikacija i kooperacija sa virtuelnim nastavnikom. Bez obzira na sve druge preferencije u domenu kvaliteta e-obrazovnog programa, mentorska podrška je veoma značajna za učenike. Ono što je interesantno je da učenici na različite načine doživljavaju oblike mentorske podrške nastavnika. U sledećoj tabeli su prikazane različite dimenzije preferencija učenika.

Dimenzija 1. Interakcija	Ova dimenzija odnosi se na komunikaciju i interakciju između učenika i nastavnika. Veoma značajan aspekt interakcije je dvosmerna interakcija, koja podrazumeva da nastavnik učenicima daje povratnu informaciju o rezultatima njihovog rada, ali i da učenici nastavnicima prosleđuju povratne informacije.
Dimenzija 2. Moderacija procesa učenja	Ova dimenzija podrazumeva aktivnu moderaciju procesa učenja od strane nastavnika.
Dimenzija 3. Orijentacija na učenika nasuprot orijentaciji na sadržaj	Učenici imaju različite preferencije na temu ponašanja virtuelnih nastavnika. Njihove preferencije variraju u rasponu od komunikacije i interakcije koja je usmerena na njih same do interakcije koja u prvi plan ističe nastavni sadržaj.
Dimenzija 4. Individualizovana podrška učenicima	Ova dimenzija se odnosi na podršku učenicima koja je usaglašena sa njihovim individualnim potrebama, što praktično znači da učenik dobija podršku od nastavnika u smislu dodatnih informacija o predmetnoj temi, u skladu sa njegovim interesovanjima.
Dimenzija 5. Orijentacija na ostvarivanje ciljeva učenja nasuprot orijentaciji usmerenoj ličnom razvoju učenika	Preferencije učenika variraju od želje za podrškom koja je usmerena na postizanje ciljeva učenja do podrške nastavnika koja doprinosi individualnom razvoju učenika.

Preferencije učenika su različite, ne samo sa stanovišta oblika mentorske podrške nastavnika, već i sa stanovišta vrste medija koje bi učenici u toj interakciji želeli da koriste. U narednoj tabeli su prikazane različite dimenzije ovog pitanja.

Dimenzija 6. Tradicionalni komunikacioni mediji	Telefon, faks, pismo (mejl)
Dimenzija 7. Sinhroni komunikacioni mediji	Video-konferensng, čet
Dimenzija 8. Asinhroni komunikacioni mediji	e-mail, diskusioni forumi...



- Komunikacija i kooperacija. Ovaj element percepcije kvaliteta od strane učenika odnosi se na okruženje u kojem se odvija komunikacija i kooperacija između učenika, grupa učenika, učenika i nastavnika, spoljnih eksperata i sl. U vezi sa ovim elementom percepcije kvaliteta postoje dve relevantne dimenzije.

Dimenzija 9. Društvena kooperacija	Kooperacija bi trebalo da bude fokusirana na socijalnu interakciju, što podrazumeva stimulisanje onlajn diskusija, grupnih aktivnosti, komunikacije licem u lice (kada postoje uslovi za to) i sl.
Dimenzija 10. Diskurzivna kooperacija	Akcentat nije na socijalnoj interakciji, već na konstruisanju znanja na osnovu iznošenja argumentacije i različitih viđenja.

- Tehnologija. Tehnički uslovi takođe imaju veliki značaj iz ugla učenika. Ono što je značajno za tehnološke zahteve je da oni, u situaciji kada su ispunjeni, ne utiču previše na percepciju kvaliteta učenika, odnosno ne doprinose previše povećanju percipiranog kvaliteta. Sa druge strane, kada tehnički zahtevi nisu ispunjeni, percipirani kvalitet e-obrazovnog programa drastično opada. Ovaj element ima tri relevantne dimenzije, prikazane u sledećoj tabeli:

Dimenzija 11. Adaptivnost i personalizacija	Veoma je značajno da je platformu namenjenu učenju na daljinu moguće prilagoditi potrebama učenika. Ova okolnost se ne odnosi na stilove učenja, već na tehnološke uslove rada.
Dimenzija 12. Mogućnosti sinhronne komunikacije	Platforma namenjena učenju na daljinu trebalo bi da pruža mogućnost sinhronne komunikacije (čet, video-konferencing i sl.)
Dimenzija 13. Raspoloživost sadržaja u tehnološkom smislu	Neophodno je da materijal namenjen obrazovanju na daljinu bude raspoloživ u različitim formatima. Učenici moraju imati mogućnost da na svojim računarima sačuvaju nastavne materijale.

- Odnos troškova - koristi od ovakvog načina obrazovanja. Procena troškova i koristi od strane učenika je značajna determinanta njegove percepcije kvaliteta. Napori i troškovi koje učenici ulažu i imaju u vezi sa ovakvim oblikom sticanja znanja moraju biti u relaciji sa očekivanim koristima.

<p>Dimenzija 14. Očekivanja u pravcu individualizacije i orijentacije na potrebe učenika</p>	<p>Očekivanja učenika se kreću u pravcu fleksibilnog sistema onlajn učenja, individualizovanog u smislu strukture, sadržaja i podrške.</p>
<p>Dimenzija 15. Individualni neekonomski troškovi</p>	<p>U okviru ove dimenzije, dominantnu ulogu imaju motivacija i koncentracija na samostalno učenje u onlajn prostoru.</p>
<p>Dimenzija 16. Ekonomski troškovi</p>	<p>Najznačajnija je kategorija finansijskih troškova.</p>
<p>Dimenzija 17. Praktične koristi</p>	<p>Učenici očekuju da će, obrazujući se onlajn, steći praktične koristi (znanje i kompetencije) koje će moći da primene u realnim okolnostima</p>
<p>Dimenzija 18. Zainteresovanost učenika za medije i koncept onlajn učenja</p>	<p>Učenici su zainteresovani da se obrazuju onlajn ne samo zbog teme obrazovnog programa, već i zbog činjenice da su zainteresovani za koncept onlajn obrazovanja i korišćenje interneta kao medija.</p>

- Transparentnost informacija. Preferencije učenika u domenu kvaliteta značajno su uslovljene i ovim elementom. Trebalo bi uzeti u obzir potrebe za informacijama koje učenici imaju pre nego što počnu da se obrazuju onlajn. Za učenike je veoma značajno da poseduju relevantne informacije o obrazovnoj instituciji koja organizuje e-obrazovne programe. Učenicima je neophodno pružiti formalne i standardizovane informacije, ali je, po potrebi, potrebno pružati i personalizovane informacije o sadržaju programa, metodologiji i sl.

<p>Dimenzija 19. Konsultacije i savetovanje</p>	<p>Konsultacije i savetovanje učenika pre nego što formalno pristupe obrazovnom programu onlajn je bitna dimenzija njihove percepcije kvaliteta.</p>
<p>Dimenzija 20. Informacije o organizaciji</p>	<p>Za učenike i njihov doživljaj kvaliteta e-obrazovnog programa je veoma značajno da mogu da pristupe ne samo informacijama o programima u kojima žele da učestvuju, već i informacijama o eventualnoj sertifikaciji programa, kompetencijama nastavnika i instituciji koja organizuje nastavni program.</p>
<p>Dimenzija 21. Informacije o ciljevima obrazovnog programa i njegovom sadržaju</p>	<p>Ova dimenzija naglašava značaj činjenice da bi učenicima trebalo da bude pružena mogućnost da pristupe detaljnim informacijama o obrazovnom programu kom nameravaju da se pridruže.</p>



- Struktura obrazovnog programa. Ovo polje kvaliteta odnosi se na zahteve učenika u pogledu strukture e-obrazovnog programa. Preferencije učenika u domenu kvaliteta e-obrazovnih programa pokazuju da je nekima od njih postojanje predavanja kojima će oni moći fizički da prisustvuju i da imaju neposredan kontakt sa nastavnikom veoma značajan element, dok drugima ovaj element nije od nekog naročitog značaja. Ovaj element ima tri relevantne dimenzije kvaliteta, koje su prikazane u tabeli ispod.

Dimenzija 22. Lična podrška procesu učenja	Ova dimenzija ukazuje na značaj individualizovane podrške učenicima u formi jednog broja predavanja sa neposrednim kontaktom sa nastavnikom.
Dimenzija 23. Upoznavanje sa tehničkim i obrazovnim aspektima programa	Za učenike može biti veoma korisno da na početku obrazovnog programa budu informisani o tehničkim i obrazovnim aspektima programa u formi predavanja sa neposrednim kontaktom sa predavačem
Dimenzija 24. Testiranje i ispitivanje	Značajna funkcija predavanja sa neposrednim kontaktom nastavnika i učenika je mogućnost organizovanja testiranja i ispitivanja tom prilikom.

- Didaktičke metode. Ovaj element kvaliteta obuhvata obrazovni sadržaj, ciljeve procesa učenja, metode i materijale. Primetna je tendencija da učenici koji imaju duži staž u e-obrazovanju imaju preciznije definisane zahteve u pogledu didaktičkih standarda. Ovaj element obuhvata šest relevantnih dimenzija.

Dimenzija 25. Pomoćni materijali	Ova dimenzija naglašava značaj pružanja mogućnosti učenicima da pristupaju pomoćnim materijalima u okviru nastavnog sadržaja.
Dimenzija 26. Multimedijalni materijal	Učenicima je od velike važnosti da materijali namenjeni obrazovnom procesu budu u formi multimedije (audio, video, tekst i sl.).
Dimenzija 27. Nastavni materijali moraju biti dobro strukturirani i orijentisani na postizanje cilja procesa obrazovanja	Značaj segment percepcije kvaliteta učenika čine dobro strukturirani nastavni materijali orijentisani ka ostvarivanju obrazovnih ciljeva.
Dimenzija 28. Podrška procesa učenja	Obrazovanje u onlajn okruženju bi trebalo da omogući učenicima da unaprede svoju veštinu učenja i sticanja kompetencija koje su primjenjive u realnim okolnostima.
Dimenzija 29. Povratna informacija o napretku učenika	Testovi i drugi oblici provere znanja bi trebalo da budu integrisani u nastavni sadržaj i da omoguće učenicima dobijanje povratne informacije o napretku.
Dimenzija 30. Individualizovani zadaci	Zadaci bi trebalo da budu posebno dizajnirani kako bi bili saglasni sa individualnim potrebama i preferencijama učenika.



Tradicionalno, kvalitet nastavnih programa, bilo da se oni realizuju u klasičnoj ili virtualnoj učionici, analizira se sa aspekta stavova učenika korišćenjem različitih formi upitnika. Ovakav pristup za ocenu kvaliteta nastavnog programa polazi od pretpostavke da stav učenika o kvalitetu nastavnog procesa odražava njihovo poimanje efikasnosti procesa učenja. Međutim, mnogi pojedinci koji su angažovani u nastavnom procesu neće se složiti sa ovom pretpostavkom.

Studije koje su sprovedene u SAD¹⁹ pokazuju da se kvalitet obrazovnih programa koji se realizuju onlajn može najbolje oceniti jednostavnim poređenjem postignuća učenika koji se obrazuju onlajn u odnosu na učenike koji se obrazuju u tradicionalnom okruženju. Takođe, ukazuje se na činjenicu da je dostignuti stepen znanja i usvojenih veština učenika koji se obrazuju onlajn ili tradicionalno, najbolje proceniti u simulacijama koje podražavaju situacije iz realnog života.

Naravno, bez obzira na to na koji način se analizira pitanje kvaliteta nastavnog programa iz ugla učenika (upitnicima ili upoređivanjem postignuća), činjenica je da ti rezultati neće imati nikakav uticaj na kvalitet, ukoliko nisu praćeni adekvatnim akcijama na nivou obrazovne institucije usmerenim na dostizanje i kontinuirano unapređenje kvaliteta obrazovnog programa.

U današnjim okolnostima, opšteprihvaćeno je stanovište da se kvalitet u e-obrazovnim programima može postići konstantnim monitoringom i korektivnim akcijama usmerenim na ispravljanje uočenih nedostataka. Ostvarujući taj cilj, obrazovne institucije primenjuju set različitih procesa koji obuhvataju obezbeđenje kvaliteta, stručne procene i recenzije među zaposlenima u obrazovnoj instituciji, benčmarking, unapređenje kvaliteta i eksterne provere kvaliteta.

OBEZBEĐENJE KVALITETA

Obezbeđenje kvaliteta u opštem smislu podrazumeva usaglašenost kvaliteta proizvoda ili usluge sa definisanim standardom kvaliteta. Međutim, okolnost koja predstavlja problem u oblasti e-obrazovanja je ta da su standardi retki i nedovoljno razvijeni, čime je proces obezbeđenja kvaliteta otežan.

Proces obezbeđenja kvaliteta u e-obrazovanju najčešće podrazumeva korišćenje kontrolne liste koja obuhvata različite dimenzije kvaliteta, u odnosu na koje se analizira ponuda obrazovne institucije. Jedno od ključnih pitanja u procesu obezbeđenja kvaliteta e-obrazovnih programa je kvalitet njihovog dizajna.

¹⁹Kim, K. J., & Bonk, C. J. (2006). The future of online teaching and learning in higher education. *Educause Quarterly*, 29(4), 22-30.



Kvalitet dizajna e-obrazovnog programa

U teoriji i praksi e-obrazovanja postoje različiti pristupi procesu dizajniranja i kvaliteta dizajna e-obrazovnih programa. Jedan od dominantnih pristupa tiče se dizajniranja obrazovnih programa koji su orijentisani na onoga ko uči. Suština je u kreiranju softverske podrške procesu učenja koja će učenike stimulisati na učenje i na traganje za informacijama koje su izvan domena obuhvaćenog nastavnim sadržajem.

U skladu sa napretkom u segmentu teorija učenja, pristup dizajniranja e-obrazovnih programa je redefinisani i prilagođen činjenici da se bolji rezultati u procesu učenja postižu kada su učenici suočeni sa praktičnim problemima koji zahtevaju rešavanje. Akcenat je na aktivnom istraživanju, konstruktivizmu i učenju, umesto na pasivnom učestvovanju u nastavi.

Kako bi nastavni programi, koji se potencijalnim učenicima distribuiraju onlajn, zadovoljili osnovne zahteve za kvalitetom u fazi njihovog dizajniranja, neophodno je da određeni principi kvaliteta budu zadovoljeni. U nastavku sledi prikaz principa kvaliteta obrazovnog procesa i njihovih implikacija na kvalitet u domenu dizajna e-obrazovnih programa:

1. Princip poštovanja individualnih razlika koje postoje među učenicima u pogledu stilova učenja i individualnih preferencija. Ovaj princip može biti zadovoljen tako što će se prilikom dizajniranja e-obrazovnog programa predvideti mogućnost distribucije nastavnog sadržaja u većem broju formata, dizajnirati navigacioni mehanizmi koji će kod svakog učenika stvoriti osećaj kontrole i stimulisati aktivnosti koje su individualnog, ali i grupnog karaktera.
2. Princip sprečavanja preopterećenosti informacijama. Preopterećenost informacijama se može izbeći tako što će prilikom dizajniranja nastavnog sadržaja isti biti podeljen u manje nastavne jedinice (module). Učenicima mora biti pružena mogućnost da detaljno savladaju i nauče jedan modul, pre nego im bude prezentovan nastavni sadržaj obuhvaćen drugim modulom.
3. Princip kontekstualnog učenja. Znanje bi trebalo posmatrati kao proizvod aktivnosti i konteksta iz kojih nastaje i u kojem se koristi. U tom smislu, upotreba studija slučaja je više nego preporučljiva, budući da studije slučaja učenicima pružaju kontekst u koji mogu da smeste naučene informacije.
4. Princip društvenog učenja. Ostvarivanje ovog principa se najjednostavnije može postići stimulisanjem interakcije i razvoja društvenih veza među članovima onlajn grupe, primena grupnih diskusija, međusobnog recenziranja i dobijanja povratnih informacija predstavlja aspekt o kojem se prilikom dizajniranja e-obrazovnog programa mora voditi računa.



5. Princip aktivnog učenja. Učenje je najefikasnije u situaciji kada je organizovano kao aktivan proces. U onlajn obrazovnim programima postoji rizik da se proces učenja svede na pasivno praćenje nastave i sadržaja koji je njome predviđen, odnosno na preuzimanje uloge posmatrača u čitavom procesu. Da bi se to izbeglo, neophodno je stimulisati učenike da uzmu aktivnog učešća u radu kroz rešavanje problemskih situacija i učestvovanje u grupnim diskusijama.

6. Princip učenja refleksijom. Refleksija pruža mogućnost učenicima da preispitaju i eventualno koriguju svoje predrasude koje imaju o pojedinim pitanjima i da kritički pristupaju pretpostavkama na kojima se te predrasude temelje. Između ostalog, postizanju ovog cilja u e-obrazovanju značajno može da doprinese pružanje ekstenzivne i pravovremene povratne reakcije o kvalitetu rada učenika.

7. Princip emocionalnog angažmana i fokusiranje na motivaciju. Zadaci i aktivnosti koje se dodeljuju učenicima u okviru e-obrazovnih programa moraju biti ažurni u smislu aktuelnosti, ali i ne previše teški, odnosno moraju biti usklađeni sa individualnim interesovanjima učenika.

Prethodno pobrojani principi kvaliteta sa značajnim implikacijama na proces dizajniranja obrazovnih onlajn programa pokazali su da je kvalitet e-obrazovanja uslovljen ne samo kognitivnim, već i emocionalnim angažmanom učenika, odnosno njihovom motivacijom da aktivno učestvuju u obrazovnom procesu. U vezi sa motivacijom učenika, sprovedeno je nekoliko značajnih studija na temu instrukcijskog dizajna. Nalazi tih studija pokazuju da na motivaciju učenika veliki uticaj ima nekoliko značajnih atributa instrukcijskog dizajna e-obrazovnih programa:

- Navigacija, koja olakšava učenicima razumevanja organizacije i strukture nastavnog sadržaja. Navigacija bi trebalo da bude jednostavna i da omogući jednostavan pristup i pregled dostupnih nastavnih materijala.
- Mogućnost jednostavnog usvajanja novog znanja. Ovaj atribut se odnosi na to da novi i učenici koji praktikuju povremeni angažman u obrazovnom procesu jednostavno mogu da usvoje nova znanja i obave pojedine nastavne aktivnosti, zahvaljujući jednostavnom korisničkom interfejsu.
- Dostupnost, koja se odnosi na vreme učitavanja nastavnih sadržaja i pristupa obrazovnoj platformi, kompatibilnost korišćenog softvera sa različitim vrstama brauzera, vizuelne preferencije i sl.
- Konzistentnost, koja se odnosi na standardizovanu upotrebu fontova, formatiranja tekstualnih i ostalih formata u kojima se informacije prezentuju učenicima i na mnoge druge dizajnerske mogućnosti (navigacija, pomoć korisnicima i sl.).



- Vizuelni dizajn, koji bi trebalo da spreči kognitivno opterećenje učenika i da privuče pažnju učenika
- Interaktivnost, koja se postiže implementiranjem interaktivnih elemenata u nastavne sadržaje i zadatke sa ciljem da podrži učenje sa razumevanjem.
- Korišćenje različitih medija u instrukcijskom dizajnu ima za cilj da doprinese ostvarivanju pedagoških, ali i motivacionih ciljeva procesa učenja.
- Pružanje kontekstualne i za problem relevantne povratne informacije ima za cilj da učenike informiše o rezultatima njihovog rada i da ih podstakne na nova dostignuća.
- Pružanje podrške učenicima, u formi onlajn pomoći, dokumentacije i ostalih alata koji učenicima mogu olakšati rad i učenje u onlajn okruženju.

U vezi sa emocionalnim stanjem učenika, kao pretpostavke uspešnog procesa učenja, istraživanja su pokazala da značajan procenat učenika koji se obrazuju onlajn doživljava ovaj proces kao užitek, što je veoma značajno sa aspekta motivacije i želje za učešćem u ovakvim programima. Neke studije su se bazirale na negativnim emocionalnim aspektima procesa e-obrazovanja i ukazale su na postojanje anksioznosti, neprijatnosti, pa čak i srama kod učenika koji su učestvovali u interakciji sa drugim učenicima u onlajn okruženju i u situaciji kada nisu bili u mogućnosti da sa uspehom okončaju zadatke i obaveze koje su im postavljali nastavnici, verujući da se od njih to očekuje.

Takođe, pomenute studije su ukazale na to da i pozitivne emocije prate proces e-obrazovanja, posmatrano iz ugla učenika. Ustanovljeno je da u tom procesu značajan uticaj imaju emocije poput entuzijazma, uzbuđenja i ponosa. Naročito je apostrofiran značaj osećanja ponosa kod učenika, kao kritičnog elementa za uspeh u e-obrazovanju. Uspehi koje učenici ostvaruju obrazujući se onlajn, u smislu uspešno okončanih zadataka i drugih nastavnih obaveza, kod njih stvaraju osećaj zadovoljstva i ponosa. Time su oni još motivisaniji da nastave sa učenjem.

Stručne procene i recenzije među zaposlenima

Stručne procene i recenzije među zaposlenima u obrazovnoj instituciji se ponekad primenjuju sa ciljem blagovremenog identifikovanja potencijalnih problema u domenu kvaliteta, tokom ili nakon što je okončano dizajniranje obrazovnog programa. Smisao korišćenja stručne procene i recenzije je u povećanju pouzdanosti procena kvaliteta koje se rade na nivou obrazovne institucije.



Postoje mišljenja prema kojima bi za potrebe procene kvaliteta na nivou obrazovne institucije trebalo angažovati profesionalno osoblje, obučeno za taj oblik procene, zbog bojazni da neadekvatno znanje i nepripremljenost zaposlenih u instituciji na interne procene i recenzije može ugroziti proces obezbeđenja kvaliteta.

Manje formalan oblik stručne interne procene i recenzije, koji može doprineti ostvarivanju dobrih rezultata u procesu obezbeđenja kvaliteta, jeste korišćenje timova ljudi angažovanih na izradi nastavnih sadržaja. Ovaj pristup je naročito popularan u e-obrazovnim programima.

Benčmarking

Benčmarking se definiše kao proces upoređivanja performansi jedne organizacije sa sličnim organizacijama koje su angažovane u istoj grani delatnosti. Benčmarking se sa uspehom primenjuje u različitim delatnostima tokom dužeg vremenskog perioda, ali se tek odnedavno počelo sa njegovom primenom i u obrazovanju.

Najveća vrednost benčmarkinga jeste u mogućnosti izbora institucija u odnosu na koje se radi uporedna analiza. To znači da ne samo da je moguće raditi upoređivanje sa institucijama koje imaju vrhunske performanse, već i sa institucijama koje su uporedive sa institucijom koja koristi benčmarking.

Benčmarking je odlična metoda za utvrđivanje trenutnih performansi obrazovne institucije i identifikovanje mogućnosti za napredak i unapređenja (naravno, ova konstatacija se odnosi i na kvalitet, koji je u fokusu ovog dela knjige).

Eksterne kontrole kvaliteta

Eksterne kontrole kvaliteta pružaju obrazovnoj instituciji neprocenjive informacije o efikasnosti internog sistema za upravljanje kvalitetom. Ove kontrole pružaju nezavisnu ocenu uspeha obrazovne institucije u upravljanju kvalitetom.

Ograničenje eksternih kontrola kvaliteta je činjenica da one obuhvataju sve aspekte operacija jedne obrazovne institucije, rezultirajući time da svaki pojedinačni aspekt bude prilično površno obrađen od strane eksterne kontrole kvaliteta. Eksterne kontrole kvaliteta svojim nalazima neće direktno unaprediti kvalitet rada obrazovne institucije, ali će ukazati na oblasti u kojima je unapređenje neophodno. Čak, ukoliko su nalazi eksterne kontrole kvaliteta javnog karaktera, kao što je slučaj u Australiji, obrazovne institucije će biti motivisanije da posvete pažnju rešavanju spornih pitanja u oblasti kvaliteta. Sve ove konstatacije važe i za oblast e-obrazovanja.



Svi elementi procesa obezbeđenja kvaliteta na nivou obrazovne institucije imaju krajnju ishodišnu tačku u osobi koja se obrazuje onlajn, odnosno u rezultatima ova-ko organizovanog procesa učenja. Dakle, cilj unapređenja kvaliteta e-obrazovanja nikako ne sme biti dostizanje i ispunjavanje formalno propisanog seta administrativnih procesa, već dostizanje optimalnog nivoa kvaliteta obrazovnog programa koji će biti merljiv iz ugla zadovoljstva učenika koji se obrazuju onlajn i objektivno definisanih, očekivanih rezultata tog procesa.

KONCEPCIJA KVALITETA U VISOKOŠKOLSKIM USTANOVAMA EVROPSKIH ZEMALJA

U nastavku ćemo ukazati na specifičnosti modela obezbeđenja kvaliteta na prim-eru četiri evropske zemlje:

1. Finske
2. Francuske
3. Poljske
4. Španije

Situacija u Finskoj

Primena standarda kvaliteta EFQM, TQM i ISO 9000 je veoma zastupljena u ovoj zemlji. Na pitanje kvaliteta rada visokoškolskih obrazovnih institucija u Finskoj utiče veliki broj faktora:

- Razvijena infrastruktura
- Visoki standardi u obrazovanju
- Tehnološka pismenost stanovništva

Implementacija sistema za upravljanje kvalitetom rada obrazovnih institucija je dodatno stimulisana visokom motivacijom zaposlenih, željom za ostvarivanjem konkurentskih prednosti na tržištu obrazovanja, boljim kvalitetom svih poslovnih funkcija, boljom komunikacijom i organizacionom kulturom. Obezbeđenje kvaliteta rada visokoškolskih institucija je decentralizovano i u nadležnosti samih obrazovnih institucija.



Ministarstvo obrazovanja ove zemlje daje preporuke visokoškolskim institucijama u pogledu izgradnje internih sistema obezbeđenja kvaliteta, koji bi trebalo da:

- Budu saglasni sa standardima obezbeđenja kvaliteta na nivou Evropske unije
- Budu integralni deo menadžment sistema obrazovne institucije
- Pokrivaju kompletne poslovne operacije obrazovne institucije
- Budu kontinuirane u smislu vremenske distance
- Budu dokumentovane
- Omoguće rad i učešće svih članova akademske zajednice u obezbeđenju kvaliteta

Modeli kvaliteta koje izgrađuju i primenjuju različite obrazovne institucije nemaju odlike formalnih modela obezbeđenja kvaliteta, već bi se pre moglo reći da oni sadrže smernice za podizanje nivoa kvaliteta na pomenutim institucijama. Problem u vezi sa ovakvim načinom formalnog uobličavanja napora za obezbeđenjem kvaliteta je u činjenici da ovi modeli često nisu dovoljno transparentni.

Značajno pitanje u kontekstu obezbeđenja kvaliteta u visokoškolskim ustanovama u Finskoj jeste pitanje autonomije univerziteta. U odnosu na ostale obrazovne institucije, univerziteti imaju status autonomnih institucija, što je posledica njihove veličine i heterogene strukture. Ova okolnost je osnovni uzrok pojave da se promene u bilo kom segmentu poslovanja univerziteta sporo implementiraju. U vezi sa razvojem modela za obezbeđenje kvaliteta, problem je naročito izražen kod multidisciplinarnih univerziteta, kod kojih je potrebno razviti model koji zadovoljava potrebe institucije kao celine, ali i pojedinačnih odseka (fakulteta).

Jedan od ključnih izazova u procesu razvoja i unapređenja kvaliteta rada na visokoškolskim institucijama je nedostatak podrške. Napori članova obrazovnih institucija usmereni na podizanje nivoa kvaliteta rada neretko nisu adekvatno sistemski podržani.

Situacija u Francuskoj

U Francuskoj su implementirani određeni modeli upravljanja kvalitetom, poput ISO 9000, EFQM i TQM. Na nacionalnom nivou formirana je institucija National Committee for Evaluation (CNE), koja ima za cilj da podstakne implementaciju procedura za obezbeđenje kvaliteta na nivou obrazovnih institucija u ovoj zemlji.



Uprkos formalnoj autonomiji univerziteta u Francuskoj, većina njih je finansirana od strane države. Kvalitet nastave i uspeh studenata u obrazovnom procesu nisu u fokusu nastavnog osoblja na visokoškolskim institucijama.

Univerziteti se suočavaju sa očiglednim problemima u oblasti implementacije sistema za upravljanje kvalitetom, što je posledica činjenice da na institucionalnom nivou nisu na adekvatan način regulisana sledeća pitanja:

- Koje su to usluge koje bi trebalo da pruža univerzitet?
- Na koji način se obavlja evaluacija tih usluga?
- Ko je zadužen za evaluaciju?

Ono što je zajednička karakteristika sistema visokoškolskog obrazovanja u Francuskoj je činjenica da pedagoške metode koje se primenjuju u nastavi nisu orijentisane na učenike. Značajan ograničavajući faktor razvoja e-obrazovnih programa je činjenica da veliki broj nastavnika angažovanih u nastavnom procesu visokoškolskih institucija ne prepoznaje značaj i ulogu e-obrazovanja.

Najveća i najstarija institucija u Francuskoj posvećena razvoju e-obrazovanja zove se French National Centre for Distance Education (CNED). Napori ove institucije u oblasti promovisanja značaja e-obrazovanja i podizanja kvaliteta u toj oblasti usmereni su na:

- Podizanje kvaliteta usluga
- Povećanje zadovoljstva korisnika
- Povećanje zadovoljstva nastavnog osoblja uključenog u taj proces

Situacija u Poljskoj

Za poslove sertifikacije u Poljskoj zadužen je Polish Research and Certification Centre (PCBC). Ova institucija ovlašćena je za sertifikaciju proizvoda i sertifikaciju u oblasti upravljanja kvalitetom. U vezi sa implementacijom sistema kvaliteta u ovoj zemlji, moguće je identifikovati sledeće faktore:

- Društvo ne inicira i ne insistira na upotrebi standarda kvaliteta
- Nedostatak sredstava
- Nedostatak formalne podrške inicijativama usmerenim na obezbeđenje kvaliteta



Monitoring kvaliteta u oblasti rada visokoškolskih institucija je u nadležnosti organizacije koja se zove State Accreditation Committee (SAC). Negativna ocena koju određenoj obrazovnoj instituciji dodeli SAC znači gubitak akreditacije za obavljanje poslova obrazovanja od strane Ministarstva za obrazovanje Poljske.

Veliki problem sa kojim se Poljska suočava je nedostatak inicijative za obezbeđenje kvaliteta u oblasti e-obrazovanja, budući da se ovakav oblik nastavne aktivnosti smatra novim i nedovoljno rasprostranjenim. Tek mali broj visokoškolskih institucija u okviru svoje ponude ima programe e-obrazovanja kao dopunu tradicionalnom obliku nastave.

Primer institucije koja je ponudu svojih obrazovnih programa proširila e-obrazovanjem je Tehnički univerzitet u Varšavi. Ova institucija je implementirala dva sistema kvaliteta, od kojih je jedan fokusiran na didaktičke procese, a drugi na kompjutersku infrastrukturu. Kao rezultat toga, svi didaktički materijali i procedura kreiranja e-obrazovnih programa su standardizovani. Dodatno, unapređenju kvaliteta doprinosi povratna reakcija od studenata ka nastavnicima.

Situacija u Španiji

Zakon o obrazovanju u Španiji nameće potrebu primene različitih evropskih standarda u oblasti obrazovanja, poput standarda EFQM. Obezbeđenje kvaliteta u visokoškolskim institucijama u ovoj zemlji je u nadležnosti National Agency for Quality Assurance and Accreditation (ANECA). Pored ove institucije, na teritoriji Španije postoje i druge agencije čija je svrha podsticanje unapređenja i održavanja kvaliteta u obrazovnim institucijama. Takve institucije postoje u pokrajinama Kataloniji i Andaluziji.

U Španiji se odvija kontinuirana debata o univerzitetima, njihovoj funkciji, značaju intenzivnije primene IT tehnologija u obrazovnom procesu, odnosa sa tržištem rada, profesionalnoj funkciji i sl.

Faktori koji doprinose unapređenju kvaliteta rada obrazovnih institucija na nivou EU

Set faktora koji idu u prilog nastojanju evropskih zemalja da razviju i implementiraju adekvatne modele obezbeđenja kvaliteta rada visokoškolskih institucija koje u njima egzistiraju obuhvata sledeće:



- Nova organizacija akademskih zvanja na nivou EU (bečelor, master, doktorat) omogućava obrazovnim institucijama intenzivnije promovisanje njihovih programa obuke.
- Sistem ECTS bodovanja pruža mogućnost neograničene virtuelne mobilnosti učenicima.
- Jednostavniji i brži pristup internetu i ekspanzija obrazovnih onlajn programa dovodi do intenzivnije konkurencije među visokoškolskim obrazovnim institucijama na nivou EU.
- Obrazovanje na daljinu u formi e-obrazovanja postaje realnost savremenog obrazovnog okruženja, koje nudi mogućnost obrazovnim institucijama da svoje programe ponude rastućem broju učenika, kako domaćih, tako i inostranih.
- Napredak u tehnologiji stvara neophodne preduslove za razvoj usluga u domenu e-obrazovanja koje su višeg stepena sofisticiranosti.

Faktori koji ograničavaju proces obezbeđenja kvaliteta rada obrazovnih institucija na nivou EU

Osim faktora čiji se uticaj na unapređenje kvaliteta rada obrazovnih institucija na nivou EU može okarakterisati kao povoljan i stimulativan, postoji i druga grupa faktora, koji predstavljaju barijeru pomenutom procesu. Ovi faktori obuhvataju sledeće:

- Nedostatak adekvatne obuke za osoblje obrazovnih institucija koje je u ulozi virtuelnih nastavnika angažovano u programima obrazovanja onlajn.
- Nedostatak širokopolasne infrastrukture koja omogućava rad sa pojedinim IT alatima.
- Nadležne institucije ne propisuju potrebnu metodologiju rada u oblasti e-obrazovanja.
- Nedovoljna izdvajanja iz budžeta na ime unapređenja kvaliteta rada obrazovnih institucija.
- Proces upravljanja kvalitetom je centralizovan na nivou nacionalnih ekonomija.
- Nepostojanje specifičnih politika koje se odnose na implementaciju i upravljanje sistemom kvaliteta u visokoobrazovnim institucijama.



INTERNET I OBRAZOVANJE

Internet – nov i jedinstven medij

Internet je nastao kao projekat američkog Ministarstva odbrane '60-ih godina 20. veka. Namera je bila da se zbog Hladnog rata, koji je u to vreme doživljavao svoj vrhunac, formira tehnologija koja će omogućiti povezivanje različitih kompjuterskih mreža. Krajnji rezultat je trebalo da bude mreža koja bi mogla funkcionisati i u uslovima delimičnog uništenja njene fizičke strukture usled nuklearnog sukoba, koji je u to vreme bio realnost.

1969. godine je nastala mreža ARPANet koja je povezivala američke naučne i akademske institucije. U infrastrukturi ove mreže postojala su četiri čvora:

1. Kalifornijski univerzitet u Los Anđelesu
2. Istraživački institut Stenford
3. Kalifornijski univerzitet u Santa Barbari
4. Univerzitet Juta

Ova mreža je bila preteča današnjeg interneta, a sa njenim usavršavanjem se nastavilo, pošto je postalo jasno da se ovim putem mogu razmenjivati informacije na jednostavan način. Vremenom su se mnogi američki univerziteti i naučne institucije povezali na ovu mrežu. 1974. godine je povezan prvi čvor van SAD. Bio je to University College of London u Velikoj Britaniji. U to vreme su implementirani novi protokoli (TCP/IP) i servisi poput e-maila i news grupa, koji su i danas u upotrebi.

ARPANet se 1983. godine razdvaja na vojnu mrežu MILNet i ARPANet. Sve veći broj institucija se povezuje na ARPANet i kao rezultat tog procesa, početkom '90-ih godina 20. veka, nastaje internet. U tom trenutku, postojalo je oko 100.000 korisnika interneta iz oko 20 država.

U vreme komercijalizacije interneta nastaje jedan od njegovih najznačajnijih servisa www. (World Wide Web). Od tog trenutka, dolazi do eksplozije priključivanja na internet. Poslovni svet i mediji uviđaju značaj i potencijal interneta, što vodi daljem porastu intenziteta njegove upotrebe širom sveta. Nastaju prve veb prezentacije koje omogućavaju trgovinu putem interneta, nastaju pretraživači interneta, internet telefonija i sl.

Osnovno obeležje interneta jeste činjenica da je to globalna računarska mreža. Zahvaljujući internetu, geografska lokacija učesnika u komunikaciji postaje



zanemarljiv faktor. Sam internet predstavlja multimedijalni virtuelni prostor u kojem su prisutni milioni korisnika (prema najnovijim statistikama, oko 2,3 milijarde ljudi koristi internet) motivisanih da ostvare kontakt sa drugim ljudima, da se zabave, da uspostave poslovne odnose i mnoge druge vidove komunikacije.

Karakteristika koja internet čini jedinstvenim u odnosu na sve druge vrste medija koje su pre njega nastale je interaktivnost, odnosno mogućnost interaktivne komunikacije u različitim formatima. Ova okolnost, u kombinaciji sa ostalim karakteristikama i servisima koji su nastali na internetu, pruža ogromne mogućnosti za primenu u različitim segmentima ljudskog delovanja.

Od pojave interneta postalo je jasno da će ovaj novi i jedinstveni medij značajno uticati na buduće trendove u obrazovanju, naročito u obrazovanju na daljinu. U tom smislu, nastale su i dalje se razvijaju brojne inicijative koje iz korena menjaju način na koji se ljudi obrazuju i stižu nova znanja i veštine.

Osnovi primene interneta u obrazovanju

Porast intenziteta upotrebe interneta u obrazovnom procesu, kako u tradicionalnom, tako i u onlajn okruženju, doveo je do radikalnih promena u obrazovanju. Pojava obrazovnih programa zasnovanih na vebu omogućila je nastavnom osoblju da eksperimentiše sa različitim fleksibilnim progresivnim i inovativnim obrazovnim tehnikama koje učenicima omogućavaju da preuzmu novu i aktivnu ulogu u procesu učenja.

Osnovna pitanja od značaja za proces instrukcionog dizajna su pitanje pedagogije i teorijske orijentacije. Elementi koji moraju biti uzeti u obzir prilikom dizajniranja onlajn obrazovnih programa obuhvataju:

- Teorijsku orijentaciju virtuelnog nastavnika i učenika
- Ciljeve procesa učenja
- Prirodu nastavnog sadržaja
- Karakteristike učenika, uključujući njihove kognitivne sposobnosti i motivaciju
- Tehnološke mogućnosti, što podrazumeva analizu postojeće infrastrukture i mogućnosti koje ona pruža, u kontekstu različitih opcija za podsticanje komunikacije u onlajn okruženju

Okolnost koju nikako ne bi trebalo zanemariti prilikom dizajniranja onlajn obrazovnog programa je koncept funkcionalne relevantnosti. Koncept funkcionalne



relevantnosti se najjednostavnije može objasniti kao stepen u kojem tehnološke aplikacije, uključujući onlajn okruženje u kojem se odvija proces učenja, podržavaju i pružaju pomoć učeniku u njegovim nastojanjima tokom procesa učenja i u kojoj meri se značaj tih aplikacija percipira od strane učenika kao koristan.

Funkcionalna relevantnost definitivno može doprineti unapređenju kvalitetu onlajn instrukcija, ali ne može se na nju gledati kao na čarobni sastojak koji je u stanju da reši sve probleme instrukcionog dizajna onlajn obrazovnih programa. U vezi sa konceptom funkcionalne relevantnosti postoje okolnosti koje moraju biti uzete u obzir prilikom instrukcijskog dizajna:

- Pre početka rada na instrukcijskom dizajnu potrebno je prikupiti što je moguće više informacija koje se tiču prirode i atributa procesa učenja koje se želi postići i za koje se pretpostavlja da će biti uspešno.
- Osim prikupljanja informacija od nastavnika, instruktora i ostalih eksperata uključenih u proces kreiranja i distribuiranja nastavnog sadržaja učenicima, obavezno bi trebalo uzeti u obzir i stavove i očekivanja onih za koje se procenjuje da mogu biti potencijalni učenici.
- Budući da e-obrazovanje okuplja učenike koji su sa različitih geografskih područja, trebalo bi pokušati, ukoliko je to izvodljivo, prikupiti informacije o svima njima, odnosno o njihovim stavovima i očekivanjima u vezi sa učenjem onlajn. Time je moguće identifikovati podudarnosti, ali i razlike u njihovim stavovima, što može imati značajne posledice na instrukcijski dizajn.
- Stavovi potencijalnih učenika trebalo bi da budu uzeti u obzir i analizirani pre nego što je proces instrukcijskog dizajna završen, jer jedino tako će efekti biti adekvatni. Posebno bi trebalo obratiti pažnju na njihova očekivanja, ali i na potencijalne probleme koji mogu uticati na njihovu sposobnost da aktivno učestvuju u obrazovnom programu onlajn.
- Stavove potencijalnih učenika bi trebalo razmatrati u kontekstu ideja i predloga koji potiču iz teorije, ali i od strane profesionalaca koji će imati aktivnu ulogu u procesu e-obrazovanja – nastavnika i instruktora.

Pedagoški aspekt interneta – virtuelna kreda i sajber tabla ili nešto drugo?

Izazovi procesa korišćenja onlajn modela obrazovanja u pedagoškom smislu odnose se na razumevanje procesa učenja kod učenika, načina na koji se informacije kognitivno obrađuju i značaja kolaborativnog rada i društvene kompo-



nente ovog procesa. Svi pomenuti aspekti procesa učenja međusobno su povezani i isprepletani, što dodatno otežava njihovo razumevanje i tumačenje.

U kontekstu razumevanja prirode procesa učenja u onlajn okruženju sa pedagoškog stanovišta, dvojica autora Wilensky i Resnick²⁰ uvode pojam kompleksnih sistema kao osnove za razumevanje ovog procesa. Oni navode da kompleksne sisteme karakterišu višestruki nivoi simultanih hijerarhijskih interakcija i navode kao primer ljudsko telo koje u interakciji različitih podsistema (kardiovaskularnog, nervnog sistema i sl.) obavlja svoju osnovnu funkciju – pruža život.

U procesu učenja, posmatranom sa stanovišta kompleksnog sistema, evidentno je da je celina veća od prostog zbira njenih fragmenata, odnosno uvek postoji mogućnost efikasne koordinacije i integracije fragmenata znanja u postojeće šeme. Bihejvioristički pristup učenju zanemaruje sistemski pristup tom procesu u uslovima koje karakteriše realizacija nastavnog procesa u onlajn okruženju. Jednostavno memorisanje informacija ograničava proces učenja na spoznaju o konstitutivnim elementima, a ne pruža uvid u razumevanje načina na koji te informacije čine jednu kohezivnu celinu. Zadatak instruktora (nastavnika), bez obzira na to da li svoje aktivnosti obavlja u tradicionalnom ili virtuelnom okruženju, jeste da omogući učenicima da uvide smislenost i interakciju između različitih fragmenata znanja, kako bi mogli da ih uklope u celinu koja čini znanje.

U literaturi koja se bavi izučavanjem ove problematike identifikovano je nekoliko uobičajenih problema sa kojima se učenici suočavaju prilikom procesa učenja:

- Razumevanje nelinearnih odnosa
- Razumevanje i sagledavanje problema u kontekstu sistema kao celine
- Uzimanje u obzir širokog spektra veza, uticaja i kontrolnih mehanizama unutar sistema
- Transferisanje znanja stečenog u jednom kontekstu na rešavanje problema koji postoji u drugom.

U procesu učenja preporučuje se primena modela koji reprezentuju različite situacije i kompleksne sisteme, kako bi se kod učenika podstakao razvoj kognitivnih sistema koji će im omogućiti da obrade informacije, rešavaju probleme, postavljaju hipoteze i sa velikim stepenom tačnosti predviđaju buduće tendencije.

²⁰Wilensky, U., & Resnick, M. (1999). . Thinking in levels: A dynamic systems approach to making sense of the world. Journal of Science Education and Technology, 8(1), 3-19.



Kada učenici postanu sastavni deo sistema, oni postaju svesni i njegove dinamike, u smislu internih procesa, relacija i posledica donesenih odluka. Značaj ove konstatacije se može objasniti na primeru eksperimenta koji je sprovedla Vanesa Kolela sa mini-računarima koje su učesnici u eksperimentu nosili na sebi. Ideja eksperimenta je bila da učenici, učestvujući u istom, shvate kako se virusi prenose sa jednog računara na drugi, ali i da, zahvaljujući tome, razumeju problem, uzroke i posledice i da razviju hipoteze o problemu.

Vanesa Kolela je mogla da nauči učenike o načinu na koji se prenose računarski virusi prosto pričajući im o tome, ali pristup sa eksperimentom im je omogućio da istraže i otkriju kako se to zaista dešava, što im je omogućilo da samostalno konstruišu znanje o toj pojavi.

Bez obzira na to da li su učenici upućeni na kreiranje mikromodela ili ih samostalno kreiraju, ovi modeli postaju mesto na kojem grupa učenika efikasno uči. Instruktori (nastavnici) stvaraju mikromodele koji predstavljaju simulacije realnog sveta, ali koji učenicima pružaju mogućnost da uče u sigurnosti instrukcijskog okruženja.

KONCEPT FLEKSIBILNOG UČENJA

Termini u bilo koje vreme i na bilo kom mestu se uobičajeno primenjuju kada se govori o obrazovanju koje se realizuje u onlajn okruženju. Ukoliko ovim pojmovima dodamo i pojam dostupno bilo kome, dolazimo do koncepta fleksibilnog učenja.

Koncept fleksibilnog učenja ima dvojako tumačenje. Pojedine institucije koje se bave e-obrazovanjem primenjuju pojam fleksibilno učenje kao sinonim za obrazovanje na daljinu. Iako se u velikom broju slučajeva pojam fleksibilno učenje koristi kao alternativa za učenje na daljinu, trebalo bi napomenuti da nema svaki obrazovni program koji se realizuje onlajn odlike fleksibilnog.

Fleksibilno učenje se definiše kao metod pružanja obrazovnih mogućnosti koje su prilagođene potrebama i okolnostima karakterističnim za individualne učenike. Koncept fleksibilnog učenja objedinjuje tri bitne dimenzije:

1. Stilove učenja ljudi koji se obrazuju onlajn
2. Nastavni sadržaj
3. Mehanizme za distribuciju nastavnog sadržaja.

U osnovi, fleksibilno učenje je orijentisano na učenika, a nastavnici, u pedagoškom smislu, preuzimaju ulogu osobe koja podstiče proces učenja, a sve to se postiže zahvaljujući primeni tehnologije.



Fleksibilno učenje kao koncept primenjivo je na sve kategorije učenika. Učenici različitog nivoa umnih i fizičkih sposobnosti u stanju su da učestvuju u ovakvom obliku organizovanja nastave. Korišćenjem fleksibilnog učenja i fokusiranjem na napredak u kompetencijama učenika, nastavnici su u stanju da proces učenja personalizuju i prilagode potrebama individualnih učenika.

Primarni cilj svakog okruženja u kojem se odvija proces učenja jeste da stvori pre-duslove koji će učenicima omogućiti da unaprede postojeće i razviju nove kompetencije. Jedan od autora koji se bavio izučavanjem koncepta fleksibilnog učenja – Dž. Egbert²¹ ukazuje na strategije koje mogu doprineti kreiranju efikasnog ambijenta nophodnog za realizaciju koncepta fleksibilnog učenja:

- Pružanje mogućnosti učenicima da uče kroz interakciju
- Primena realnih zadataka i scenarija prilikom učenja
- Stimulisanje generisanja novih ideja i razmišljanja
- Promovisanje namenske kognicije
- Stvaranje atmosfere sa optimalnim nivoom stresa i anksioznosti
- Kreiranje okruženja u kojem je učenik u centru zbivanja

Koncept fleksibilnog učenja ima i svojih ograničavajućih faktora. Prvi od njih se odnosi na to da li proces učenja zasnovan na fleksibilnom učenju (naročito u onlajn okruženju) doprinosi postizanju istih rezultata kao proces učenja u tradicionalnom smislu? Drugo pitanje koje se postavlja jeste da li veb bazirano okruženje u kojem se realizuje koncept fleksibilnog učenja obezbeđuje adekvatnu satisfakciju za ogroman razvojni trud koji je uložen za kreiranje obrazovnog programa u takvom okruženju.

Polazeći od činjenice da pojam fleksibilnosti u onlajn okruženju praktično znači veći izbor, može se zaključiti da ovakav način realizacije učenja nudi bolju usaglašenost sa individualnim potrebama učenika, u pogledu vremena praćenja nastave, nastavnih sadržaja, instrukcionog pristupa, lokacije, komunikacije i sl. Takođe, primena fleksibilnog učenja dovodi do većeg oslanjanja na sopstvene resurse kod učenika, ali i do razvijanja kompetencija primenjivih tokom čitavog života. Iako tehnologija nije ključna pretpostavka koncepta fleksibilnog učenja, njena primena doprinosi unapređenju kvaliteta ovog procesa. Tehnologija je sredstvo koje učenicima pruža viši stepen samostalnosti i kontrole u pogledu pristupa nastavnom sadržaju i drugim resursima.

²¹ **Egbert, J. (1993).** Group support systems for computer assisted language learning. In L. M. Jessup & J. S. Valacich (Eds.), Group support systems: New perspectives (pp. 294-310). New York: Macmillan



Još jedno kritično pitanje za proces fleksibilnog učenja jeste pitanje kratkog vremenskog okvira u kojem je nastavni sadržaj potrebno kreirati i distribuirati korisnicima. Učenici koji su zainteresovani za učenje sa bilo koje lokacije i u bilo koje vreme često očekuju da nastavni sadržaji koji su njima interesantni budu pripremljeni za upotrebu u što kraćem roku. Imajući u vidu ovu okolnost, kvalitet tako kreiranog nastavnog sadržaja može biti doveden u pitanje.

Neke od strategija koje mogu doprineti eliminisanju ograničavajućih faktora koncepta fleksibilnog učenja obuhvataju:

- Ciljevi obrazovnog programa moraju biti što jasnije artikulisani i prezentovani učenicima.
- Očekivani rezultati procesa učenja moraju biti formulisani na način koji je razumljiv i blizak učenicima.
- Sistem podrške mora biti transparentan
- Trebalo bi osigurati veću fleksibilnost u rezultatima procesa učenja
- Sistem administracije obrazovnog programa trebalo bi da bude tako postavljen da angažuje i učenike.
- Strategije za proveru znanja moraju biti fleksibilne.

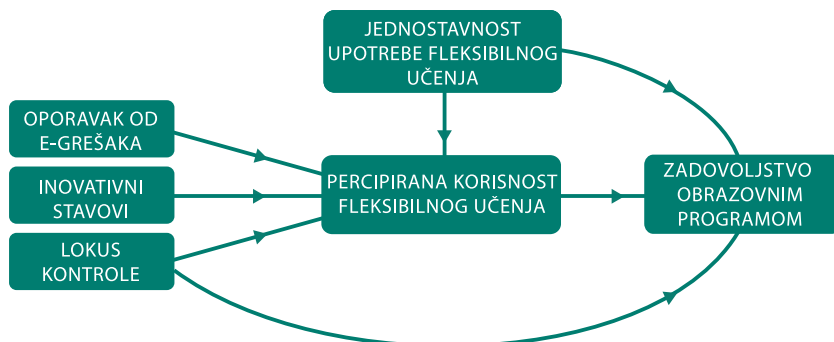
Modeli fleksibilnog učenja

Grupa autora²² je razvila i testirala model fleksibilnog učenja koji identifikuje dva ključna atributa učenika kao osnove efikasnog fleksibilnog učenja. To su:

1. Pozitivna percepcija tehnologije
2. Autonomni i inovativni stil učenja.

²²Drennan, J., Kennedy, J., & Pisarski, A. (2005). Factors affecting learner attitudes toward flexible online learning in management education. *The Journal of Educational Research*, 98(6) 331-338.

Ovaj model se grafički može predstaviti kao na slici 20.



Slika 20. *Upitnici kao tehnika prikupljanja informacija u procesu identifikovanja potreba*

Pomenuta grupa autora je, komentarišući model fleksibilnog učenja, ustanovila da pozitivna percepcija tehnologije i autonomnost u radu učenika u velikoj meri određuje zadovoljstvo učenika obrazovnim programom. Konkretno, zadovoljstvo učenika obrazovnim programom je direktno uslovljeno percipiranom korisnošću fleksibilnog učenja i lokusom kontrole samog učenika. Takođe, ustanovljeno je da lakoća upotrebe direktno utiče na stepen zadovoljstva učenika.

Dizajniranje obrazovnih programa u skladu sa konceptom fleksibilnog učenja je veliki izazov za obrazovne organizacije. Studije pokazuju da je proces učenja u najvećem broju slučajeva uslovljen i vođen od strane nastavnika. Iz ugla učenika, transformacija iz tradicionalnog koncepta uslovljenosti instrukcijama nastavnika u koncept fleksibilnog učenja predstavlja veliku promenu. U tom procesu, ključnu ulogu ima dizajn obrazovnog programa. Koncept fleksibilnog učenja ima za cilj da poveća stepen dostupnosti i kontrole iz ugla učenika. Zahvaljujući primeni informacione tehnologije, obrazovne institucije imaju mogućnost da svoje obrazovne programe ponude specifičnim grupama potencijalnih učenika i da zahvate širi segment ovog tržišta, kao i geografski disperzirane potencijalne učenike.

Postoje stavovi prema kojima koncept mešovitog učenja (blended learning) može značajno doprineti realizaciji nastavnog procesa uz premise fleksibilnosti, na sledeći način:

- Podrška učenicima u procesu usvajanja znanja nije ograničena isključivo na jedan medij
- Različiti formati pružaju potrebnu fleksibilnost u smislu prostora i vremena
- Postiže se konzistentnost resursa koji se koriste u procesu učenja
- Mešoviti format nastavnih sadržaja je više prilagođen potrebama učenika
- Omogućena je primena nastavnih resursa u odgovarajućem kontekstu
- Mešoviti format doprinosi razvoju dodatnih veština kod učenika



- Veća količina energije i truda je uložena u pojedinačne učenike, u smislu njihovog napretka u procesu učenja.

ZNAČAJ I ULOGA KOLABORACIJE

Kolaborativni onlajn projekti su jedan od najboljih načina za motivisanje učenika koji se obrazuju onlajn. Stimulisanje učenika da učestvuju u projektima koji se realizuju putem vebe, da razmenjuju mejlove između sebe i da diskutuju o pitanjima koja su od značaja za realizaciju zajedničkih projekata imaće odličan pozitivan uticaj na njihovu motivaciju.

Kroz proces kolaborativnog učenja, učenici su angažovani na realizaciji zajedničkog cilja, na nalaženju smisla u onome što je predmet učenja, na izgradnji baze znanja, pojašnjavanju pitanja od značaja i rešavanju problema. Učenici koji su u virtuelnom okruženju okupljeni u virtuelnim grupama ne samo da uče samostalno na osnovu sopstvenih iskustava, već, takođe, uče jedni od drugih.

U literaturi koja se bavi izučavanjem kolaboracije u virtuelnom okruženju, identifikovane su dve vrste ove kolaboracije:

1. Kolaboracija usmerena na proizvode. Kod ove vrste kolaboracije, krajnji rezultat je uvek opipljiv. Pretpostavka kolaboracije usmerene na proizvod je dovoljna količina instrukcija od strane instruktora (nastavnika) i dovoljna količina resursa za realizaciju postavljenih ciljeva.

2. Kolaboracija orijentisana na proces. Kod ove vrste kolaboracije fokus je na učenju kao posledici strukturirane grupe razmene, a ne na kreiranju opipljivog krajnjeg produkta.

Bez obzira na vrstu kolaboracije, njome je neophodno postići to da svi članovi grupe koji su angažovani na zajedničkom projektu daju podjednak doprinos grupi i da razvijaju osećaj partnerskog učešća u radu.

Proces kolaboracije u virtuelnom okruženju obično obuhvata sledeće faze:

1. Problemska orijentacija. Problemska situacija se prezentuje učenicima i oni se usmeravaju na postavljanje ciljeva i individualnih angažmana. Problem ne samo da je relevantan i autentičan, već sobom nosi i određeni nivo kompleksnosti, prilagođen učenicima.

2. Konceptualizacija. Učenici postavljaju problem u određeni kontekst. Identifikuju se značajne komponente i uzročni odnosi među njima.



3. Formulacija. Učenici postavljaju hipoteze i prikupljaju podatke koji su im potrebni za uspešno rešavanje problema.
4. Pravila i principi. Učenici istražuju uzročno-posledične veze između promenljivih.
5. Testiranje. Učenici proveravaju da li njihovi novonastali mentalni modeli odstupaju od podataka iz realnog sveta.
6. Primena. Učenici transferišu znanje i primenjuju ga za rešavanje problema u realnim okolnostima.

Kolaboracija u onlajn okruženju, zbog svoje prirode, zahteva pažljivo analiziranje i razmatranje društvene interakcije i komunikacionih strategija. Činjenica je da je priroda kolaboracije u onlajn okruženju drugačija od prirode kolaboracije licem u lice, na koju su mnogi učenici naviknuti, što dodatno aktuelizuje značaj društvene interakcije i komunikacionih strategija.

Instrukcije koje nastavnik prenosi učenicima moraju biti tako dizajnirane i osmišljene da omogućavaju učenicima koordinisanu i integrisanu primenu u realnim okolnostima. Osnova uspešnog procesa učenja je u kreiranju okruženja koje stimuliše na učenje. U nastavku će biti ukazano na osnovne smernice u procesu kreiranja stimulativnog okruženja za učenje. Ove smernice, iako se inicijalno odnose na učenje koje se dešava u tradicionalnom okruženju, zbog činjenice da su tako fundamentalne za proces učenja imaju podjednako veliki značaj i u onlajn okruženju.

- Uspostavljanje inicijalne klime ili dobrog raspoloženja na nivou grupe u pravcu efikasnog učenja.
- Jasno definisanje uloge pojedinca u grupi učenika, ali i svrhe grupe kao celine.
- Resurse, namenjene učenju u različitim formatima, staviti na raspolaganje učenicima.
- Preduzimanje inicijative u pravcu razmene ideja i osećanja u vezi sa učenjem sa ostatkom grupe, ali na nenametljiv i ne previše zahtevan način.

Stvaranjem stimulativnog okruženja za učenje postiže se sagledavanje problema sa više različitih aspekata, pruža se podrška učenju i kognitivnom razvoju, stvara se mogućnost za pojavu smislenih kolaborativnih interakcija između članova grupe učenika, omogućeno je jednostavnije savladavanje i razumevanje nastavne materije kroz obezbeđivanje povratne reakcije i sl.

Međutim, proces kreiranja kolaborativnog okruženja koje stimulativno utiče na proces učenja u onlajn kontekstu ima i svojih izazova. Ti izazovi se manifestuju u



oblasti društvenog konteksta učenja u onlajn okruženju, prirode komunikacije, kognitivnog opterećenja i emocionalnog stanja učenika.

Društveni kontekst procesa učenja koji se dešava u onlajn okruženju ne može se zanemariti zbog činjenice da se on značajno razlikuje od društvenog konteksta procesa učenja koji se dešava u tradicionalnom okruženju. Onlajn komunikaciju karakteriše odsustvo mimike, gestikulacije i glasovnih instrukcija koje bi učeniku ili nastavniku mogle da omoguće prosuđivanje o stepenu zainteresovanosti i kvalitetu participacije druge strane. Zaključak je da će u onlajn okruženju kolaboracija među učenicima zavisiti od načina na koji je nastavnik u stanju da prezentuje ideju i da privuče učenike da uzmu učešća u njenoj realizaciji. Nastavnik je taj koji bi trebalo da preuzme ulogu lidera u smislu iniciranja interakcije i da jasno definiše pravila igre, kako bi učenicima bilo jasno šta mogu da očekuju i kako da sa uspehom ostvare svoju ulogu.

Komunikacija u procesu onlajn kolaboracije je od velikog značaja, kako sa stanovišta tehnologije, tako i sa stanovišta kvaliteta komunikacije. Istraživanja pokazuju da asinhrona komunikacija u onlajn okruženju ne samo da olakšava komunikaciju između učenika, već, u slučaju potencijalnih nesporazuma koji mogu nastati između učenika, doprinosi napretku grupe i porastu međusobnog razumevanja.

Tehnologija definitivno proširuje mogućnosti i domete tradicionalnih obrazovnih sistema, ali njena primena u tom kontekstu nije bez problema. Priroda problema koji su u direktnoj vezi sa tehnologijom korišćenom u obrazovnom procesu onlajn je raznolika. Sistem može postati nedostupan za korisnike, učenici mogu imati problema prilikom pristupanja nastavnim sadržajima, softver može biti nekompatibilan i tako dalje.

Sledeće značajno pitanje je pitanje načina na koji se informacije distribuiraju učenicima, budući da je razmena poruka između učenika osnova onlajn kolaboracije. Interesantno pitanje u vezi sa razmenom poruka među učenicima, kao osnove učenja kroz kolaboraciju, jeste činjenica da je, između ostalog, nastavnikova dužnost da obavlja monitoring komunikacije koja se dešava između njih, kako se ne bi dogodilo da učenici uče pogrešne koncepte, odnosno da, razmenjujući poruke, ne razmenjuju pogrešno protumačene informacije i činjenice.

Kognitivno opterećenje ima veliki značaj u procesu učenja. Kompleksna nastavna materija, velika količina informacija i različiti obrasci komunikacije doprinose pojavi kognitivnog opterećenja učenika. Veoma je značajno da nastavnik pruži svu potrebnu asistenciju učenicima, koja će im omogućiti da se adekvano izbore sa pitanjem kompleksnosti. Sistemi tehnološke podrške moraju biti uključeni u proces dizajniranja instrukcija, kako bi se čitav proces učenja odvijao bez nepotreb-

²³ **Tolmie A., & Boyle, J. (2000).** Factors influencing the success of computer mediated communication (CMC) environments in university teaching: A review and case study. *Computers and Education*, 34, 119-140.



nih opterećenja. U situaciji kada se u kreiranju nastavnog sadržaja koristi multi-medija, potrebno je da se nastavnici potrudu da, sa jedne strane, kreiraju iskustvo za učenike koje će im omogućiti da mentalno organizuju informacije u smislene kognitivne strukture, a sa druge, moraju voditi računa o tome da ne prouzrokuju kognitivno opterećenje karakteristično za proces učenja korišćenjem multimedije.

Sa ciljem eliminisanja kognitivnog opterećenja uzrokovanog multimedijalnim nastavnim sadržajima, autori koji se bave izučavanjem ove problematike sugerišu sledeće strategije:

- Segmentiranje materijala
- Eliminisanje irelevantnih informacija
- Sinhronizovano prezentovanje informacija učenicima
- Mogućnost prilagođavanja nastavnog sadržaja individualnim karakteristikama učenika

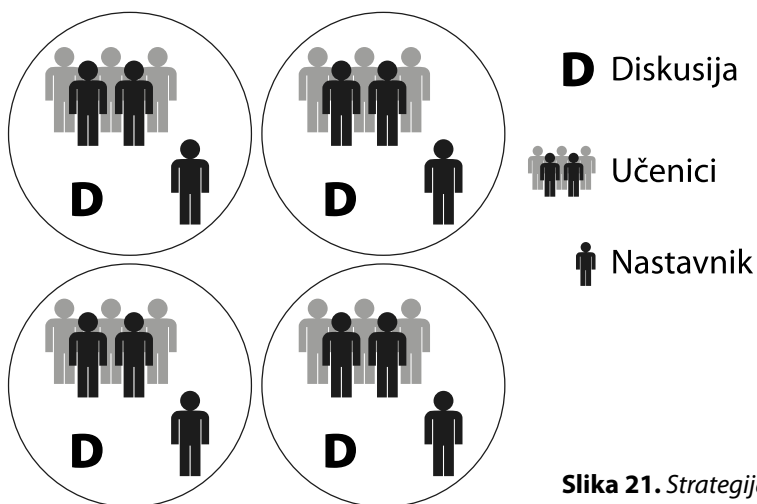
Emocionalno stanje učenika takođe mora biti uzeto u obzir u procesu učenja u onlajn okruženju. U kontekstu emocionalnog stanja učenika, interesovanje i motivacija imaju ključni značaj za uspeh učenja u onlajn okruženju. Ova okolnost predstavlja veliki izazov, budući da rezultati studija ukazuju na to da relativno mali procenat učenika aktivno učestvuje u diskusijama koje se organizuju u okviru obrazovnog procesa koji se realizuje onlajn. Nastavnici i instruktori moraju da pronađu načine da učenike motivišu na viši stepen participacije. Moraju da pronađu način da sve učenike uključe u diskusiju i da ne dozvole da nekolicina dominantnih vodi diskusiju. Metode koje mogu doprineti ostvarenju ovog cilja su elektronske radne sveske, postavljanje pitanja na koja se zahteva dobijanje odgovora od učenika, čet sesije i sl.

Optimalne strategije onlajn diskusija

Stepen zadovoljstva učenika kvalitetom obrazovnog sadržaja, kao i njihova spremnost da isti preporuče drugim kolegama je, između ostalog, uslovljen vrstom i intenzitetom diskusije koja se dešava u onlajn prostoru. Kao što smo ranije konstatovali, aktivna participacija učenika u procesu učenja onlajn je pretpostavka uspešnosti istog. Element koji značajno može doprineti i stimulisati učenike da imaju aktivan odnos prema nastavnom sadržaju koji uče je odgovarajući intenzitet interakcija koje nastaju u onlajn diskusijama.

U nastavku ćemo ukazati na strategije koje mogu imati uticaja, pozitivnog i negativnog, na kvalitet i intenzitet diskusija u onlajn okruženju. Ove strategije primarno uzimaju u obzir veličinu onlajn grupe kao pretpostavke kvalitetne interakcije među učenicima, ali i učenika sa virtuelnim nastavnikom.

Prva u nizu pomenutih strategija je strategija višegrupnih interakcija. Pretpostavka ove strategije za stimulisanje onlajn diskusije je podela veće grupe učenika na nekoliko manjih grupa kojima su dodeljeni individualni instruktori (nastavnici) koji imaju zadatak da stimulišu interakciju među članovima grupe.



Slika 21. Strategija višegrupne interakcije

Arena u kojoj se odigrava diskusija među članovima manjih grupa je ograničena isključivo na njih, što znači da jedino članovi te grupe mogu pregledati postove drugih članova i odgovarati na njih. Članovi manje grupe nemaju mogućnost da prate i da učestvuju u diskusijama koje se vode na nivou drugih grupa.

U okviru ovako organizovanog nastavnog procesa, ukupna populacija učenika se administrira jedinstveno (putem veb portala na kojem imaju pristup potrebnim resursima), dok se samo interakcija među njima administrira i stimuliše individualno. Ovakvim pristupom se postiže visok nivo međusobne interakcije učenika, dok se istovremeno postižu značajne uštede zbog činjenice da učenici koriste iste obrazovne sadržaje.

Jedna od najvećih prednosti strategije višegrupnih interakcija je činjenica da se njome može obuhvatiti istovremeno veliki broj učenika podeljenih u manje grupe. Istovremeno, ovakvim pristupom postiže se znatno detaljnija diskusija i analiza predmetnog problema na nivou grupe (budući da svaka grupa ima svog instruktora/nastavnika), nego što bi to bio slučaj da jedan nastavnik administrira diskusiju na nivou jedne, velike grupe učenika.

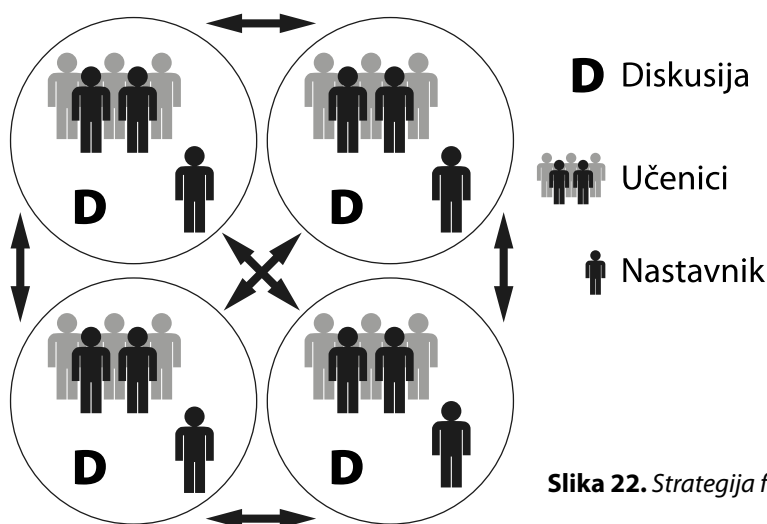
Nedostatak ove strategije je u činjenici da učenici koji pripadaju različitim grupama nemaju mogućnost da prate diskusiju koja se dešava na nivou drugih grupa, a koja tematski može biti interesantna za njih. Drugi potencijalni nedostatak strategije višegrupnih interakcija je nemogućnost pronalaženja dovoljnog broja kvalifikovanih instruktora (nastavnika) koji bi na nivou svake pojedinačne grupe bili u stanju da obezbede i očuvaju željni kvalitet interakcije.

Druga strategija za podsticanje diskusija u onlajn okruženju je strategija forum interakcije. Posmatrano sa stanovišta strukture, ova strategija takođe podrazumeva razvrstavanje velike grupe učenika u manje grupe, korišćenjem nekog od kriterijuma:

- Samoinicijativno priključivanje nekoj od grupa od strane učenika
- Klasifikovanje učenika u grupe na osnovu nivoa njihovog predznanja i veština koje poseduju
- Nasumično razvrstavanje učenika na manje grupe.

Na čelu svake od manjih grupa učenika nalazi se nastavnik koji, kao u slučaju strategije višegrupne interakcije, ima zadatak da podstiče i upravlja interakcijom između učenika. Osnovna razlika između ove dve strategije onlajn diskusije u onlajn prostoru je u činjenici da, za razliku od strategije višegrupne interakcije, članovi različitih grupa (u slučaju strategije forum interakcije) imaju mogućnost da prate diskusiju koja se dešava na nivou drugih grupa.

Primenom strategije forum interakcije stvaraju se preduslovi da pojedinačne grupe učenika analiziraju i detaljno obrađuju različite teme, a da, zatim, rezultate tih analiza učine dostupnim drugim grupama učenika.



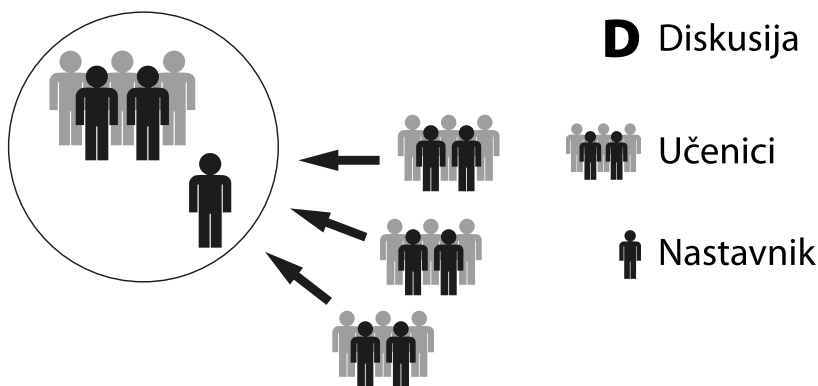
Slika 22. Strategija forum interakcije

Prednosti ovakvog načina stimulisanja diskusija u onlajn okruženju su identične onima koje su karakteristične za strategiju višegrupne interakcije. Dodatna prednost ove strategije je činjenica da je učenicima na raspolaganju veća količina informacija koje potiču iz diskusija koje se vode na nivou većeg broja različitih grupa.

Nedostatak strategije forum interakcije je činjenica da učenici mogu biti preopterećeni informacijama, zbog toga što simultano pokušavaju da prate diskusije koje se odigravaju na nivou većeg broja grupa. Drugi potencijalni nedostatak ove strategije je to da učenici možda imaju mogućnost da prate diskusiju o temi koja je vrlo interesantna za njih, a koja se dešava u drugoj grupi, a da ne mogu da učestvuju u samoj diskusiji. U takvoj situaciji, učenici mogu biti frustrirani i kao potencijalno rešenje mogu tražiti promenu grupe kojoj pripadaju ili mogu započeti identičnu diskusiju na nivou svoje grupe.

Ostali nedostaci strategije forum interakcije identični su strategiji višegrupne interakcije (nedostatak kompetentnih kadrova za ulogu instruktora, potreba za monitoringom kvaliteta rada instruktora/nastavnika i sl.).

Strategija podgrupne interakcije je sledeća u nizu onih koje mogu doprineti unapređenju intenziteta i kvaliteta onlajn diskusija. Ova strategija se zasniva na pretpostavci da se u okviru velike grupe učenika formira manja grupa koja će imati mogućnost da učestvuje u interakciji sa instruktorom i sa svojim kolegama učenicima. Za ostale, koji čine većinski deo grupe učenika, diskusija je dostupna jedino u vidu pregleda, bez mogućnosti učestvovanja u istoj. Selekcija učenika koji će biti uključeni u manju grupu koja učestvuje u diskusiji može se obaviti primenom različitih kriterijuma (kao i u slučaju strategije višegrupne interakcije i forum interakcije). Nasumičan izbor učenika može imati prednosti u smislu da će na ovaj način sama diskusija koja se među njima obavlja bolje reprezentovati snage, slabosti i interese grupe kao celine.

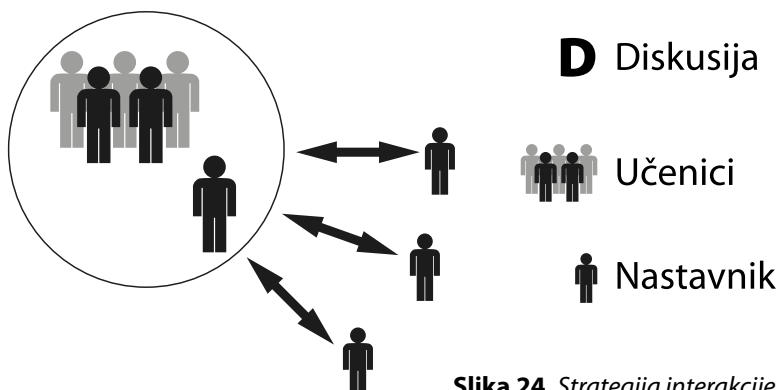


Slika 23. Strategija podgrupne interakcije

Iako se strategija podgrupne interakcije može smatrati destimulativnom, ukoliko je osnovni cilj stimulisanje interakcije na nivou grupe učenika, ona učesnicima pruža mogućnost da učestvuju u diskusiji na onom nivou koji je u skladu sa njihovim potrebama i interesima.

Očigledan nedostatak strategije podgrupne interakcije je u činjenici da učenici koji nisu uključeni u grupu učenika koja aktivno učestvuje u diskusiji nemaju istu korist od ovakvog načina participiranja. U tom smislu, može se napraviti paralela sa tradicionalnim obrazovnim programima u kojima, u slučaju velikih grupa učenika koji prate te programe, jedan broj učenika aktivno učestvuje u njihovom izvođenju kroz međusobnu i interakciju sa nastavnikom, dok ostali pasivno slušaju predavanja.

Sledeća je strategija interakcije na nivou velike grupe. Ovo je jedina strategija za podsticanje diskusije u onlajn okruženju u okviru koje su svi učenici koji pripadaju grupi angažovani u radu iste i diskusiji koja se na nivou grupe odvija.



Slika 24. Strategija interakcije na nivou velike grupe

U slučaju strategije interakcije na nivou velike grupe učenika postoji jedan instruktor (nastavnik) koji ima zadatak da usmerava i podstiče interakciju na nivou grupe, ali u slučaju potrebe, ako se nivo participacije učenika u diskusiji poveća, moguće je angažovati dodatno osoblje. Visok nivo interakcije unutar grupe učenika moguće je ostvariti uvođenjem dodatnih instruktora (nastavnika) koji imaju zadatak da diskusiju podstiču, ili, zahvaljujući sposobnosti učenika, da uzmu učešća u diskusiji u skladu sa svojim potrebama i interesovanjima.

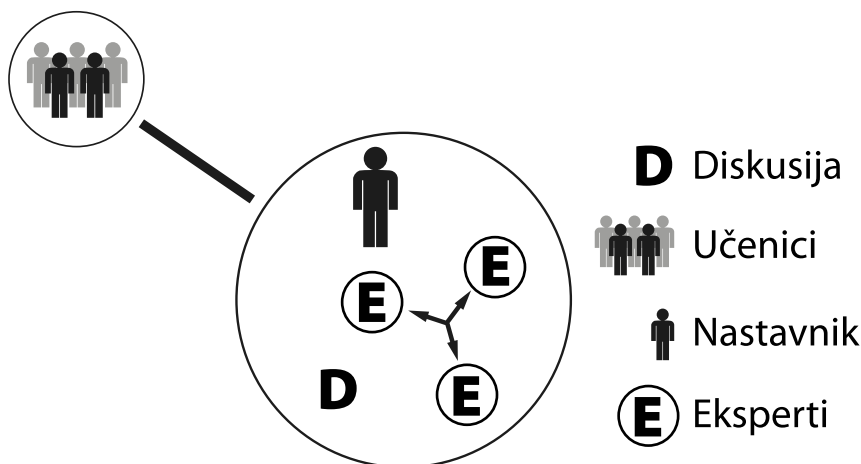
Nedostatak strategije interakcije na nivou velike grupe je u tome što na nivou takve grupe može doći do pojave većeg broja individualnih diskusija među učesnicima, što ostalim učesnicima otežava njihovo praćenje. Potencijalno rešenje ovog problema može biti postavljanje pravila i protokola, čime bi se neuporedivo lakše upravljalo diskusijom. Drugi potencijalni nedostatak manifestuje se kroz to što dodavanje

novih instruktora može stvoriti konfuziju kod učenika, budući da ti instruktori nisu bili uključeni od samog starta.

Strategija metainterakcije u osnovi funkcioniše kao radijski talk show. Učenici imaju mogućnost učestvovanja u diskusiji, čija tema nije unapred određena, tako što instruktoru (nastavniku) postavljaju pitanja korišćenjem različitih komunikacionih kanala (e-mail, forme na veb stranicama i sl.). Pitanja i komentari učenika sistematizuju se od strane instruktora, da bi nakon toga bila prosleđena grupi eksperata i/ili učenika.

Učenici koji učestvuju u radu grupe koja se obrazuje onlajn prate diskusiju koja se dešava na nivou ekspertske ili selektovane grupe učenika i šalju svoja pitanja i komentare, koje instruktor ponovo sistematizuje i prosleđuje na diskusiju.

Ova strategija omogućava postizanje visokog nivoa interakcije između učenika zbog činjenice da svaki učenik ima mogućnost da doprinese diskusiji tako što prosleđuje svoja pitanja i komentare instruktoru. Angažovanje spoljnih eksperata daje dodatni kvalitet ovom obliku diskusije jer se predmetna materija obrađuje i obogaćuje informacijama od strane eksperata, a ne samo od strane učesnika i instruktora (nastavnika).



Slika 25. Strategija metainterakcije

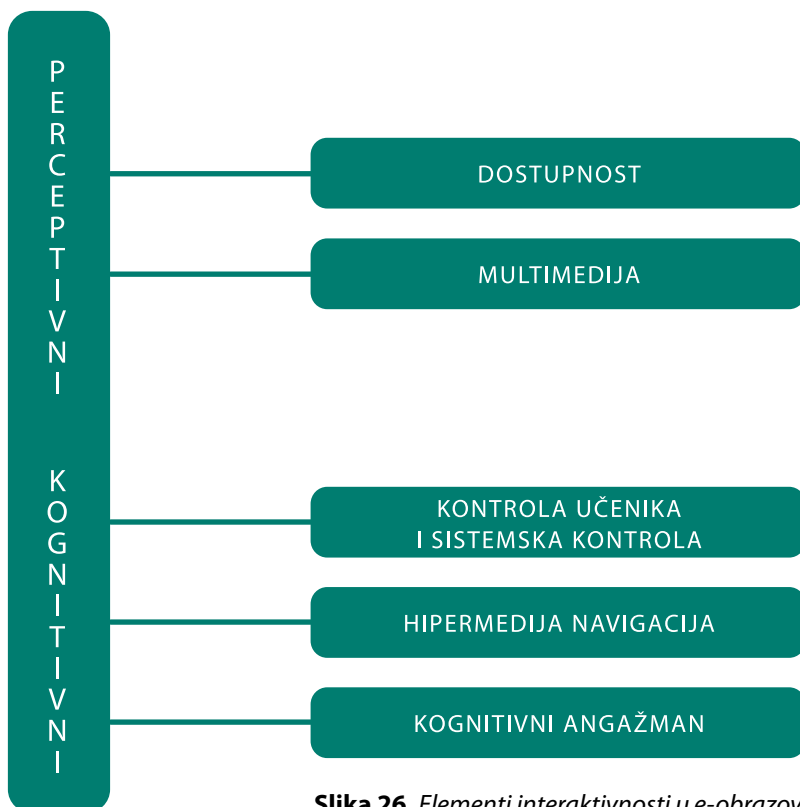
Ključni nedostatak strategije metainterakcije je činjenica da svi komentari i pitanja moraju biti filtrirani i sistematizovani od strane instruktora, što čitav proces može značajno da uspori. Pojedina pitanja i komentari mogu izgubiti svoj originalni smisao u situaciji kada su sistematizovani sa drugim sličnim pitanjima i komentarima. Takođe, ova strategija onemogućava uspostavljanje interakcije na relaciji učenik sa učenikom.

ZNAČAJ INTERAKTIVNOSTI U E-OBRAZOVANJU

Napredak u informacionoj tehnologiji omogućio je učenicima da u okvirima virtualnog okruženja doživljavaju simulirane situacije iz realnog života, da istražuju imaginarne mogućnosti i testiraju „nemoguće“ hipoteze. Ukratko, napredak u tehnologiji omogućio je i napredak u oblasti interaktivnosti na relaciji učenik – nastavni materijali, koji se koriste za potrebe e-obrazovanja.

Različiti mediji imaju različite informacione atribute i podrazumevaju različite mogućnosti procesiranja informacija. Korisnički orijentisani interfejsi namenjeni učenju imaju zadatak da podstaknu percepciju od strane učenika i da usmeravaju njegovu pažnju. Onog trenutka kada učenik ostvari interakciju sa nastavnim izvorima, biće zainteresovan da dodatno proučava predmetnu problematiku i da samostalno traga za dodatnim izvorima. Nakon što učenik ostvari „interaktivnu konverzaciju“ sa nastavnim sadržajem, kognitivni angažman je ključni faktor koji doprinosi kontinuitetu tog procesa.

Okvir za izučavanje problematike interaktivnosti na relaciji učenik – nastavni materijali čine elementi prikazani na slici 26.



Slika 26. Elementi interaktivnosti u e-obrazovanju



Dostupnost

Dostupnost je osnovni preduslov za postojanje interaktivnosti u e-obrazovanju. Loša dostupnost rezultira niskim nivoom ili odsustvom interaktivnosti. Iz ugla učenika koji se obrazuju u onlajn okruženju, ključna komponenta dostupnosti je brzina; brzina kojom se učitava stranica na vebu ili kojom se pristupa nastavnom sadržaju. Imajući u vidu ograničenja brzine internet konekcije korisnika u globalnim okvirima, prilikom kreiranja nastavnih sadržaja potrebno je napraviti kompromis između korišćenja multimedije i tekstualnog formata, koji se lakše i brže distribuira korisnicima.

Za potrebe jednostavnije distribucije multimedijalnih sadržaja namenjenih učenicima moguće je koristiti tehnologije namenjene kompresovanju i strimovanju tih sadržaja. Takođe, duge audio i video-zapise namenjene učenicima moguće je podeliti na veći broj manjih, kako bi se povećala dostupnost učenicima.

Dostupnost takođe podrazumeva i kompatibilnost. Sadržaj koji je namenjen učenju trebalo bi da bude prikazan na jedinstven i konzistentan način, bez obzira na veb brauzer ili platformu koja se koristi. Ova pretpostavka dostupnosti najjednostavnije se postiže primenom i poštovanjem veb standarda (HTML, XHTML, CSS...).

U nekim zemljama, kao što su SAD, pitanje dostupnosti je i pitanje zakonske obaveze pružalaca usluga e-obrazovanja. Osnovni zahtev u vezi sa zakonskom regulativom kojom je regulisano pitanje dostupnosti je da nastavni sadržaji moraju podjednako biti dostupni i osobama sa invaliditetom. To praktično znači da korisnički interfejsi moraju biti tako dizajnirani da je navigaciju u njima moguće obavljati primenom standardne tastature, a ne samo korišćenjem miša. Veb stranice moraju biti tako dizajnirane da bitne informacije koje su označene određenim bojama budu dostupne i bez takve vrste naglašavanja. Za audio-materijale neophodno je da postoji i tekstualni format tih materijala, namenjen učenicima sa problemima sa sluhom. Za video-materijale potrebno je da postoji prateći audio-zapis, namenjen učenicima sa problemima sa vidom i sl.

Dostupnost i interaktivnost je uslovljena još jednim elementom. Reč je o čitljivosti nastavnog sadržaja. Čitljivost je uslovljena većim brojem faktora, među kojima je prvi kontrast između pozadine i teksta koji je na njoj prikazan. Adekvatan kontrast podrazumeva tekst tamnijih boja na svetloj pozadini ili svetli tekst na tamnoj pozadini. Kontrast se takođe može koristiti za potrebe isticanja bitnih segmenata nastavnog sadržaja (naslova, zaglavlja, ključnih reči i sl.).

Na čitljivost nastavnog sadržaja utiče i kombinacija korišćene vrste i veličine fonta. Na monitorima računara fontove kao što je Times New Roman trebalo bi pri-



menjivati u veličini 12, jer su tada najčitljiviji. Ukoliko je veličina fonta 10 i manje, preporučljivo je koristiti fontove kao što su Arial, Helvetica ili Verdana.

Na čitljivost nastavnih sadržaja utiču i dužina teksta, prored, veličina paragrafa, orijentacija stranice i sl. Optimalna dužina linije teksta u veb brauzeru je između 50 i 70 karaktera. Previše duge linije teksta mogu predstavljati napor za učenika.

Čitaoci generalno imaju viši stepen tolerancije prema vertikalnom nego prema horizontalnom skrolu, što bi takođe trebalo imati u vidu prilikom dizajniranja veb stranice koje sadrže nastavne sadržaje. Veoma je zastupljena pojava da veb stanica sadrži materijale koji od čitaoca zahtevaju da koristi vertikalni skrol kako bi mogao da pročita kompletan sadržaj. Međutim, veb dizajneri moraju imati na umu činjenicu da jedan broj posetilaca ne voli da koristi skrol i da čita samo onaj deo sadržaja koji je na vidljivom delu stranice.

Takođe, posetioci veb sajta praktikuju da skeniraju sadržaj stranice u potrazi za informacijama. Postoje određene strategije koje je moguće primeniti kako bi skeniranje sadržaja bilo olakšano. One obuhvataju:

- Razlaganje dugih tekstualnih sadržaja u veći broj paragrafa
- Korišćenje sredstava za organizovanje sadržaja, kao što su naslovi i rečenice, koje daju kratak opis sadržaja
- Korišćenje listi za grupisanje sličnih sadržaja

Korišćenje multimedije za olakšavanje procesa obrade informacija

Osim nastavnih materijala u tekstualnom formatu, programi e-obrazovanja sve češće koriste multimedijalne materijale. Različiti mediji imaju različite informacione attribute i pred učenike postavljaju različite zahteve u pogledu obrade informacija. Na primer, naša percepcija filma čija je radnja zasnovana na romanu je drugačija u odnosu na percepciju tokom čitanja romana.

Za većinu ljudi je vizuelna reprezentacija nekog sadržaja najprihvatljivija forma multimedije. Jedan od osnovnih elemenata vizuelne reprezentacije su boje. Individualne preferencije prema bojama zavise od starosne dobi, pola i geografske lokacije.

Prilikom dizajniranja nastavnog sadržaja, kreatori moraju imati u vidu emocionalne i kulturološke uticaje boja u odnosu na instrukcioni sadržaj. Na primer, toplije boje je preporučljivo koristiti u procesu aktivnog, dinamičnog i intenzivnog učenja. Na-



suprot tome, hladnije boje je bolje koristiti kod zadataka koji od učenika zahtevaju refleksiju i intenzivno razmišljanje o problemu.

U poređenju sa bojama, grafika je konkretnija u smislu asociranja na određene pojmove i značenja. Funkcije grafike mogu se sistematizovati na sledeći način:

- Dekoracija i podsticanje percepcije
- Realistična reprezentacija
- Analogna i metaforička reprezentacija
- Organizaciona reprezentacija

Linije, oblici i prostor se sa velikih uspehom mogu koristiti za usmeravanje pažnje učenika. Realistične slike koriste se za reprezentaciju konteksta i scena iz realnog života, unapređujući autentičnost sadržaja i podstičući proces mapiranja sadržaja. Mogućnost prikazivanja određene scene na način na koji se ona odigrala u realnom životu čini realistični prikaz moćnim sredstvom, koje ima značajan emotivni uticaj na čoveka. Većina nas se srela sa situacijom kada smo, pregledajući stare fotografije sa putovanja, bili u stanju da se setimo mnogih pojedinosti sa tog putovanja, što inače ne bi bilo moguće ostvariti samo verbalnim stimulusom.

Iako realistična reprezentacija ima veliki potencijal u procesu učenja, ograničenje je činjenica da vrlo često ona može prouzrokovati to da nevažne informacije i detalji narušavaju pažnju i koncentraciju učenika. Da bi se naglasili značajni elementi i sprečilo odvratanje pažnje, preporučljivo je koristiti selektivan pristup prilikom kodiranja grafike. Time se postiže to da su najznačajniji segmenti jasno istaknuti.

U vezi sa prethodnim su i organizacione i prostorne reprezentacije u formi grafikonu i dijagrama. Ova vrsta reprezentacija najčešće ima sledeće oblike:

- Linijski grafikoni
- Trakasti grafikoni
- Grafikoni toka
- 3D grafikoni
- Dijagrami za prikazivanje organizacione strukture i sl.

Najznačajnije ograničenje statičkih grafičkih predstava je činjenica da nisu u stanju da prikažu akciju i pokret. Tu ulogu ima video. Video je u stanju da kroz kontinuitet scena koje se konstantno menjaju prikaže set različitih, kontekstualno značajnih informacija. Takođe, kroz proces montaže, zumiranja, usporavanja ili ubrzavanja sn-



imka i sl. video je u stanju da prikaže scene koje inače nismo u stanju da vidimo u svakodnevnom životu. Na primer, zumiranjem je moguće videti prizore iz mikro ili makrosveta, koje inače ne bismo bili u stanju da vidimo.

Video ima mogućnost kompresovanja vremena, u smislu prikazivanja procesa i fenomena koji inače traju u dužem vremenskom intervalu, u svega nekoliko sekundi. Na primer, životni ciklus jedne biljne vrste, koji inače traje nekoliko godina, moguće je prikazati u nekoliko sekundi ili minuta.

Činjenica da je prilikom gledanja sadržaja u video-formatu gledalac distanciran od scene koja je u njemu prikazana pruža mogućnost prikazivanja scena sa udaljenih ili zabranjenih područja, scena koje prikazuju rizične događaje i sl.

Video-tehnologija pruža mogućnost prikupljanja scena s različitih lokacija i njihovog simultanog prikazivanja. Još jedna karakteristika video-tehnologije, koju mnogi instruktori smatraju izuzetno korisnom, jeste mogućnost snimanja akcija koje korisnik preduzima prilikom npr. korišćenja neke softverske aplikacije. Osim snimanja i prikazivanja akcija korisnika, instruktori imaju mogućnost dodavanja audio-zapisa koji će pratiti radnju, grafika, tekstualnih komentara i sl.

Video-fajlovi su značajno veći u odnosu na bilo koji drugi oblik fajlova, što nameće potrebu njihovog kompresovanja pre nego što budu stavljeni na raspolaganje korisnicima putem interneta. Zbog ograničenja u pogledu brzine internet konekcije korisnika, prilikom dizajniranja video-fajlova pažljivo moraju biti određeni prioriteti, odnosno elementi koji obavezno moraju biti uključeni u te video-fajlove. Takođe, imajući u vidu činjenicu da su video-fajlovi namenjeni i osobama koje možda imaju problema sa sluhom, a koje moraju imati jednaku mogućnost učestvovanja u programima e-obrazovanja, video-fajlovima je neophodno priključiti i tekstualne titlove. Za osobe sa problemima sa vidom neophodan je audio opis video-fajla.

Sledeći oblik multimedije sa velikim potencijalom za upotrebu su digitalne animacije. Inkorporiranjem 3D grafike i stvaranjem uslova da korisnik interreaguje sa objektima na način koji simulira okolnosti iz realnog života kreiraju se uslovi virtuelne realnosti. Virtuelna realnost ima veliki potencijal za primenu u različitim profesionalnim područjima, poput arhitekture, poslovnog modelovanja, urbanog planiranja, medicine, avijacije i sl. Napredak u tehnologiji je omogućio intenzivniju primenu virtuelne realnosti u obrazovanju.

Audio i video-fajlovi su obično integrisani, ali audio-format se može samostalno koristiti za potrebe obrazovanja. Na primer, audio-format je nezamenjiv instrukcijski alat u oblasti obrazovanja muzičara i filologa. Audio-format ima veliki emocionalni uticaj na slušaoca, što je posledica neverbalnih elemenata i kolokvijalizama koji su zastupljeni u govoru, a teško se mogu reprodukovati kroz pisanu reč. Neverbalni



elementi govora se ispoljavaju kroz intonaciju, ritam i jačinu zvuka. Ovakvim oscilacijama se može izraziti stav prema nečemu, osećanje ili raspoloženje na način koji je teško postići tekstualnim izražavanjem.

Čitanje i slušanje angažuju različite senzorne elemente kod čoveka. Audio-poruke mogu biti kombinovane sa tekstualnim i vizuelnim sa ciljem podsticanja obrade informacija. Kako bi audio i tekst bili međusobno komplementarni, a ne konkurentni, preporučuje se izbegavanje simultanog prikazivanja tekstualnih sadržaja sa audio-sadržajima, jer se time otežava proces obrade informacija i dolazi do pojave kognitivnog opterećenja. Tipično rešenje ovog problema podrazumeva da se nastavni sadržaji prezentuju učenicima u audio-formatu i da pri tom učenici imaju mogućnost ponovnog preslušavanja tih materijala, a da se kao dodatak procesu učenja učenicima obezbede isti sadržaji u tekstualnom formatu.

Drugo značajno ograničenje slušanja nastavnih sadržaja koji su u audio-formatu tiče se linearne prirode govora. Zbog ove okolnosti, mnoge strategije koje olakšavaju proces obrade informacija, a odnose se na čitanje nastavnih sadržaja, nisu primenjive za slušanje istih. Na primer, skeniranje kao strategija koja ima za cilj da olakša usvajanje ključnih ideja prilikom čitanja nije primenjiva prilikom slušanja nastavnih sadržaja, jer isti nisu na raspolaganju učenicima u tekstualnom formatu.

Kako bi se učenicima olakšalo praćenje nastavnih sadržaja koji im se prezentuju u audio-formatu, preporučljivo je koristiti tekstualne uvode u kojima će biti navedene ključne informacije koje će olakšati proces razumevanja i usvajanja znanja. Takođe, ukoliko audio-sadržaji sadrže kolokvijalne izraze i žargonski govor, neophodno je, pre nego se započne aktivnost slušanja nastave, u kratkom uvodu definisati i objasniti te termine.

Za duge sadržaje koji se distribuiraju korisnicima u audio-formatu putem interneta dobra je praksa da budu podeljeni na veći broj manjih segmenata, jer se time slušaocima pruža prilika da naprave pauzu tokom preslušavanja tih sadržaja, ali i da biraju delove koje žele da saslušaju.

Podsticanje kontrole od strane korisnika i održavanje kontrole nad sistemom

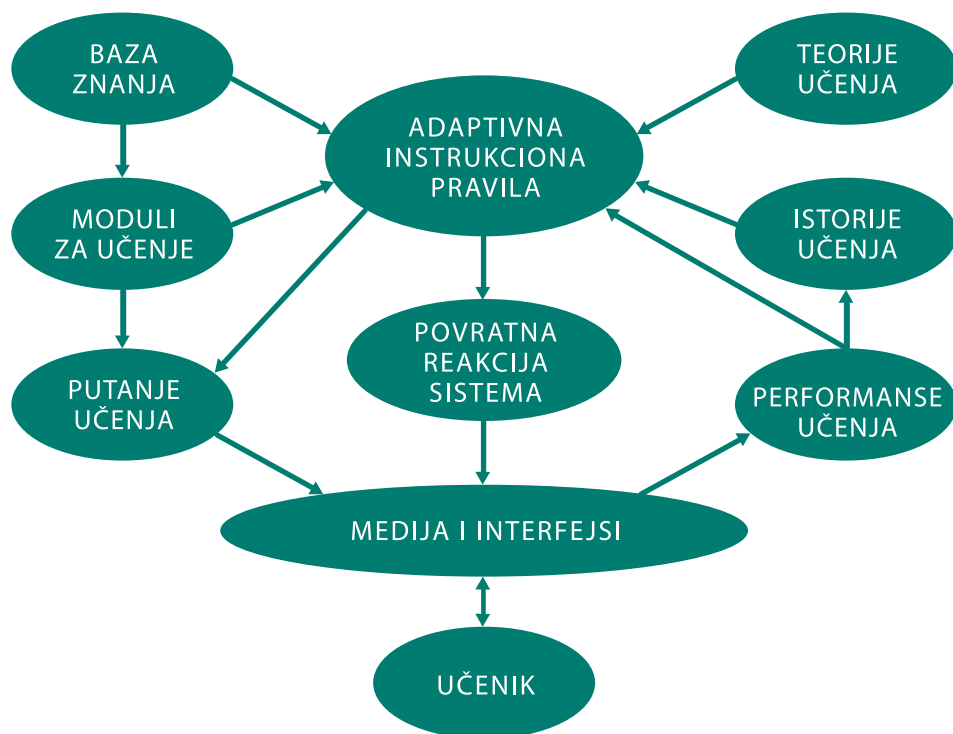
Kontrola od strane korisnika tokom procesa onlajn učenja može se podsticati na perceptivnom nivou, kroz personalizaciju korisničkog interfejsa, što podrazumeva šeme boja, veličinu fonta, vrstu fonta i opcije medija.

Takođe, na kontrolu od strane korisnika se može gledati i sa konceptualnog stanovišta, i u tom slučaju ona podrazumeva elemente poput stepena obuhvat-

nosti nastavnog sadržaja, mogućnost pristupanja i korišćenja eksternih resursa, opcije za pretraživanje i sl.

Pojam kontrole od strane korisnika i kontrole sistema namenjenog e-učenju su neraskidivo povezani. Obim kontrole koja je na raspolaganju učeniku je funkcija obima kontrole koju sistem dozvoljava. Na primer, navigacioni dizajn sistema za e-obrazovanje determiniše putanje koje će korisnik koristiti prilikom učenja.

Dinamika interaktivnog sistema je prikazana na sledećoj slici.



Slika 27. Dinamika interaktivnog sistema

Učenikova reakcija na nastavni sadržaj obuhvaćen e-obrazovnim programom je konkretna manifestacija interaktivnosti. Reakcije učenika mogu imati različite oblike, poput klikova na zadate hiperlinkove, selektovanja neke od ponuđenih opcija u veb formama, unošenje podataka korišćenjem tastature, glasovne poruke i sl.

U situaciji kada, prilikom učenja, učenik bira jednu od ponuđenih opcija, velika je verovatnoća da će se dogoditi pasivna reakcija. Prilikom selektovanja neke od ponuđenih opcija, učenikove mogućnosti da napravi grešku ograničene su samo na greške koje su sistemski predviđene.



Kada učenik sam generiše rezultate u procesu učenja, velika je verovatnoća da će se ispoljiti aktivno razmišljanje, a posledično učenik može prouzrokovati pojavu grešaka koje nisu sistemski anticipirane.

Na stepen kontrole učenika u sistemu e-obrazovanja značajno utiče i mogućnost integracije opcija za pretraživanje u instrukcioni sistem. Metode za pretraživanje se mogu bazirati na pretraživanju po kategorijama, filtriranju informacija prema unapred definisanim kriterijumima, pretrazi po ključnoj reči ili frazi i sl. Istorijat pretrage koju je korisnik obavljao unutar sistema može biti veoma koristan indikator realnih potreba učenika u procesu obrazovanja onlajn i može poslužiti kao osnova za prilagođavanje nastavnog sadržaja potrebama individualnih učenika.

Iz ugla učenika, kvalitet interaktivnosti uslovljen je vrstom povratne reakcije i informacije koju je instrukcioni sistem u stanju da pruži. Jedna od formi povratne reakcije instrukcijskog sistema su predlozi koji učenike stimulišu na određenu akciju. Povratnu reakciju sistema predstavlja i prilagođavanje nastavnih sadržaja identifikovanim potrebama individualnih učenika, odnosno njihovim stilovima učenja. Oblik povratne reakcije su kratke poruke ili izveštaji o progresu u kojima se daje ocena performansi učenika u skladu sa definisanim kriterijumima. Generalno, oblici povratne reakcije na relaciji instrukcioni sistem-učenik mogu se kategorizovati na sledeći način, prema svojoj osnovnoj nameni:

- Obaveštavanje
- Podsticanje
- Navođenje i orijentacija
- Nalozi za popravku preduzetih akcija
- Evaluacija
- Sugestije za dalje akcije

Osim što bi učeniku trebalo da omogući određeni stepen kontrole tokom procesa učenja, instrukcioni sistem mora da održava određeni nivo sistemske kontrole kako bi održao proces učenja na pravom putu.

Činjenica da linkovi u nastavnom sadržaju usmeravaju učenika na eksterne izvore informacija može dovesti do pojave ometanja i dekoncentracije. Da bi se sprečilo ispoljavanje ove pojave, primenjuju se različite strategije. Jedna strategija podrazumeva da se u nastavnim sadržajima linkuju moduli koji sadrže dodatne informacije o predmetnoj oblasti, umesto eksternih izvora. Druga podrazumeva da se



učenicima pruži kratak opis sadržaja eksternih izvora informacija i da im se da savet da posete eksterne izvore samo ukoliko žele da nauče više o predmetnoj oblasti.

Podsticanje navigacije učenika

Navigaciona struktura obrazovnog programa onlajn može biti fleksibilna i restriktivna. Za fleksibilnu navigacionu strukturu je karakteristično da učenici mogu prelaziti nastavni sadržaj bez ograničenja i samostalno birati sadržaje koje smatraju relevantnim. Hipermedija ima veliki potencijal za primenu kod fleksibilnih navigacionih struktura, jer omogućava slobodu navigacije korisnika, dozvoljavajući mu da pristupa nastavnim sadržajima koji su u različitim formatima – tekst, slike, video i zvuk. Hipermedija je u stanju da stvori realistično okruženje zasićeno informacijama u različitim formatima i da doprinese razvoju aktivnog učenja orijentisanog na učenika. Hipermedija pruža mogućnost učeniku da pristupi ogromnoj riznici znanja i da traži informacije koje su u skladu sa njegovim specifičnim potrebama i preferencijama.

Bez obzira na činjenicu da hipermedija ima veliki potencijal za primenu, trebalo bi biti svestan činjenice da ima i određenih nedostataka. Dva najveća problema povezana sa primenom hipermedije u obrazovnim programima su:

1. Dezorijentisanost učenika
2. Kognitivno preopterećenje

Kako bi se osigurala dobra orijentacija korisnika u okruženju bogatom hipermedijom, neophodno je kreirati dobru navigacionu šemu koja će korisniku u svakom trenutku pružiti osećaj konteksa u okruženju u kojem se odvija obrazovni proces. To znači da je potrebno kreirati linkove koji će korisniku omogućiti da se kreće naviše ili naniže u okviru strukture nastavnog sadržaja.

Drugi ključni faktor koji doprinosi unapređenju iskustva korisnika u navigaciji kroz nastavni sadržaj i eliminiše pojavu dezorijentisanosti je konzistentnost. Konzistentnost praktično označava predvidljivost. Konzistentnost u dizajnu korisničkog interfejsa će omogućiti učenicima da se u vrlo kratkom roku naviknu na organizaciju sajta.

Iz ugla dizajnera, postoje dva jednostavna načina koja mogu doprineti održavanju konzistentnosti korisničkog interfejsa namenjenog e-obrazovanju. Prvi podrazumeva primenu Server Side Include (SSI), što pruža mogućnost integrisanja zaglavlja i menija u sve relevantne stranice na kojima se nalazi nastavni sadržaj.



Drugi se zasniva na primeni Cascading Style Sheet, što omogućava simultanu primenu određenog stila stranice na svim relevantnim stranicama.

Promovisanje kognitivnog angažmana

Na konceptualnom nivou, relevantnost nastavnog sadržaja je od presudne važnosti za promovisanje kognitivnog angažmana učenika i postizanje interaktivnosti. Relevantnost nastavnog sadržaja uslovljena je upoznatošću učenika sa temama koje se obrađuju u okviru nastavnih jedinica i njegovim nivoom predznanja i postojećih veština.

Zbog činjenice da učenici imaju različito predznanje, relevantnost nastavnog sadržaja može biti unapređena tako što će isti biti predstavljen iz različitih perspektiva i u različitim nastavnim situacijama. Ova okolnost će doprineti tome da će učenici moći jednostavnije da primene stečeno znanje u realnim situacijama.

Unapređenju relevantnosti nastavnog sadržaja doprinosi i integrisanje funkcionalnosti za pretragu unutar nastavnog materijala. Trebalo bi omogućiti pretragu po različitim kriterijumima – po kategorijama, na osnovu ključne reči i sl.

Promovisanju kognitivnog angažmana doprinose brojne aktivnosti, koje se mogu sistematizovati na sledeći način:

- Aktiviranje prethodnog znanja i promovisanje relevantnosti nastavnog sadržaja. Efikasni mehanizmi za postizanje ovog cilja obuhvataju postavljanje pitanja učenicima sa ciljem aktiviranja prethodnog znanja, pružanje informacija o nastavnom sadržaju i integrisanje funkcionalnosti za pretragu u nastavne materijale.
- Stimulisanje radoznalosti. Radoznalost učenika se može podstaći prezentovanjem konfliktnih stavova o nekom pitanju obuhvaćenom nastavnom materijom ili kontroverznih mišljenja o toj temi, kao i dovođenjem u pitanje nekih uobičajenih pretpostavki.
- Promovisanje autentičnog učenja. Postiže se stvaranjem autentičnog konteksta i dodeljivanjem autentičnih zadataka.
- Podsticanje kognitivne fleksibilnosti. Predstavljanje nastavnog sadržaja iz većeg broja različitih perspektiva i prilagođavanje različitim stilovima učenja efikasno doprinose ostvarivanju kognitivne fleksibilnosti.
- Podsticanje kognitivnog modelovanja. Kognitivno modelovanje se može podstaći postavljanjem preglednih pitanja i dodeljivanjem preglednih zadataka,



postavljanjem pitanja i zadataka koji podstiču kritičko razmišljanje o problemu i refleksiju pružanjem blagovremene pomoći i podsticanjem samoprocenjivanja.

- Promovisanje integracije znanja. Efikasni mehanizmi za promovisanje integracije znanja od strane učenika su promovisanje asocijativnog učenja, komparativnih analiza i elaborativnog učenja.

Različite perspektive iz kojih se predstavlja predmetni problem mogu doprineti stvaranju smislenog konteksta za učenje. Iz ugla učenika, najatraktivnija tema za učenje će biti ona o kojoj on ima neko predznanje, ali želi dodatno da sazna nešto o njoj.

Kako bi instrukcioni sadržaj bio interaktivan, moguće je primeniti jednu od četiri strategije:

1. Nastavni sadržaj bi trebalo da stimuliše učenika na samostalno rešavanje problema.
2. Za svaku aktivnost trebalo bi pružiti nekoliko sugestija učenicima kako bi se podstakao proces konstituisanja znanja i sticanja veština.
3. Nastavni sadržaj bi trebalo da obuhvati i aktivnosti namenjene samoproceni učenika i praćenju sopstvenog progressa.
4. Nastavni sadržaj mora biti fleksibilan i podložan modifikacijama u skladu sa preferencijama i karakteristikama učenika.

Jednom kada je uspostavljen interaktivan odnos na relaciji učenik – nastavni sadržaj, kognitivno modelovanje može značajno doprineti unapređenju ove interakcije. Postavljanje pitanja učenicima jedan je od najčešćih i najefikasnijih metoda kognitivnog modelovanja. Postavljanje pitanja doprinosi tome da učenici:

1. razvijaju kritičko mišljenje na osnovu različitih perspektiva posmatranja predmetnog problema
2. dovodi do ispoljavanja introspekcije, odnosno samoanaliziranja i retrospekcije
3. doprinosi ispoljavanju komparacije i diferencijacije
4. elaboraciji zasnovanoj na ličnom iskustvu.

Značajan aspekt korišćenja pitanja kao sredstva za podsticanje kognitivnog angažmana učenika je i pozicioniranje pitanja u nastavnom sadržaju. Istraživanja ukazuju na to da, ukoliko se pitanja nalaze ispred nastavne lekcije, dolazi do ispoljavanja specifičnih oblika učenja, dok u situaciji kada se nalaze iza nastavne lekcije učenje ima opštiji karakter.



DESET OSNOVNIH PEDAGOŠKIH PRINCIPA E-OBRAZOVANJA

Na kraju razmatranja koja se tiču pedagoških aspekata interneta, možemo konstatovati da se postizanje optimalnih rezultata u e-obrazovanju postiže primenom adekvatnih pedagoških principa.

Princip br. 1 – Usaglašenost nastavnog materijala sa sadržajem obrazovnog programa

Nastavni materijal mora biti usaglašen sa sadržajem obrazovnog programa na sledeći način:

- Ciljevi obrazovnog procesa moraju biti jasno postavljeni, uz uvažavanje nivoa specijalizacije koji je predviđen obrazovnim programom.
- Sadržaj mora biti relevantan, u smislu ciljeva koje bi trebalo postići
- Aktivnosti učenika moraju biti pažljivo planirane i usaglašene sa nastavnim sadržajem i ciljevima obrazovnog procesa
- Provera znanja učenika bi trebalo da bude usaglašena sa ostalim elementima

Ukoliko je stepen usaglašenosti nastavnog materijala sa sadržajem obrazovnog programa, primenom navedenih elemenata, veći, učenicima koji učestvuju u obrazovnom procesu će biti lakše da savladaju postavljene ciljeve i da postignu dobre rezultate.

Princip br. 2 - Inkluzija

Nastavni materijal predviđen e-obrazovnim programom trebalo bi da bude inkluzivan po svom karakteru, što podrazumeva sledeće:

- Pružanje mogućnosti učenicima da u obrazovnom procesu ostvare različita dostignuća i po vrsti i po dometu tih dostignuća.
- Učenicima sa fizičkim nedostacima bi trebalo pružiti mogućnost jednostavne inkluzije u obrazovni proces, što se postiže primenom materijala u elektronskom obliku.



- Različite socijalne i etničke grupe moraju imati jednaku mogućnost participacije u obrazovnim programima
- Ljudi različite starosne dobi takođe moraju imati jednake šanse za uzimanje učešća u obrazovnim programima onlajn
- Učenici koji nakon duže pauze u obrazovanju žele da uzmu učešća u e-obrazovnim programima, moraju imati jednake šanse za to kao i sve druge kategorije učenika

Inkluzivnost nastavnog materijala podrazumeva ne samo činjenicu da nastavni materijal adekvatno zadovoljava potrebe određene grupe, već da ne isključuje nijednu društvenu grupu iz obrazovnog procesa.

Princip br. 3 – Angažovanje učenika

Nastavni materijal bi trebalo da angažuje i motiviše učenike. U vezi sa ovom funkcijom nastavnog materijala, značajno je sledeće:

- Cilj procesa obrazovanja mora biti smislen i svrsishodan. Cilj obrazovnog procesa ne sme biti u zabavljanju niti u preokupiranju učenika obavezama. Ova okolnost ne znači da u procesu obrazovanja ne treba koristiti pedagoška sredstva koja se zasnivaju na simulacijama, odnosno na konceptu igara.
- Neophodno je konstantno motivisati učenike, kako bi, sa jedne strane, uživali u procesu učenja i bili spremni da nastave obrazovni proces, sa druge.
- Nastavni materijal bi trebalo da bude kreiran tako da ne izaziva pojavu oprečnih emocionalnih reakcija kod učenika koje mogu dovesti do gubitka motivacije za učenje i za korišćenje materijala u elektronskom obliku.
- Nastavni materijal bi trebalo da motiviše učenike na takav način što će doprineti unapređenju atmosfere na nivou grupe učenika i što će kod učenika i nastavnika stvoriti pozitivnu impresiju o obrazovanju u onlajn prostoru

Povećanom angažmanu i motivaciji učenika mogu samostalno ili u kombinaciji doprineti estetski, tehnički i obrazovni dizajn obrazovnog programa.



Princip br. 4 – Inovativni pristup

Učenici moraju imati jasnu predstavu o tome zašto se u obrazovnom procesu primenjuje savremena tehnologija, kada isti rezultati obrazovnog procesa mogu biti ostvareni primenom tradicionalnih metoda. Digitalne formate bi trebalo koristiti kako bi se naglasio značaj inovativnog pristupa.

Dizajn i implementacija materijala namenjenog obrazovanju moraju takođe biti inovativni. Inovativnošću se postiže kreiranje dobrog imidža u očima učenika i utiče se na njihovu motivaciju.

Princip br. 5 – Efektivno učenje

Ovaj princip dolazi do izražaja na različite načine:

- Primenom spektra različitih pristupa učenju, koji će omogućiti učeniku da se odluči za onaj koji najviše odgovara njegovim potrebama.
- Pružanjem empirijskih dokaza o konkretnim rezultatima učenja koji proizilaze iz korišćenja postojećeg nastavnog materijala.
- Zadovoljavanjem nekoliko osnovnih kriterijuma koji proces učenja čine dobrim kao što su autonomija učenika, podsticanje metakognitivnog razmišljanja, podsticanje kolaboracije i sl.
- Obezbeđivanjem autentičnog materijala učenicima. Materijal je autentičan u smislu da bi trebalo da pruži različite poglede na temu koja se obrađuje u okviru nastavnog programa i da omogući primenu stečenog znanja na situacije u realnom životu.

Princip broj 6 – Formativna ocena znanja

Nastavni materijal bi trebalo da bude tako koncipiran da omogućava jednostavnu formativnu ocenu znanja učenika. To je moguće postići na nekoliko načina:

- Pružanjem brze povratne informacije učenicima, kako bi oni bili u stanju da prepoznaju šta bi trebalo da promene u svom učenju i na koji način je to moguće uraditi.



- Pružanjem mogućnosti da učenici međusobno ocenjuju zadatke i druge aktivnosti usmerene na proveru znanja, uz poštovanje kriterijuma i standarda, u smislu očekivanih rezultata
- Pružanjem mogućnosti za samostalnom ocenom znanja od strane učenika, uz poštovanje navedenih kriterijuma i standarda

Prednost koju e-obrazovanje ima u odnosu na tradicionalne oblike nastave jeste mogućnost pružanja brže povratne informacije o rezultatima rada učenika. Da bi povratna reakcija u potpunosti ispunila svoju misiju, neophodno je da bude personalizovana i da se odnosi na konkretan problem sa kojim se učenik suočava tokom učenja.

Princip br. 7 – Sumativna provera znanja

Sumativna provera znanja posmatra se u kontekstu sredstava koja se koriste za ocenu učenika sa ciljem njihove selekcije za određene obrazovne ili poslovne mogućnosti. Nastavni materijal namenjen e-obrazovanju ne mora uvek da sadrži elemente namenjene sumativnoj proveru, ali ukoliko ih sadrži, neophodno je da:

- Bude validan i pouzdan, odnosno da omogući dobijanje konzistentnih podataka o postignutim ostvarenjima učenika koji su u skladu sa ciljevima provere znanja.
- Omogući dobijanje podataka o znanju učenika koji su razumljivi za nastavnike i same učenike.
- Budu u stanju da gradiraju ostvarenja učenika
- Eliminiraju mogućnost pojave nepovoljnih emocionalnih reakcija kod učenika koje bi ih demotivisale od nastavka obrazovanja

Princip br. 8 – Koherentnost, konzistentnost i transparentnost

Nastavni materijal mora biti koherentan i konzistentan, kako bi ciljevi procesa učenja, sadržaj, aktivnosti učenika i proces provere znanja bili međusobno usaglašeni i svrshodni. To praktično znači da aktivnosti učenika moraju biti konzistentne sa ciljevima učenja, a da bi provera znanja trebalo na efikasan način da omogući procenu ostvarenih ciljeva učenja. Učenicima bi trebalo jasno da bude stavljeno do znanja šta se od njih očekuje u procesu onlajn obrazovanja.



Princip br. 9 – Jednostavnost upotrebe

Bitna odlika nastavnog materijala je lakoća upotrebe. Lakoća upotrebe se postiže time što će nastavni materijal biti:

- Otvorenog karaktera i lako dostupan
- Intuitivan u smislu da, posmatrano iz ugla učenika i nastavnika, ne zahteva navođenje prilikom korišćenja
- Prilagođen nivou IT veština korisnika (učenika i nastavnika).

Realno je očekivati da nastavnici koji su angažovani u obrazovnom procesu onlajn prođu kroz proces obuke i pripreme za ovaj oblik nastave, ali bi ta obuka (ukoliko mogućnosti dozvoljavaju) trebalo da bude fokusirana na pedagoške aspekte nastave, a manje na tehnološke. Međutim, u slučaju kada se za potrebe obrazovnog procesa koriste specijalizovani softverski alati, neophodno je da nastavnici prođu adekvatnu obuku koja po svom karakteru mora biti usko specijalizovana i lako dostupna nastavnicima.

Princip br. 10 – Troškovna efikasnost

Pokretanje e-obrazovnih programa je, po pravilu, skupo. Troškovi obuhvataju različite kategorije, poput troškova tehnologije, softvera, održavanja, treninga, razvoja i sl. Osnovni zahtev koji se nameće pred tehnološka rešenja koja se koriste za e-obrazovanje jeste da ona moraju da budu prihvatljiva u pogledu izdataka za te namene.

Investicija u tehnološka rešenja namenjena e-obrazovanju mora biti troškovno opravdana u smislu ušteta koje se ostvaruju zahvaljujući efektu ekonomije obima ili efikasnog dostizanja definisanih ciljeva obrazovnog procesa.



TESTIRANJE I PROVERE ZNANJA

Svrha provere znanja: napredovanje, a ne rangiranje

Učenici i nastavnici, tradicionalno, doživljavaju proveru znanja kao proces koji se realizuje primenom različitih formi zadataka, ocena, izveštaja i standarda. U poslednje dve decenije došlo do značajnih promena u pogledu suštinskog poimanja funkcije provere znanja učenika. Promene rezultiraju time da se proces provere znanja posmatra ne samo kroz primenu različitih vrsta testova, već kao funkcija višestrukog ocenjivanja napretka učenika. U procesu provere znanja akcenat nije više samo na biheviorističkim i kognitivnim atributima učenika, već se u obzir uzimaju i različite dimenzije inteligencije – sposobnosti i veštine.

Provera znanja se, u savremenim uslovima, definiše kao skup svih aktivnosti koje nastavnici i učenici preduzimaju sa ciljem prikupljanja informacija koje mogu doprineti unapređenju procesa učenja.

Promene do kojih je razvoj tehnologije doveo u obrazovanju uslovile su pojavu novih oblika i vrsta zadataka koje virtuelni nastavnici postavljaju učenicima, ali i novih metoda za sprovođenje testiranja i proveru znanja učenika. Pitanje testiranja i provere znanja učenika je, kao što je konstatovano u prethodnoj glavi ove knjige, jedan od temelja procesa kontinuiranog unapređenja kvaliteta obrazovnih programa koji se sprovode u onlajn okruženju. Efikasno organizovan i implementiran sistem provere znanja učenika direktno utiče na rezultate procesa učenja i utiče na organizaciju i potencijalna unapređenja procesa obrazovanja onlajn.

Suština provere znanja učenika u onlajn okruženju se najjednostavnije može opisati izrazom – provera znanja je ono što provera znanja radi, odnosno čemu doprinosi. Suština ovakvog viđenja procesa provere znanja u e-obrazovanju je u njenoj funkciji. Provera znanja bi trebalo da doprinese ne samo proceni dostignutog nivoa znanja kod učenika, već bi trebalo i da pripremi učenike za buduće učenje.

Da bi proces provere znanja bio efikasan, neophodno je da omogući ostvarivanje nekoliko osnovnih funkcija:

- Da motiviše učenika na učenje.
- Da promoviše učenje sa razumevanjem kroz proces interakcije sa nastavnim materijalom, drugim učenicima i nastavnikom.
- Da doprinese sticanju veština kod učenika.
- Da bude troškovno efikasno i održivo.



Efikasna provera znanja učenika je aspekt instrukcijskog dizajna koji opisuje i promovira dobar učinak učenika tokom vremena i za te potrebe koristi set različitih metoda. U vezi sa ovakvim shvatanjem funkcije provere znanja je i shvatanje po kojem nastavnik, osim ekspertize iz oblasti koju predaje učenicima, mora da poseduje sposobnost da realno proceni dostignuti nivo znanja, da identifikuje potencijalne probleme i da svoje instrukcijske veštine usmeri na rešavanje tih problema.

Provera znanja u svom najjednostavnijem obliku predstavlja proces koji se realizuje u četiri faze:

1. Osoba, čije se znanje proverava, radi određeni zadatak
2. Sistem ocenjuje rezultat
3. Ocena se upoređuje sa unapred definisanim standardom
4. Ocena rada učenika služi kao osnova za komunikaciju, koja može biti u formi izveštaja, saveta ili grafičke predstave

Smisao provere znanja ne sme biti isključivo ograničen na ocenu kao jedino merilo znanja učenika. Umesto toga, provera znanja bi trebalo da bude usmerena na sagledavanje efikasnosti procesa učenja i znanja i kompetencija koje učenici stiču.

PROVERA ZNANJA U ONLAJN OKRUŽENJU

Autori koji se bave izučavanjem problematike provere znanja u onlajn okruženju naglašavaju značaj tri elementa u tom procesu:

- Asinhrono slanje grupnih i individualnih poruka učenicima
- Pristup nastavnim materijalima
- Interaktivna komunikacija u realnom vremenu.

Efiksni sistem provere znanja u onlajn okruženju mora inkorporirati sva tri pomenuta elementa i osigurati legitimno merenje ostvarenih rezultata. Bez obzira na format, alat koji se u onlajn okruženju koristi za proveru znanja učenika mora na pravedan i konzistentan način da meri ostvarene rezultate učenika. To znači da je procesu selekcije alata koji će biti korišćen u onlajn okruženju za potrebe provere znanja potrebno pažljivo pristupiti i uzeti u obzir sve raspoložive sinhrono i asinhrono alate ili opciju samostalnog razvoja alata za proveru znanja.

U vezi sa izborom alata, postavlja se pitanje da li bi trebalo koristiti alate koji se zasnivaju na manuelnoj obradi rezultata ili softverska rešenja koja u potpunosti



automatizuju ovaj proces. Argument u prilog softverskim rešenjima su značajne uštede u vremenu i troškovima u odnosu na manuelnu obradu i ocenu rezultata rada učenika. Softverska rešenja omogućavaju trenutnu proveru znanja učenika i distribuciju rezultata na bilo koju lokaciju i u bilo koje vreme. Činjenica da softverski alati za proveru znanja učenika u onlajn okruženju postaju sve sofisticiraniji značajno olakšava proces organizovanja i upravljanja proverom znanja.

Većina alata koji se koriste za potrebe provere znanja u onlajn okruženju su asinhronog karaktera. Ovi alati za proveru znanja učenika mogu biti u formi tradicionalnih pisanih zadataka i assignmenata, studija slučaja i projekata.

Alati za sinhronu proveru znanja u onlajn okruženju imaju veliki značaj u e-obrazovanju zato što je njihovom primenom eliminisana mogućnost za pojavu eventualnih zloupotreba u procesu provere znanja učenika i zato što nastavnici imaju kontinuiranu kontrolu nad grupom učenika čije se znanje proverava. Ovi alati uključuju bilo koju formu testiranja u okviru koje su učenici i nastavnik u interakciji u realnom vremenu tokom provere znanja. Za ove potrebe, veoma korisni mogu biti sistemi koji se zasnivaju na video-konferensingu ili alati koji omogućavaju instant-komunikaciju (čet) na relaciji nastavnik – učenik. Tipičan format provere znanja učenika koji se zasniva na sinhronoj komunikaciji podrazumeva da nastavnik postavlja pitanje učeniku koji ima određeno vreme da pruži odgovor, bilo u tekstualnom ili audio-formatu, u zavisnosti od funkcionalnosti izabranog softverskog alata. Time se proces provere znanja u onlajn okruženju u potpunosti približava proveri znanja koja se dešava u tradicionalnom okruženju. Institucije koje su zadužene za akreditaciju studijskih programa obrazovnih institucija zagovaraju upotrebu sinhronih alata za proveru znanja učenika, zbog činjenice da nastavnik, tokom provere znanja, ima značajnu interakciju sa učenicima koji se nalaze na udaljenim lokacijama.

PROBLEMI I KONTROVERZE U VEZI SA PROVEROM ZNANJA U ONLAJN OKRUŽENJU

Od pojave koncepta obrazovanja na daljinu koje se realizuje posredstvom informacione tehnologije, postoje i kontroverze i problemi povezani sa načinom na koji je moguće efikasno organizovati i sprovesti proveru znanja učenika koji se na ovakav način obrazuju. Pitanja koja zahtevaju adekvatan odgovor su pouzdanost ovakvog načina provere znanja učenika, pravičnost, sigurnost, transparentnost, dostupnost i sl.

U kontekstu unapređenja kvaliteta rada obrazovnih institucija koje organizuju i sprovode e-obrazovne programe, od kritične važnosti je izbor softverskih alata koji olakšavaju sprovođenje i povećavaju efikasnost procesa provere znanja njihovih



učenika. Ovi alati bi trebalo da doprinesu povećanju kvaliteta i brzine pružanja povratnih informacija učenicima o rezultatima njihovog rada, a da istovremeno i nastavnicima pruže realan uvid u nivo znanja i progres koji u obrazovanju ostvaruju njihovi učenici, ali i uvid u probleme sa kojima se u procesu učenja oni suočavaju. Međutim, pored činjenice da softverski alati doprinose unapređenju kvaliteta rada obrazovnih institucija, postoje prepreke u njihovoj implementaciji, o kojima je detaljno pisano u poglavlju *Barijere i poteškoće*.

Jedan od problema procesa provere znanja u onlajn okruženju, u poređenju sa tradicionalnim okruženjem, jeste i činjenica da učenici koji se obrazuju onlajn moraju da poseduju set tehničkih veština koji bi trebalo da im omogući učestvovanje u procesu provere znanja. Učenici moraju posedovati dovoljno tehničkog znanja da svoje radove i zadatke kao prilog (attachment) pošalju nastavnicima, da koriste softver namenjen proveru znanja, da koriste programe za instant-komunikaciju i sl. Od učenika se očekuje da budu vešti u korišćenju tehnologije, što nije uvek slučaj.

Sledeće značajno pitanje odnosi se na adekvatnost pojedinih alata koji se koriste za potrebe provere znanja učenika u onlajn okruženju. Posebno je interesantna upotreba pitanja sa višestrukim odgovorima i pitanja sa upisivanjem kratkih odgovora za te potrebe. Ova dva alata za proveru znanja u okviru e-obrazovnih programa uživaju veliku popularnost. Njima se postiže jednostavna provera znanja velikog broja učenika u kratkom vremenskom roku i pružanje brze povratne informacije. Ipak, smatra se da ovi alati za proveru znanja učenika imaju ograničenja, u smislu da nisu u skladu sa savremenim pristupom procesu učenja koji u prvi plan ističe značaj aktivnog i reflektivnog učenja.

Preovladava mišljenje da je najpodesniji alat za proveru znanja učenika u onlajn okruženju korišćenje pisanih zadataka (assignmenta). Među autorima koji se bave izučavanjem problematike provere znanja i testiranja u onlajn okruženju postoji konsenzus da je znanje učenika koji se obrazuju na ovaj način najefikasnije moguće proveriti primenom testova kod kojih sami učenici definišu odgovore, istraživačkih radova i projekata, diskusionih analiza i svih drugih tehnika koje podstiču aktivno učenje i refleksiju. Činjenica je da će učenici svojim angažmanom na pisanju projekata i drugih vrsta zadataka biti direktno stimulirani na kontinuirano razmišljanje o temi koju obrađuju i na istraživanje resursa koji su u vezi sa njom. Pisani zadaci, takođe, postaju sredstvo interakcije nastavnika sa učenicima, koje mu pruža mogućnost da ostvari uvid u njihove različite stilove pisanja i učenja.

Pitanja od značaja za proces provere znanja u onlajn okruženju je i pouzdanost rezultata dobijenih proverom. Bodovanje testova sa višestrukim odgovorima je lak zadatak i može se reći da su rezultati dobijeni ovakvim načinom provere znanja konzistentni. Međutim, problem u vezi sa pouzdanošću i konzistentnošću rezul-



tata provere znanja nastaje u slučaju testova u kojima učenici samostalno definišu odgovore i u svim drugim oblicima pisanih zadataka. U takvim situacijama, neophodno je da instrukcije koje nastavnici daju učenicima budu jasne i koncizne, jer će, u suprotnom, rezultati provere znanja biti manje pouzdani i konzistentni.

Definisanje i merenje kvaliteta participacije u onlajn diskusijama koje se odvijaju u okviru e-obrazovnih programa su poseban izazov. Činjenica je da je merenje kvaliteta izrečenih stavova i misli i doprinosa razvoju procesa učenja u onlajn okruženju jedan od najvećih problema. Karakteristike komunikacije koja se dešava u virtuelnom okruženju i odsustvo interakcije licem u lice, koja je karakteristična za tradicionalne obrazovne programe, otežavaju virtuelnom nastavniku mogućnost procene kvaliteta participacije pojedinca u radu onlajn grupe. Potencijalno rešenje ovog problema postoji u formi softverskih alata za analizu toka diskusije u onlajn okruženju. Smisao ovih alata je da nastavniku olakšaju proces procene dostignutog stepena kritičkog mišljenja kod učenika o nekoj temi. Nastavnik ne mora samostalno da analizira svaki post koji je učenik poslao u onlajn diskusiji, već softver to čini umesto njega.

Provera znanja u onlajn okruženju suočava se sa još jednim problemom. To je pitanje provere procesa učenja kod grupe učenika. Grupni projekti su neizostavni deo obrazovnog procesa učenika koji stiču znanje onlajn. Ključni izazov u vezi sa proverom procesa grupnog učenja u onlajn okruženju je pitanje utvrđivanja doprinosa pojedinačnih članova grupe ukupnom rezultatu grupe kao celine. Problem je utvrditi da li su svi članovi grupe dali jednak doprinos kvalitetu i kvantitetu pisanih zadataka i projekata koje je grupa realizovala. Popularna strategija za rešavanje ovog problema je stimulisanje učenika da daju svoju ocenu procesa grupnog učenja, u smislu ocene kvaliteta sopstvenog i rada drugih učenika u grupi.

Pitanje autonomije učenika takođe zahteva adekvatno rešavanje u onlajn prostoru. Obrazovni programi koji se organizuju onlajn moraju biti interaktivni i moraju stimulisati učenike na samostalan rad i autonomiju u radu, uz istovremeno naglašavanje značaja kolaborativnog učenja i saradnje sa drugim učenicima. Ukoliko se proces učenja onlajn posmatra u ovom kontekstu, onda je uloga nastavnika da podstakne ovakav način rada i da, u svojstvu konsultanta, pomogne učenicima da se osamostale u svom radu. Autonomija učenika podrazumeva preduzimanje inicijative i odgovornosti za proces učenja, odnosno samostalno istraživanje literature i drugih dostupnih resursa, postavljanje pitanja, aktivno učestvovanje u grupnim diskusijama i sl.

Problem u vezi sa ovakvim shvatanjem pojma autonomije učenika tiče se činjenice da je većini učenika potrebno da nauče da budu samostalni. U tom procesu, ključna je uloga nastavnika koji bi trebalo da osmisli strategije provere znanja učenika koje će biti dovoljno interaktivne, a da istovremeno podstiču učenike na samostalan rad.

Element od značaja za proveru znanja u onlajn okruženju je privatnost i sigurnost ličnih podataka učenika, koji se koriste prilikom procesa provere znanja. U SAD²⁴ je sprovedeno istraživanje čiji su rezultati pokazali da oko 64% Amerikanaca ima ozbiljnih sumnji i predrasuda u pogledu zaštite privatnosti ličnih podataka u onlajn okruženju. Posmatrano iz ugla onlajn obrazovanja, postavlja se pitanje zaštite prava na privatnost u segmentu ličnih podataka učenika, njihove konverzacije, praćenja njihove aktivnosti onlajn i interakcije sa drugim učenicima.

U kontekstu zaštite prava na privatnost, uvek postoji mogućnost da na nivou obrazovne institucije neko neovlašćeno pristupa i koristi podatke učenika koji se obrazuju onlajn. Efikasno rešavanje ovog pitanja je moguće jedino ograničavanjem mogućnosti pristupa poverljivim informacijama učenika. Pristup se najjednostavnije može ograničiti korišćenjem centralizovanog sistema za proveru znanja, koji minimizira broj kopija, procesa i ljudi koji su angažovani tom prilikom.

Porast značaja i upotrebe grupnih diskusija kao sredstva za proveru znanja i praćenje napretka učenika u savremenim uslovima intenzivira značaj pitanja zaštite privatnosti učenika. Učenici često nisu svesni toga da se njihov doprinos grupnim diskusijama konstantno nadzire i prati, ali i čuva i koristi za buduće potrebe (npr. istraživanja). Ova okolnost nameće potrebu za iznalaženjem adekvatnog rešenja.

Dve najveće kontroverze u vezi sa proverom znanja u onlajn okruženju su pitanja varanja i korišćenja plagijata. Termin varanje se koristi za opisivanje svih akcija koje se, u kontekstu provere znanja, preduzimaju sa ciljem obmanjivanja i lažiranja rezultata provere znanja. To može biti korišćenje nastavnih materijala tokom procesa provere znanja, prepisivanja odgovora od drugih učenika, uzimanje tuđeg identiteta i sl. U vezi sa pitanjem varanja na testovima provere znanja, interesantno je ukazati na rezultate studija²⁵, koje pokazuju da je preko 70% učenika i studenata u školama i na fakultetima makar jednom varalo na testovima provere znanja, a da zbog toga nisu trpeli nikakve konsekvence.



Slika 28. Varanje na ispitima

Činjenica je da priroda informacione tehnologije i obrazovanja baziranog na upotrebi iste povećavaju mogućnost za pojavu varanja tokom procesa provere znanja. Uvek je prisutna bojazan da učenici mogu koristiti pomoć sa strane tokom procesa provere znanja, bilo da koriste usluge druge osobe ili da imaju pristup izvorima informacija korišćenjem alternativnih tehnoloških

²⁴Whitis, G. R. (2001). A survey of technology-based distance education: Emerging issues and lessons learned. Washington, DC: Association of Health Centers.

uređaja (razne vrste mobinih uređaja) ili da jednostavno mogu, kao posledicu tehnološke nesavršenosti sistema za proveru znanja, isti test da polažu više puta.

Proaktivan pristup rešavanju ovog problema podrazumeva minimiziranje korišćenja strukturiranih testova i veća upotreba pisanih zadataka, projekata, studija slučaja i sl. Takođe, pojavu varanja na testovima provere znanja je moguće minimizirati korišćenjem veb kamera kao sredstava za identifikaciju učenika i njegovih aktivnosti tokom polaganja testa ili vremenskim limitiranjem trajanja testa. Međutim, implementacija pomenutih mehanizama za sprečavanje pojave varanja tokom provere znanja može izazvati pojavu sporednih problema, kao što su veći troškovi angažovanja nastavnog osoblja, povećani tehnološki zahtevi sistema za obrazovanje na daljinu i iz ugla obrazovne institucije i iz ugla učenika i ostali logistički troškovi.

Kao interesantnu mogućnost za rešavanje problema varanja tokom polaganja onlajn testova pojedini autori predlažu saradnju između različitih institucija koje se bave obrazovanjem onlajn. U tom smislu, oni predlažu periodičnu razmenu baze zadataka kojima institucije raspolažu, kao i dobre prakse i iskustava u domenu provere znanja. Osnovna pretpostavka ovakvog rešenja problema varanja je postojanje saradnje između obrazovnih institucija, umesto konkurencije, koja je, nažalost, realnost.

Druga kontroverza procesa provere znanja u onlajn okruženju je pitanje plagijata. Plagijat se definiše kao svaka reprodukcija i prezentacija tuđeg rada bez prethodne saglasnosti ili navođenja izvora ili kao pokušaj da se ostvare zasluge na ime tuđih ideja ili rada.

Informaciona tehnologija pruža praktično neograničene mogućnosti za pojavu plagijata. Sa druge strane, primena informacione tehnologije omogućava jednostavnu i automatsku proveru potencijalnih plagijata.



Slika 28. Plagijati kao opstrukcija procesa provere znanja

Adekvatna strategija za eliminisanje pojave plagijata u e-obrazovnim programima je postizanje dobre upoznatosti nastavnika sa veštinama pisanja svakog pojedinačnog učenika kroz proces kontinuirane provere znanja. Zatim, nastavnici mogu praktikovati obavljanje intervjua sa učenicima u vezi sa njihovim pisanim za-

²⁵ Le Heron, J. (2001). Plagiarism, learning dishonesty or just plain cheating: The context and countermeasures in information systems teaching. Australian Journal of Educational Technology, 17(33), 244-264



dacima, mogu propisati stroga pravila i uputstva za pisanje radova i za navođenje korišćenih izvora i da koriste specijalizovane softverske alate za identifikovanje plagijata.

Odlični rezultati u eliminisanju pojave plagijata kod provere znanja u onlajn okruženju mogu se postići tako što će nastavnici insistirati na tome da učenici u svojim pisanim zadacima iznose lične stavove i viđenja predmetne problematike. Preventivne strategije podrazumevaju informisanje učenika o potrebi i značaju, ali i načinu na koji bi trebalo citirati izvore, koji su korišćeni prilikom izrade pisanih zadataka.

PITANJE STANDARDIZACIJE U PROCESU PROVERE ZNANJA

Efikasni sistem provere znanja u onlajn okruženju podrazumeva postojanje određenih standarda, koji bi trebalo da osiguraju visok kvalitet i pouzdanost čitavog procesa. Generalno, uspeh procesa standardizacije bi, u bilo kojoj oblasti, trebalo posmatrati u odnosu na sedam osnovnih kriterijuma:

1. Trajnost. Pitanje koje zahteva odgovor je da li će definisani standardi biti primenjeni u dužem vremenskom periodu.
2. Skalabilnost. Da li se definisani standardi mogu primeniti za velike, kao i za male sisteme?
3. Prihvatljivost. Da li je standard prihvatljiv?
4. Interoperativnost. Može li jedan sistem da sarađuje sa drugim?
5. Mogućnost ponovnog korišćenja. Može li se standard ponovo koristiti u različitom kontekstu?
6. Upravljivost. Da li standard obezbeđuje jednostavno upravljanje?
7. Dostupnost. Da li je standard svima dostupan?

Usvajanje standarda u oblasti e-obrazovanja uopšte, ali i u okviru provere znanja kao ishodišne tačke obrazovnih programa, doprinosi razvoju tržišta e-obrazovanja na sledeće načine:

- Proces dizajniranja nastavnog sadržaja i e-obrazovnih programa postaje jednostavniji
- Zahvaljujući standardizaciji, obrazovne institucije su u mogućnosti da svoje obrazovne programe ponude tržištu na jednostavniji način, sigurne da će njio-



vi sistemi biti interoperativni sa drugim sistemima i sadržajima. Ova okolnost će omogućiti obrazovnim institucijama da svoje obrazovne programe bolje prilagode učenicima i njihovim potrebama.

- Čitavo tržište postaje robusnije, ponuda se diversifikuje i specijalizuje i stvaraju se mogućnosti za osvajanje novih tržišnih segmenata
- Zahvaljujući interoperativnosti standarda, omogućeno je ostvarivanje sinergijskih efekata prilikom korišćenja različitih softverskih aplikacija. Npr. tokom procesa dijagnostičke provere znanja, učenike je moguće upućivati na nastavne sadržaje u kojima je obrađena predmetna materija. Standardizacija eliminiše potrebu za dodatnim logovanjem korisnika na sistem, što kod njega stvara osećaj većeg zadovoljstva.

Bez obzira na činjenicu da postoji jasno artikulirana potreba za uvođenjem standarda u oblasti e-obrazovanja i provere znanja, činjenica je da u današnjim uslovima postoje sporovi o tome na koji bi način to trebalo uraditi. Sa jedne strane, idealisti teže definisanju idealnog modela standarda koji bi bili korišćeni u e-obrazovanju, dok pragmatičari teže rešenju koje bi bilo efikasno u što kraćem roku.

Bez obzira na činjenicu da su e-obrazovanju i proveru znanja koja se u okviru njega organizuje potrebni efikasni standardi u kratkom roku, trebalo bi biti svestan toga da je standardima potrebno vreme kako bi „sazreli“.

Kategorije u kojima je neophodno usvojiti odgovarajuće standarde kako bi sistem bio efikasan prikazane su u tabeli 6.

Kategorija	Opis
Autentifikacija	Sistem koji omogućava autentifikaciju pojedinačnih korisnika sa mogućnošću jedinstvenog prijavljivanja na veći broj sistema u okviru jednog integralnog sistema
Format sadržaja	Pružava mogućnost prenošenja nastavnih i sadržaja namenjenih proveru znanja između različitih sistema
Format prenosa podataka	Definiše način na koji je podatke moguće prenositi između različitih sistema
Metapodaci	Omogućava tagovanje sadržaja

Tabela 6. Kategorije standarda koje je neophodno usvojiti u oblasti provere znanja u e-obrazovanju



Strategije za proveru znanja - mučnina pred ispit...

Efikasno rešavanje pitanja izbora strategije za proveru znanja dovodi do značajnih ušteda u vremenu i troškovima i povećava verovatnoću za konačan uspeh procesa učenja u onlajn okruženju.

Uspeh sistema za proveru znanja u onlajn okruženju je dominantno uslovljen izborom instrumenta za proveru znanja. U tom smislu, trebalo bi imati na umu jedan jednostavan princip: neka sve bude što jednostavnije. Jedna od najčešćih grešaka koje prave nastavnici u onlajn okruženju je činjenica da su forme za proveru znanja previše duge, prekratke ili da sadrže nejasna pitanja i fraze.

Potreba za jednostavnošću prilikom dizajniranja testova za proveru znanja naročito je izražena kod formativne provere znanja. Budući da je formativna provera znanja usmerena na proveru znanja tokom procesa učenja, ona bi trebalo da bude tako dizajnirana da se fokusira na specifične segmente obrađenog nastavnog sadržaja i trebalo bi da bude kratka. Kod sumativnih provera znanja, očekivano je da provera traje nešto duže i da se zasniva na oceni kompletnih kompetencija koje je učenik stekao pohađajući onlajn nastavu.

U pronalaženju odgovora na pitanje kako dizajnirati najbolji mogući instrument za proveru znanja, trebalo bi uzeti u obzir sledeće sugestije:

- Potrebno je odgovoriti na jednostavno pitanje: šta je to što osoba koja kreira test za proveru znanja želi da sazna i ko je prava osoba za pružanje odgovora na to pitanje? Jedan od uobičajenih problema i grešaka sa kojima se suočavaju obrazovne institucije prilikom organizovanja provere znanja učenika je činjenica da nemaju jasnu predstavu o tome koje informacije žele da prikupe proverom znanja. Ovo naročito važi za one institucije koje koriste identične šablone za proveru znanja za različite obrazovne programe i predmete. Ove forme, iako su pogodne za primenu, retko obezbeđuju neophodne informacije o specifičnim aktivnostima i znanjima učenika.

Najbolji mogući pristup prilikom dizajniranja instrumenta za proveru znanja je njegova pažljiva analiza sa svim interesnim stranama u procesu onlajn obrazovanja. Ovakvim pristupom se osigurava to da su svi ključni aspekti procesa provere znanja uzeti u obzir. U narednoj tabeli prikazan je primer očekivanja koje različite interesne strane imaju u vezi sa procesom provere znanja u onlajn obrazovnom programu.

Nastavnik	Šta su učenici naučili? Da li su učenici imali probleme u vezi sa formatom ili logistikom obrazovnog programa? Da li je nastavni sadržaj zadovoljio potrebe učenika? Da li se i na koje načine sadržaj može unaprediti u budućnosti?
Instrukcioni dizajner	Kakvim se pokazao format nastavnog sadržaja? Kakvi su utisci učenika, nastavnika i organizacije kao celine? Da li je i kako instrukcijski dizajn moguće unaprediti iz perspektive učenika i nastavnika?
Administrator	Da li su učenici zadovoljni kvalitetom nastavnog sadržaja i formatom u kojem im je prezentovan? Da li je program finansijski isplativ?
Učenici	Da li su imali mogućnost da ocene obrazovni program? Koje segmente obrazovnog programa bi voleli da komentarišu? Da li bi bili zainteresovani da pogledaju rezultate procesa provere znanja?

Tabela 7. Očekivanja različitih interesnih grupa od procesa provere znanja onlajn

- Kada je svrha procesa provere znanja identifikovana, sledeći korak podrazumeva izbor najpodesnijeg alata za prikupljanje željenih informacija. Onlajn okruženje pruža mnoštvo različitih formata i alata za potrebe organizovanja i realizacije provere znanja. Na proces provere znanja ne bi trebalo gledati kao na jednokratnu aktivnost koja se bazira isključivo na jednom alatu ili formatu. Idealno rešenje podrazumeva korišćenje kombinacije različitih pristupa za različite grupe učenika ili za različite faze u procesu učenja. Provera znanja je proces koji zahteva određeni utrošak vremena i energije, kako za nastavnike koji rade na pripremi, tako i za učenike koji učestvuju u njima. Preterana upotreba provere znanja može imati kontraefekat, u smislu da će učenici biti manje motivisani da učestvuju u istim.

- Razlozi zbog kojih nastavnici žele da proveravaju znanje svojih učenika su raznovrsni i obuhvataju želju da se: utvrdi stepen znanja učenika, obezbede povratne informacije koje mogu doprineti unapređenju obrazovnog programa, utvrdi razlika u stepenu kompetencija učenika pre i posle nastavnog procesa, da se anticipiraju obrazovne potrebe učenika tokom procesa učenja i da se utvrdi da li su projektovani ciljevi procesa učenja sa uspehom realizovani. Kada je reč o proveri znanja učenika, većina nastavnika prvo ima na umu različite vrste testova i kvizova koji se mogu koristiti za te namene. Međutim, postoje i mnogi drugi instrumenti koji se sa velikim uspehom mogu koristiti za potrebe provere znanja učenika, naročito u onlajn okruženju.

Popularna tehnika koja se može koristiti za ove namene zove se e-mail minut. Ideja ovakvog načina provere znanja je da učenici, nakon odslušanog predavanja, putem mejla dostave nastavniku svoje utiske. Učenici u mejlu navode jednu do dve ključne ideje kojih se sećaju sa predavanja, ukazuju na to da li su prezentovani primeri bili jasni i da li je predmetna tema dovoljno detaljno obrađena.



Učenike bi trebalo podsticati da dostavljaju i dodatne komentare na mejl nastavnika. Obavezno bi, nakon ovakvog načina provere znanja učenika, trebalo praktikovati izradu sumarnog prikaza stavova učenika, koji će svakom od njih biti dostavljen putem mejla.

Druga interesantna tehnika provere znanja učenika, neposredno po završetku nastavne jedinice, jeste tehnika direktnog prepričavanja. Suština je u tome da se od učenika traži da po okončanju nastavne jedinice prepriča njen sadržaj i prezentuje ga ciljnoj publici. Ovim se postiže ostvarivanje realnog uvida u to da li su i u kolikoj meri učenici razumeli problematiku nastavne jedinice.

Znanje učenika je moguće proveriti i primenom brojnih drugih alata, poput pisanih eseja, projekata, pitanja sa otvorenim odgovorima, grupnih diskusija i sl. O ovoj temi će biti više reči u nastavku ove knjige.

- Nakon identifikovanja svrhe i mogućih metoda i alata za organizaciju provere znanja učenika, trebalo bi se usmeriti na iznalaženje adekvatnih softverskih rešenja koja efikasno mogu doprineti realizaciji postavljenih ciljeva. Softverski alati koji se koriste za ove namene variraju u svojoj složenosti i ponudi različitih funkcionalnosti, kao što su: diskusioni forumi, funkcionalnosti za aploudovanje dokumenata i linkova ka korisnim resursima na internetu, oglasne table, kvizovi, testovi i sl. Primeri softverskih alata ove vrste su Respondus, Blackboard, eCollege, WebCT i sl.

Izbor metoda za testiranje i proveru znanja – kako da te pitam?

Ključni faktor u procesu provere znanja je pitanje osnovne svrhe njenog sprovođenja. U tom smislu, moguće je razlikovati proveru znanja usmerenu na merenja nivoa znanja, veština, stavova i osobina ličnosti i proveru usmerenu na promociju učenja i minimiziranje zaboravljanja, kao prirodnog procesa.

Metode provere znanja je moguće razlikovati i sa stanovišta njihovih posledica. Kao posledicu procesa provere znanja ljudi mogu dobiti posao, otkaz, unapređenje, mogu diplomirati, dobiti licencu za obavljanje određenih poslova i sl. Potencijalni benefiti koje proces provere znanja sobom nosi mogu biti motivator za pojedine ljude da se tokom ovog procesa okrenu varanju i drugim nelegalnim sredstvima za postizanje konačnog cilja. O ovom pitanju će više reči biti u narednom odeljku ove knjige.

Jedna od ključnih pretpostavki efikasnog sistema provere znanja u e-obrazovanju je činjenica da bi ona trebalo da bude zastupljena tokom čitavog procesa učenja, a ne samo na njegovom kraju. Efikasan sistem provere znanja trebalo bi da pruži



povratnu informaciju učenicima i nastavnicima o postignutim rezultatima procesa učenja i da doprinese unapređenju istog.

Provera znanja može imati različite oblike i forme u zavisnosti od funkcije, rezultata i metoda na kojima se zasniva. U zavisnosti od namene provere znanja, moguće je identifikovati tri osnovne kategorije:

1. Dijagnostička provera znanja. Dijagnostička provera znanja se sprovodi pre početka procesa učenja. Cilj ove vrste provere znanja je da identifikuje snage i slabosti potencijalnih učenika, odnosno da odredi njihovu motivaciju za učenje i tip ličnosti. Na osnovu rezultata dobijenih dijagnostičkom proverom znanja, moguće je potencijalne učenike usmeriti na obrazovne programe koji će maksimizirati pozitivne efekte istih, u smislu kompetencija koje mogu steći.

2. Formativna provera znanja. Formativna provera znanja sprovodi se tokom procesa učenja. Ovaj oblik provere znanja sprovodi se korišćenjem testova sa višestrukim ponuđenim odgovorima ili testovima u kojima učenici imaju mogućnost da u kratkoj pisanoj formi pružaju odgovore na postavljena pitanja. Obično se sprovode na kraju nastavnih modula, a dobijene informacije pružaju mogućnost za dodatna unapređenja procesa učenja (izmenu nastavnih materijala, efikasnije praćenje individualnog progressa učenika i sl.).

3. Sumativna provera znanja. Sumativna provera znanja obično se sprovodi na kraju čitavog obrazovnog programa sa ciljem ocenjivanja ili sertifikacije. Ovaj oblik provere znanja učenika pruža najkompletniju informaciju o stepenu napretka učenika tokom procesa obrazovanja i znanjima i veštinama koje je tom prilikom stekao.

Metode koje se koriste za potrebe provere znanja variraju u svojoj brojnosti i kreću se u rasponu od manje složenih do složenijih. U narednoj tabeli prikazani su uobičajeni metodi koji se koriste za potrebe provere znanja.

Ispit je sumativna metoda provere znanja usmerena na merenje znanja i veština učenika sa ciljem dokumentovanja dostignutog nivoa.

Kviz je formativna metoda provere znanja usmerena na merenje znanja i veština učenika sa ciljem informisanja učenika o dostignutom nivou kompetencija.

Istraživanje je dijagnostička metoda merenja znanja i veština grupe učenika sa ciljem identifikovanja potreba koje bi trebalo da budu zadovoljene.

Test je dijagnostička metoda provere znanja i veština učenika koja se preduzima sa ciljem da omogući prosleđivanje povratne informacije učeniku ili njegovom mentoru o dostignutom nivou kompetencija.



Metod	Svrha provere znanja	Očekivane posledice procesa provere znanja
Ispit	Merenje znanja i kompetencija	Veoma značajne
Kviz	Promocija učenja	Manje značajne
Istraživanje	Merenje znanja i kompetencija	Manje značajne
Test	Omogućava tagovanje sadržaja	Značajne

Tabela 8. Uobičajene metode provere znanja

Posmatrano u odnosu na metode putem kojih se sprovodi proces provere znanja učenika u onlajn okruženju, moguće je identifikovati dve kategorije provere znanja:

1. Veb bazirana provera znanja
2. Provera znanja na obezbeđenim lokacijama

Izbor okruženja u kojem će biti organizovan proces provere znanja uslovljen je očekivanim posledicama procesa provere znanja i koristima koje on donosi onima koji u njemu učestvuju. Što je potencijalna vrednost provere znanja veća, veći je izazov da čitav proces bude pouzdaniji i bezbedniji.

VEB BAZIRANA PROVERA ZNANJA

Veb bazirana provera znanja zasniva se na primeni veb interfejsa kao sredstva za distribuciju sadržaja namenjenih proverama znanja učenika. Ovakav način distribucije pruža mogućnost organizovanja provere znanja u bilo koje vreme, na bilo kojoj lokaciji, brzo i efikasno.

Osnovna pretpostavka veb baziranog procesa provere znanja je korišćenje veb brauzera i postojanje pristupa internetu. Prednosti procesa provere znanja baziranog na webu su brojne i raznovrsne. Za pružaoce usluge e-obrazovanja, World Wide Web je jeftina alternativa za distribuciju kvalitetnih rešenja namenjenih proverama znanja učenika. Zahvaljujući primeni veb bazirane provere znanja, učenicima je u realnom vremenu omogućen pristup sadržajima namenjenim proverama znanja i dobijanje povratne informacije o ostvarenim rezultatima u veoma kratkom vremenskom intervalu. Takođe, obrazovne institucije imaju mogućnost aktivne kontrole procesa kreiranja i administriranja testova namenjenih proverama znanja.



U trenutnim okolnostima, veb bazirana provera znanja se intenzivno koristi kod dijagnostičke i formativne provere znanja. Popularna primena veb bazirane provere znanja je i kod kategorije pisanih zadataka (assignmenta).

Veb bazirana provera znanja može biti organizovana u formi obezbeđene i neobezbeđene provere znanja. Klasičan primer neobezbeđene, veb bazirane provere znanja su assignmenti, kod kojih nije potrebno da nastavnik prati proces izrade, odnosno proces izrade pisanog zadatka koji služi kao osnova procesa provere znanja.

Obezbeđena, veb bazirana provera znanja podrazumeva neku formu autentifikacije učenika pre početka procesa provere znanja. Sigurnosni mehanizmi koji se koriste za ove namene variraju u svojoj složenosti i stepenu zaštite i kreću se u rasponu od korišćenja lozinke i šifre za logovanje na sistem za proveru znanja, do daunloudovanja aplikacija koje imaju za cilj da tokom procesa provere znanja onemogućavaju učeniku mogućnost pristupa drugim aplikacijama i resursima na internetu. U današnjim uslovima postoji veliki broj aplikacija koje se koriste za ove namene i koje sadrže neki od sledećih sigurnosnih elemenata:

- Skrivanje navigacionih komandi, menija i paleta sa alatima u brauzeru
- Onesposobljavanje prečica u brauzeru
- Onemogućavanje korišćenja drugih aplikacija tokom procesa provere znanja
- Onemogućavanje štampanja test pitanja
- Jednostavno zatvaranje aplikacije za testiranje
- Svako pojedinačno pitanje u testu je keširano u memoriji računara učenika samo dok je prikazano na monitoru.

U vezi sa veb baziranom proverom znanja učenika postoji nekoliko načina za postizanje visokog stepena kontrole i efikasnosti tokom tog procesa.

Prva vrsta je daljinska kontrola procesa provere znanja na radnom mestu koja se ostvaruje primenom video-kamera. Iako ova vrsta provere znanja nije primenjiva na testove koji imaju značajnu težinu, u smislu očekivanih rezultata, njome je moguće postići visok stepen kontrole i administriranja testova sa udaljene lokacije.

Provera znanja bez neposrednog monitoringa onih koji učestvuju u tom procesu na radnom mestu je sledeća vrsta provere znanja na obezbeđenim veb lokacijama. Ovu vrstu provere znanja je moguće primenjivati na testove manjeg značaja. Iako ova vrsta provere znanja ne zahteva direktan monitoring onih koji u njoj učestvuju, neophodan uslov je postojanje softvera za proveru znanja koji onemogućava neovlašćeno kopiranje sadržaja onlajn testova.



Provera znanja uz neposredan monitoring profesionalca iz redova zaposlenih u obrazovnoj instituciji je sledeći oblik veb bazirane provere znanja koja se realizuje u domovima kandidata i koja im pruža mogućnost da učestvuju u testovima koji imaju visoku vrednost.

Provera znanja na obezbeđenim veb lokacijama, koja omogućava kandidatima da u svojim domovima učestvuju u procesu provere znanja bez neposrednog monitoringa, sve više se primenjuje od strane institucija koje nude e-obrazovne programe sa ciljem promovisanja učenja i minimiziranja zaboravljanja gradiva, kao prirodnog procesa.

PROVERA ZNANJA NA OBEZBEĐENIM LOKACIJAMA

Veb bazirana provera znanja je nesumnjivo promenila prirodu procesa provere znanja u onlajn okruženju, čineći ga jednostavnijim za razvoj i distribuciju. Međutim, organizovanje sumativnih provera znanja putem veba sobom nosi određene rizike i opasnosti.

Zbog ovih okolnosti, sumativna provera znanja se, po pravilu, sprovodi na obezbeđenim lokacijama obrazovne institucije koja organizuje obrazovni program onlajn. Priroda i vrsta ovih lokacija varira u zavisnosti od vrste provere znanja. Akademске sumativne provere znanja obično se organizuju i realizuju u računarskim centrima za testiranje.

Centri za proveru znanja su lokacije u kojima, u kontrolisanim uslovima, svi učesnici u procesu provere znanja obavljaju aktivnosti predviđene tim procesom, pa čak i u situaciji kada se on obavlja na različitim fizičkim lokacijama.

Tradicionalno, provere znanja na obezbeđenim lokacijama obavljane su pismenim putem. Osnovni smisao ovako organizovane provere znanja učenika je u stvaranju maksimalno obezbeđenih uslova, u kojima će identitet učenika na jednostavan način biti proveren i u kojima će proces izrade testova i drugih aktivnosti provere znanja biti pod kontrolom nastavnika.

U današnjim uslovima, proces provere znanja na obezbeđenim lokacijama odvija se po istom scenariju, s tom razlikom da se testovi prosleđuju ovlašćenim centrima za testiranje elektronskim putem. Ovlašćeni centri koriste softverske aplikacije koje omogućavaju testiranje učenika elektronskim putem i jednostavnu obradu rezultata testiranja. Iznad svega, ovakav način testiranja pruža mogućnost direktnog potvrđivanja identiteta učenika (korišćenjem nekog identifikacionog dokumenta) i unošenjem korisničkog imena i lozinke prilikom pokretanja testa. Da bi se smanjio rizik od neovlašćenog pristupanja informacijama o rezultatima testa, prilikom nji-



h ovog prenošenja od servera centra za testiranje do servera obrazovne institucije, koja organizuje obrazovni program, koriste se kriptografski mehanizmi zaštite koji imaju za cilj da informacije prevedu u nečitljiv oblik.

Osnovni preduslovi za uspešnu realizaciju procesa provere znanja u centrima namenjenim testiranju su:

- Fizičko okruženje. Centri za testiranje moraju biti locirani u zatvorenim prostorijama. U njima je neophodno obezbediti tišinu i atmosferu koja učenike ne ometa tokom procesa provere znanja. Prostorije bi trebalo da budu dobro osvetljene i dobro provetrene, uz održavanje kontrolisanog nivoa temperature tokom čitave godine. Računarska oprema koja se koristi tokom provere znanja trebalo bi da bude ujednačenih performansi i računari bi trebalo da budu odvojeni jedni od drugih akustičnim pregradama. Učenicima bi trebalo da bude onemogućeno kopiranje i štampa sadržaja testova i drugih alata za proveru znanja i onemogućen pristup vebu i drugim resursima koji bi ugrozili legitimnost rezultata provere znanja.
- Tehnološko okruženje. Kao što je rečeno, računari na kojima se sprovodi provera znanja trebalo bi da budu ujednačenih performansi, Dijagonale monitora, brzine procesora i brzina mrežne konekcije ne moraju da budu superiornih karakteristika, ali je bitno da budu uporedivi.
- Monitoring. Monitoring je u centrima za testiranje moguće ostvariti na više različitih načina. Prostor u kojem se nalaze kandidati koji polažu neki oblik testa trebalo bi da bude takav da omogućava konstantan vizuelni monitoring. Za ove potrebe, moguće je koristiti i video- opremu koja će biti instalirana u prostoriji.
- Autentifikacija. Veoma je značajno nedvosmisleno potvrditi da je osoba koja radi test zaista ona osoba za koju se izdaje, odnosno neophodno je potvrditi identitet kandidata koji radi proveru znanja. Ovo se najjednostavnije može potvrditi uvidom u lična dokumenta kandidata (poželjno uvidom u dokumenta koja sadrže fotografiju kandidata), potpisom, potvrdom treće strane (poslodavac, kolega i sl.).



OCENA DOPRINOSA UČENIKA GRUPNIM DISKUSIJAMA

Značajan segment provere znanja učenika u onlajn okruženju je i procena kvaliteta doprinosa učenika onlajn diskusijama. Za te potrebe je moguće koristiti sledeće alate:

- Analizu sadržaja
- Rubrike
- Okvirne planove

Kvalitet rada učenika i grupe kao celine se može ocenjivati različitim metodama analize sadržaja. Analizom transkripta onlajn diskusija moguće je doći do veoma značajnih informacija o kvalitetu rada učenika i interakcije koja je uspostavljena na nivou grupe učenika koji se obrazuju onlajn. Metod analize sadržaja onlajn diskusije se zasniva na definisanju kriterijuma u odnosu na koje se analizira doprinos svakog pojedinačnog učenika i grupe kao celine. Elementi diskusije u odnosu na koje se analizira kvalitet interakcije i doprinosa su reči, fraze i druge karakteristike koje upućuju na postojanje kvaliteta i koje su u skladu sa definisanim kriterijumima.

Rubrike su alati za ocenu koji su naročito korisni za procenu doprinosa učenika grupnoj diskusiji u onlajn okruženju. Zahvaljujući primeni rubrika, nastavnici imaju mogućnost da objektivnije i efikasnije procene doprinos učenika grupnoj diskusiji. Koristeći rubrike, nastavnici imaju mogućnost da procene snage i slabosti doprinosa učenika grupnoj diskusiji i da sagledaju značaj novih ideja i drugih kvaliteta kojima učenici doprinose zajednici. Na primer, nastavnici mogu kreirati rubriku koja će ocenjivati doprinos učenika u rasponu od učenika koji ne doprinose novim idejama zajednici, preko učenika koji povremeno doprinose novim idejama, do onih koji često svojim idejama doprinose diskusiji u onlajn zajednici učenika. Na osnovu ovakve rubrike, moguće je formulisati novu, koja će ocenjivati kvalitet novih ideja koje učenici plasiraju, stepen privlačnosti tih ideja od strane drugih učenika i sl.

Osim analize sadržaja i rubrika, za ocenu doprinosa učenika kvalitetu onlajn diskusije mogu se koristiti različiti okvirni planovi. Ove planove je moguće koristiti u nekoliko različitih konteksta:

- Za ocenu doprinosa pojedinačnog učenika onlajn diskusiji (drugim rečima, za ocenu njegovih postova u onlajn diskusiji)
- Za ocenu ukupnog doprinosa diskusiji kroz analizu svih njegovih postova
- Za ocenu napretka učenika, odnosno napretka njegovog procesa mišljenja
- Za ocenu procesa tokom kojeg je grupa učenika diskutovala o zadatoj temi



Bez obzira na izabrane alate za ocenu doprinosa učenika radu onlajn diskusionih grupa, moguće je identifikovati najmanje tri moguće tehnike za efikasno sprovođenje ovog zadatka. Prva, za koju se može reći da je najmanje sofisticirana, podrazumeva štampanje sadržaja onlajn diskusije i manuelnu obradu postova individualnih učenika u potrazi za elementima od značaja. Ovaj proces je prilično radno intenzivan, budući da zahteva ulaganje vremena i energije nastavnika pri ocenjivanju pojedinačnih učenika. Istraživanja²⁶ pokazuju da, u proseku, nastavnici potroše oko 200 minuta nedeljno na manuelnu analizu sadržaja onlajn diskusija učenika.

Druga tehnika podrazumeva kopiranje sadržaja onlajn diskusije u softver za obradu teksta (npr. Microsoft Word) ili softver specijalizovan za ove namene (npr. Etnograph). Nakon kopiranja sadržaja onlajn diskusije u softver za obradu teksta, analizu postova učenika je moguće uraditi ručno ili korišćenjem funkcionalnosti softvera (npr. funkcija Find u Microsoft Wordu). Ono što je značajno je činjenica da softver ne može samostalno obaviti ocenu kvaliteta sadržaja i doprinosa učenika onlajn diskusiji, tako da je u ovom procesu uloga nastavnika presudna.

Poslednja tehnika bi podrazumevala korišćenje rešenja koje je u potpunosti prilagođeno potrebi realizovanja onlajn ocene doprinosa učenika. U ovom slučaju, softverski alat preuzima ulogu nastavnika u procesu ocene doprinosa učenika kvalitetu onlajn diskusije i na osnovu definisanih parametara automatski analizira sadržaj onlajn diskusije i skoruje doprinos. Prednost ovakvog rešenja je u činjenici da ne zahteva angažman nastavnika, čime se rešava pitanje utroška vremena i energije istih. Takođe, postoji mogućnost i da učenici koriste ista softverska rešenja, kako bi veoma jednostavno bili u mogućnosti da spoznaju prirodu svog doprinosa onlajn diskusiji i kako bi mogli da procene svoj napredak u učenju.

Kako bi proces ocene doprinosa učenika kvalitetu onlajn diskusije bio efikasan, potrebno je uzeti u obzir nekoliko ključnih pitanja koja moraju na adekvatan način biti razmotrena i rešena u tom procesu.

- Veoma je značajan način na koji nastavnik postavlja onlajn diskusiju. Ova konstatacija je naročito značajna za kategoriju učenika koji nisu imali prethodna iskustva sa onlajn diskusijama. Od nastavnika se očekuje da jasno postavi ciljeve i svrhu onlajn diskusije i da svim učesnicima pruži jasne instrukcije koje će im olakšati učešće u istoj (npr. broj postova koji se od njih očekuje u određenom periodu i sl.)
- Značajno je da smisao procesa ocene učenika bude jasno definisan. Onlajn diskusije je moguće ocenjivati sa više različitih aspekata, odnosno za različite potrebe (učesće učenika u onlajn diskusijama, kvalitet njihovog doprinosa onlajn diskusiji, ostvarivanje definisanih ciljeva procesa učenja, dodeljivanje ocena učenicima i sl.).

²⁶ Lazarus, B. D. (2003). Teaching courses online: How much time does it take? JALN, 7(3), 47-54.



Dobra instrukciona praksa podrazumeva da učenici na samom startu budu informisani o tome za koje potrebe će onlajn diskusija biti ocenjivana i koji kriterijumi će tom prilikom biti korišćeni.

- Značajno je na koji način je inicirana onlajn diskusija i na kojem nivou. Izbor je nastavnika da li će samostalno inicirati onlajn diskusiju na željenom nivou ili će prepustiti učenicima da pitanjima podstaknu istu.

- Način participiranja nastavnika u onlajn diskusiji je od velikog značaja. Pojedini učenici doživljavaju nastavnika kao autoritet i eksperta iz predmetne oblasti. Ovakav njihov stav će imati za posledicu da, u većini slučajeva, kada nastavnik doprinese radu onlajn grupe slanjem posta – onlajn diskusija zamire. Za neke učenike, nastavnik je ravnopravan učesnik u onlajn diskusiji, odnosno nivo njegovog autoriteta u grupi je jednak autoritetu ostalih članova. U ovoj situaciji verovatnije je da će nastavnik, poput ostalih članova grupe, svojim postovima doprinosti rasplamsavanju onlajn diskusije. U svakom slučaju, nastavnik mora pažljivo da razmotri da li će, na koji način i kada učestvovati u onlajn diskusiji.

- Značajno je koji se alat koristi za ocenu kvaliteta onlajn diskusije. Izbor konkretne rubrike ili okvirnog plana za ocenu učenika stavlja u fokus određene kvalitete onlajn diskusije, a posredno zanemaruje druge, koji takođe mogu biti značajni iz ugla efikasne ocene učenika. Optimalno rešenje, u smislu izbora alata za ocenu onlajn diskusije, podrazumeva korišćenje različitih alata (različitih rubrika i okvirnih planova) i njihovo kombinovanje na način koji omogućava objektivno sagledavanje različitih aspekata onlajn diskusije.

- Postoji izražena potreba za razvojem i primenom novih vrsta rubrika i okvirnih planova. Imajući u vidu činjenicu da onlajn diskusije, kao sredstvo za uspešnu realizaciju procesa učenja u onlajn okruženju, imaju veliki potencijal za budući rast, evidentno je da postoji izražena potreba za razvojem novih vrsta rubrika i okvirnih planova koji će biti korišćeni za potrebe ocenjivanja doprinosa učenika.

Eliminacija rizika od prevare – kako prepoznati fabriku diploma?

Ocena znanja i veština je aktivnost koja je bila prisutna u svim poznatim društvenim zajednicama od postanka civilizacije. Potreba ljudi da budu članovi društvenih grupa ili institucija, poput profesionalnih asocijacija, nameće pred njih potrebu da na odgovarajući način demonstriraju kompetencije kojima raspolažu.

Provera znanja u onlajn okruženju je najnoviji trend u oblasti provere znanja ljudi, koji ne samo da je sa uspehom implementirao osnovne postavke procesa provere znanja u tradicionalnom okruženju, već sa uspehom postavlja nove standarde u



tom procesu. Činjenica da je onlajn provera znanja sve zastupljenija u različitim segmentima života nameće ozbiljna pitanja u domenu legitimiteta i pravne regulative kojom se štite prava i definišu obaveze onih koji organizuju obrazovne programe onlajn (i onlajn provere znanja) i onih koji stiču različita zvanja, demonstrirajući svoje znanje i kompetencije na ovakav način.

Prava dizajnera onlajn testova i nastavnika uključenih u proces provere znanja baziraju se na njihovim finansijskim pravima, pravu na zaštiti autorskog rada, pouzdanosti i konzistentnosti sistema tokom procesa provere znanja.

Učenici imaju pravo na to da njihove ocene tokom procesa provere znanja odgovaraju njihovom realnom znanju i kompetencijama. Oni imaju pravo na jednak pristup materijalima za proveru znanja, pravedan odnos u poređenju sa drugim učenicima čije se znanje proverava i adekvatnu interpretaciju i procenu rezultata njihovog rada. Kada je bilo koje od navedenih prava učenika ugroženo, svrha i smisao procesa provere znanja postaju irelevantni.

VARANJE NA ISPITIMA

Pitanje koje značajno ugrožava prava učenika koji legitimnim putem dolaze do svojih kompetencija i priznanja tih kompetencija u vidu diploma i licenci, ali i prava institucija koje pokreću i administriraju obrazovne procese je pitanje varanja na ispitima. Ovakvim načinom priznavanja kompetencija pojedine kategorije učenika bivaju svrstane u isti položaj sa učenicima koji legitimnim putem dolaze do priznanja svojih kompetencija.

Postoje različiti motivi koji ljude navode da varaju na testovima namenjenim proveriti njihovih kompetencija i sticanju formalnog priznanja istih. Dominantni su sledeći:

- Nagrade za dobre rezultate i dobre performanse u svim segmentima života (sport, obrazovanje, posao...) su sve naglašenije u savremenom svetu. Kao posledica toga, pojedinci su spremni da učine sve što će im osigurati da budu pobednici.
- Zabrinutost ljudi u pogledu njihove finansijske budućnosti motiviše ih da varaju na testovima koji direktno opredeljuju mogućnost njihovog napredovanja u karijeri i očuvanja trenutnih pozicija.
- Jedna od okolnosti koja je dovela do toga da je varanje na ispitima široko rasprostranjena pojava je i to da se stiče utisak da veliki broj ljudi praktikuje ovaj oblik aktivnosti i da za to nije adekvatno kažnjen.



- Pojedini autori ukazuju na to da savremeno društvo promovira pohlepu i vrednosti koje ističu u prvi plan Hobsovu frazu Čovek je čoveku vuk. U takvim okolnostima, evidentno je da varanje u različitim segmentima postaje prihvaćen model ponašanja.

Istraživanjem i analizom ove pojave u procesu provere znanja u tradicionalnom i onlajn okruženju identifikovano je osam dominantnih kategorija, koje navodimo u nastavku:

1. Zamena identiteta, odnosno lažno predstavljanje kandidata koji polažu različite forme testova provere znanja je veoma izražena pojava. Sa porastom značaja i očekivanih efekata provere znanja raste verovatnoća da će pojedinci angažovati druge kompetentne pojedince da u njihovo ime polažu ispite.

2. Unošenje i korišćenje nedozvoljenih resursa, materijala i tehnoloških uređaja tokom procesa provere znanja, čime su kandidati koji legitimno polažu test u nepovoljnijem i nepravednijem položaju, takođe je veoma zastupljena pojava.

3. Pojedini kandidati učestvuju u testovima namenjenim proveru znanja samo zato da bi upamtili pitanja koja test sadrži, kako bi kasnije mogli da ih prenesu drugima i da ih koriste za svoje potrebe prilikom narednih polaganja. Neretko se dešava da ovi korisnici čak i komercijalizuju svoju aktivnost tako što pitanja sa testova prodaju putem interneta zainteresovanim kandidatima.

4. Slično prethodnom obliku varanja na testovima provere znanja, za koje je karakteristično da pojedinac memoriše pitanja koja testovi sadrže, postoji oblik prevare koju karakteriše činjenica da grupa pojedinaca organizovano nastupa na testovima sa ciljem da prikupi što više informacija koje kasnije, ponovo organizovano, prodaje putem interneta.

5. Činjenica da, u današnjim uslovima, obrazovne institucije organizuju provere znanja širom planete, u različitim vremenskim zonama, može stvoriti potencijalni problem, u smislu da kandidati koji, recimo, žive u jednoj vremenskoj zoni i koji ranije polažu testove u odnosu na kandidate u drugim vremenskim zonama mogu (putem interneta) tim kandidatima proslediti odgovore na pitanja pre nego što testovi formalno počnu. Međutim, ovaj problem se veoma jednostavno rešava korišćenjem različitih varijanti testova u različitim vremenskim zonama.

6. Činjenica je da veliki broj ispitanika postiže dobre rezultate na testovima provere znanja zahvaljujući kolaboraciji sa ostalim ispitanicima. Ovo je naročito karakteristično za provere znanja koje se odvijaju u tradicionalnom okruženju. Korišćenjem mimike i gestikulacije, po unapred utvrđenoj šemi, ovako organ-



izovane grupe kandidata u stanju su da prevare i dobro obučene instruktore koji dežuraju na polaganjima.

7. Pojedine kategorije prevara koje se dešavaju tokom procesa provere znanja nisu delo kandidata čije se znanje proverava, već onih koji bi trebalo da se staraju o legitimnosti čitavog procesa, nastavnika i instruktora koji neposredno pregledaju testove i utvrđuju rezultate. Iz različitih razloga (finansijski/psihološki razlozi, empatija i sl.) nastavnici mogu doći u situaciju da prepravljaju rezultate testova koje su kandidati pohađali.

8. Veliki izazov procesu provere znanja u onlajn okruženju su hakerski upadi. Činjenica da se o ostvarenim rezultatima vode elektronske evidencije predstavlja značajan izazov, u smislu zaštite tih evidencija od zlonamernih hakerskih upada usmerenih na krivotvorenje evidencija i krađu informacija o sadržajima namenjenim proveru znanja.

Rešavanje problema varanja tokom procesa provere znanja, kao što je evidentno na osnovu liste na koju smo ukazali, ima brojne pojavne oblike i posledice koje značajno mogu ugroziti legitimitet i poslovni kontinuitet obrazovne institucije koja korisnicima svojih usluga isporučuje obrazovne sadržaje i koja tokom i na kraju tog procesa primenjuje različite alate za proveru dostignutog nivoa znanja i kompetencija. Iz tog razloga, ovom problemu se mora ozbiljno pristupiti i mora se razraditi detaljan plan sigurnosnih mera u smislu prevencije od ovog oblika nelegitimne aktivnosti. O tome će više reči biti kasnije.

U nastavku će biti ukazano na kriterijume koji, u kontekstu zaštite prava strana učesnica u procesu provere znanja u onlajn okruženju, imaju ogroman značaj. To su:

- validnost
- pouzdanost
- sigurnost

VALIDNOST PROCESA PROVERE ZNANJA

Validnost je verovatno najznačajniji legislativni element u procesu provere znanja u onlajn okruženju. Razumevanje problematike modela za proveru znanja podrazumeva analizu tri osnovna tipa validnosti:

1. Validnost sadržaja, koja se odnosi na reprezentativnost i način na koji se proces provere znanja odnosi na oblast koju pokriva.



2. Kriterijumska validnost, koja uzima u obzir odnos između ocena pojedinih grupa ili pojedinaca ostvarenih tokom provere znanja. Nastavnici koji kreiraju različite metode za proveru znanja očekuju da će dobro pripremljeni učenici bolje uraditi test od onih koji nisu dobro pripremljeni i potkovani znanjem.

3. Konstruktivna validnost uzima u obzir sve dokaze koji upućuju na to da li je provera znanja sprovedena pošteno, razumljivo i tehnički tačno.

POUZDANOST PROCESA PROVERE ZNANJA

Posmatrana u kontekstu provere znanja u onlajn okruženju, pouzdanost se može objasniti kao provera konzistentnosti rezultata testova učenika čije se znanje na ovakav način proverava u situaciji kada bi provera znanja bila nekoliko puta ponovljena.

Postoji nekoliko koraka koje je potrebno preduzeti u procesu kreiranja alata za proveru znanja, kako bi čitav proces imao odlike pouzdanosti. Ti koraci obuhvataju sledeće:

- Formiranje pouzdanog alata za proveru znanja (testa) trebalo bi započeti od seta elemenata (pitanja) koji su saglasni sa ciljevima procesa provere znanja.
- Alat za proveru znanja trebalo bi testirati na uzorku izabranih učenika, kako bi se proverila njegova pouzdanost.
- Rezultate testiranja na uzorku izabranih učenika trebalo bi analizirati kako bi na osnovu njih bio formiran konačan oblik alata za proveru znanja učenika. Prilikom analize dobijenih rezultata, trebalo bi analizirati performanse samog alata i performanse ispitanika, kako bi se osiguralo da alat za proveru znanja poseduje dovoljan nivo pouzdanosti.

Sigurnost procesa provere znanja

Da bi proces provere znanja imao odlike legitimnog procesa, potrebno je prilikom njegovog dizajniranja i implementacije voditi računa o tome da on odslikava pravi nivo znanja i stečenih kompetencija svakog pojedinačnog učenika. Postoje oprečna mišljenja kada je reč o sigurnosti u procesu provere znanja u onlajn okruženju.

Pojedini autori smatraju da je ekspanzija alata za proveru znanja u onlajn okruženju dovela do efikasnog rešavanja pojedinih sigurnosnih pitanja, karakterističnih za ovaj proces u tradicionalnom okruženju. To se odnosi na sledeće činjenice:



- Forme za testiranje učenika u onlajn okruženju se nasumično biraju i dodeljuju učenicima tako da oni nikada ne mogu predvideti koja forma testa će im biti dodeljena.
- Kompjuterizovano adaptivno testiranje kreira testove prilagođene pojedinačnim učenicima, čime se eliminiše mogućnost da učenici koji imaju manje kompetencija sa uspehom polože test varanjem.
- Primena kriptografskih metoda zaštite i zaštite zasnovane na kombinaciji korisničkog imena i lozinke omogućava sigurnu distribuciju testova i rezultata testova.
- Testovi su dizajnirani na takav način da je eliminisana mogućnost kopiranja njihovog sadržaja i njihove neovlašćene distribucije.

Pored činjenice da je razvoj alata namenjenih onlajn proveru znanja učenika rešio probleme koji su postojali u tradicionalnom okruženju, postoje okolnosti zbog kojih je ovaj proces takođe problematičan (u smislu sigurnosti). Jedan od osnovnih problema u vezi sa proverom znanja u onlajn okruženju je pitanje koje se dovodi u vezu sa primenom testova namenjenih proveru znanja u dužem vremenskom periodu. Naime, ukoliko je taj period duži, raste verovatnoća da će učenici međusobno razmenjivati informacije o pitanjima sa testa i tačnim odgovorima, čime su učenici koji u budućem periodu polažu ovakve testove u povoljnijem položaju od svojih kolega, što nije u skladu sa moralnim i etičkim, ali i zakonskim načelima.

Pojava neautorizovanog kopiranja i distribucije sadržaja onlajn testova definiše se kao test piraterija.

Drugi problem u vezi sa testiranjem u onlajn okruženju tiče se ograničavanja mogućnosti korišćenja mobilnih telefona, PDA uređaja i drugih tehnoloških sredstava na obezbeđenim lokacijama u situaciji kada se provera znanja obavlja u fizičkim lokacijama pružaoca usluge e-obrazovanja.

Dodatni problem u procesu provere znanja onlajn je pitanje zamene identiteta. Naime, neretko se dešava da, u ime legitimnih učenika, druge osobe polažu testove i time direktno obmanjuju nastavnike koji, na osnovu rezultata testa, dodeljuju učenicima konačnu ocenu.

Postoji nekoliko načina na koje je moguće primeniti sigurnosne mehanizme kako bi se eliminisala pojava neadekvatnih i netačnih rezultata u procesu onlajn provere znanja, odnosno da bi se sprečile prevare i zloupotrebe:

- Materijali koji se koriste u procesu provere znanja moraju biti adekvatno osigurani. Ova sigurnosna mera je značajna ne samo u fazi provere znanja, već i u fazama koje joj prethode (dizajniranje i razvoj alata za proveru znanja).



- Na nivou obrazovne institucije trebalo bi usvojiti i implementirati interne politike i procedure koje doprinose sigurnosti procesa provere znanja, kao što je zabrana korišćenja mobilnih telefona, PDA uređaja i sličnih geđžeta. Trebalo bi se postarati da ciljni auditorijum (učenici) budu dobro informisani o tim politikama i procedurama.
- Trebalo bi angažovati obučene predavače koji će dežurati na polaganjima ukoliko se ona odvijaju u ovlašćenim testing centrima, a ne u onlajn okruženju. Zadatak dežurnih predavača je da motre na ispitanike tokom procesa provere znanja, ali i da im pruže svu neophodnu pomoć u slučaju tehničkih problema u radu (navigacija kroz test, problemi sa računarom, sa mrežom i sl.).
- Učenike, čije se znanje proverava onlajn, trebalo bi na odgovarajući način identifikovati. Ukoliko se provera znanja obavlja onlajn, za te potrebe je moguće koristiti različite mehanizme, od najjednostavnijih, poput lozinke i korisničkog imena, do najkompleksnijih, kao što su biometrijski sistemi identifikacije.
- Trebalo bi praktikovati primenu adaptivnog testiranja ili više različitih formata identičnih testova, kako bi svakom učeniku bila dostupna drugačija verzija istog testa i kako bi se sprečila pojava piraterije.
- Podatke o rezultatima testova trebalo bi redovno analizirati i pratiti. Ukoliko se dogodi da se prolaznost na nekom testu uvećava, a test je već neko vreme u upotrebi, može se zaključiti da su učenici, koji su već polagali taj test, podelili informacije o testu sa svojim „mlađim“ kolegama.
- Onlajn grupe učenika i diskusije koje su u okviru njih dešavaju trebalo bi nadgledati, kako bi se utvrdilo da li učenici među sobom diskutuju o iskustvima sa polaganja testova namenjenih proveri znanja.
- Sadržaj testova trebalo bi redovno ažurirati dodavanjem novih pitanja, čime se eliminiše mogućnost za neovlašćenu distribuciju pitanja i odgovora na ta pitanja.

Različite metode koje se koriste u procesu onlajn provere znanja podrazumevaju različite elemente koje bi trebalo uzeti u obzir prilikom njihovog dizajniranja i implementacije, u kontekstu sigurnosti. U narednoj tabeli prikazani su različiti sigurnosni aspekti pojedinih metoda za proveru znanja učenika.

Metod	Sigurnosni aspekti koje bi trebalo razmotriti
Ispit	<ul style="list-style-type: none">- Motivacija učenika da se služe varanjem je visoka- Sadržaj namenjen proveru znanja je skup i zahteva dosta vremena potrebnog za njegovu izradu- Neophodno je obezbediti zaštitu sadržaja namenjenog proveru znanja- Neophodna je odgovarajuća autentifikacija kandidata- Ispiti moraju biti vremenski ograničeni, što bi trebalo da osigura softversko rešenje- Trebalo bi sprečiti mogućnost ponovljenog polaganja istog ispita- U slučaju tehničkog kvara na sistemu, trebalo bi obezbediti kontinuitet procesa provere znanja
Kviz	<ul style="list-style-type: none">- Motivacija učenika da se služe varanjem je na srednjem nivou- Trebalo bi osigurati zaštitu sadržaja namenjenog proveru znanja
Istraživanje	<ul style="list-style-type: none">- Trebalo bi sprečiti lažiranje rezultata- Trebalo bi obezbediti anonimnost ispitanika
Test	<ul style="list-style-type: none">- Motivacija učenika da se služe varanjem je visoka- Neophodno je obezbediti zaštitu sadržaja namenjenog proveru znanja- Testovi moraju biti vremenski ograničeni, što bi trebalo da osigura softversko rešenje- Trebalo bi ograničiti i predvideti broj pristupa testu od strane jednog kandidata- U slučaju tehničkog kvara na sistemu trebalo bi obezbediti kontinuitet procesa provere znanja

Tabela 9. Sigurnosni aspekti koje bi trebalo uzeti u obzir prilikom dizajniranja i implementacije različitih metoda za proveru znanja učenika

Kao što se može konstatovati na osnovu navoda iz tabele 9, sa porastom značaja i očekivanih efekata procesa provere znanja raste značaj sigurnosnih aspekata koji moraju biti uzeti u obzir.

Imajući u vidu različite izazove koji prate proces provere znanja u onlajn okruženju, u pogledu sigurnosti, razvijeni su različiti softverski mehanizmi usmereni na prevenciju potencijalnih sigurnosnih propusta u tom procesu. Neki od najznačajnijih su:

- Sigurnosni mehanizmi implementirani u veb brauzer, koji imaju za cilj da osiguraju poverljivost sadržaja namenjenog proveru znanja i da spreče mogućnost štampanja, kopiranja ili bilo kakve druge zloupotrebe sadržaja. Ova vrsta sigurnosnih mehanizama se sa uspehom može primeniti kod ispita, kvizova i testova.



- Kriptografski mehanizmi zaštite imaju za cilj da spreče neautorizovan pristup sadržaju namenjenom proveru znanja od strane neovlašćenih lica. Ovaj mehanizam zaštite koristi se kod testova, ispita i kvizova.
- Sredstva namenjena monitoringu kandidata (video-kamere) imaju za cilj da autentifikuju kandidata i da nadgledaju kandidata tokom procesa provere znanja u onlajn okruženju. Primenjuju se kod metoda za proveru znanja koje karakteriše visok potencijalni rizik od prevare, a to su ispiti i testovi.
- Monitoring IP adresa sa kojih kandidati učestvuju u procesu provere znanja, čime se osigurava da se računari predviđeni za te namene koriste prilikom provere znanja. Koristi se kod testova i ispita, dakle kod alata za proveru znanja koji sobom nose visok ulog iz ugla institucije, ali i kandidata.
- Testovi i ostali alati za proveru znanja dostupni su kandidatima samo u definisanim vremenskim okvirima, čime se eliminiše mogućnost neovlašćene distribucije njihovog sadržaja.
- Prekid testova za kandidate koji na određenom broju postavljenih pitanja pokažu izuzetno loše performanse. Time se postiže to da takvi kandidati ostvare uvid u kompletne testove i ostale sadržaje, što im može olakšati kompletiranje istih u nekoj drugoj prilici.

U vezi sa sigurnosnim mehanizmima koji se koriste za potrebe očuvanja legitimiteta procesa provere znanja koji se organizuju i sprovode u tradicionalnom i onlajn okruženju, interesantno je ukazati na biometriju kao jedan od mehanizama koji garantuje visok stepen zaštite, u smislu nedvosmislene autentifikacije kandidata koji polaže test. Biometrija se zasniva na primeni fizičkih karakteristika ljudi kao sredstva za njihovu identifikaciju. Biometrijske metode zaštite podrazumevaju korišćenje otiska prsta, skeniranje dužice oka ili glasovne komande kao sredstva za autentifikaciju kandidata. Jedino ograničenje koje prati ovu vrstu sigurnosnog mehanizma su visoki troškovi implementacije sistema identifikacije zasnovanih na biometriji. Iz tog razloga, do danas ovi sistemi nisu našli širu primenu u procesu provere znanja kandidata, bilo u tradicionalnom ili onlajn okruženju.



PRAVNI I ETIČKI ASPEKTI E-UČENJA I OBRAZOVANJA NA DALJINU

U vezi sa pravnim aspektima e-obrazovanja, postoji nekoliko ključnih pitanja kojih bi trebalo biti svestan. Najkompleksnija pravna pitanja u domenu e-obrazovanja odnose se na:

- Kopirajt
- Pitanje intelektualne svojine
- Zaštitu podataka i
- Licenciranje.

U nastavku ćemo ukazati na ključne aspekte svake od nabrojanih oblasti od značaja za adekvatno regulisanje pravnih pitanja u domenu e-obrazovanja.

Kopirajt

Kopirajt je pravni termin koji je u bliskoj vezi sa pitanjem zaštite autorskih prava stvaralaca različitih vrsta dela. Popularno tumačenje pojma kopirajta je u bliskoj vezi sa tumačenjem vlasništva nad automobilom, kućom ili PC-jem. Međutim, zakonodavna realnost je malo drugačija.

Primarni cilj kopirajta nije nagrađivanje rada autora različitih vrsta dela, već promovisanje napretka nauke i pratećih oblasti. Smisao kopirajta je da omogući javni pristup i mogućnost korišćenja različitih resursa, pre nego isključiva zaštita tih resursa zarad materijalne koristi njihovih autora.

Kopirajt kao vrsta zaštite autorskih dela pruža mogućnost kreatorima tih dela da u slučaju povrede autorskih prava pokrenu postupak za zaštitu svojih prava. Preuslov za većinu dela koja su zaštićena kopirajtom jeste da kopije tih dela u celosti budu deponovane u odgovarajućim nacionalnim i/ili međunarodnim arhivama. U nastavku ćemo identifikovati i pojasniti značaj kopirajta iz ugla e-obrazovanja kao celine, odnosno, ukazaćemo na osnovne smernice za pravilno korišćenje kopirajta.

- Svi originalni nastavni resursi su pokriveni kopirajtom, bez obzira na to da li postoji izjava o kopirajtu ili ne.
- Postoji opšteprihvaćen kodeks „poštenog korišćenja“ (ukoliko izjavom o kopirajtu nije drugačije predviđeno) koji pruža mogućnost korisniku da koristi sadržaje u umerenoj meri za lične potrebe.



Pravljenje većeg broja kopija originalnog sadržaja bez odobrenja autora ili odobrenja eksplicitno naznačenog u izjavi o kopirajtu nije dozvoljeno.

- Kopirajtom su obuhvaćeni i originalni radovi učenika. U tom smislu, obrazovna institucija i nastavno osoblje imaju obavezu da informišu i podstiču učenike da svojim originalnim radovima (ako su u elektronskoj formi) dodaju izjavu o kopirajtu.
- Kopirajt prava na nastavne sadržaje koje su kreirali nastavnici tokom svog radnog angažmana kod poslodavca pripadaju poslodavcu.
- Resursi koji su dostupni putem veba uz sebe obično imaju priključenu izjavu o kopirajtu. Pogrešno je, u slučaju da uz sadržaj ne postoji izjava o kopirajtu, pretpostaviti da se taj sadržaj može neograničeno kopirati. U takvoj situaciji, potrebno je kontaktirati direktno autora kako bi se od njega dobila dozvola za reprodukciju kompletnog ili dela sadržaja njegovog rada.
- Sa ciljem što efikasnije primene kopirajta, preporučljivo je uvek uz nastavni sadržaj kreirati i izjavu o kopirajtu, kojom se jasno definiše da li je moguće i na koji način kopirati predmetne sadržaje.
- Download i čuvanje kompletnih veb sajtova na lokalnom serveru (tzv. krađa veb sajta) nije u skladu sa kopirajtom, osim ukoliko se ne zasniva na prethodnom odobrenju kreatora sajta.
- Prilikom kreiranja hiperlinkova prema drugim veb sajtovima, dobra praksa podrazumeva da je potrebno tražiti saglasnost vlasnika sajta. Pravni aspekt linkovanja sa drugim sajtovima je još uvek nejasan, ali bi trebalo izbegavati prikazivanje veb stranica drugih sajtova u formi prikaza na matičnom veb sajtu, jer se time može stvoriti pogrešan utisak o poreklu sadržaja.

KOPIRAJT ZAŠTITA I MENADŽMENT DIGITALNIH PRAVA

Menadžment digitalnim pravima i kopirajt zaštita su mehanizmi koje koriste kreatori nastavnih i drugih sadržaja kako bi sprečili nelegalno kopiranje i distribuciju tih sadržaja. Promena kopirajt zakona u razvijenim zemljama, između ostalog, onemogućava kopiranje oflajn sadržaja sačuvanog na DVD diskovima, pa čak zabranjuje i posedovanje softvera kojim se ugrožavaju prava zaštićena kopirajtom.

Interesantno pitanje u kontekstu kopirajta odnosi se na keširanje sadržaja veb stranica kako bi se, u situaciji da se tim veb stranicama redovno pristupa, smanjilo opterećenje eksterne internet konekcije. U opštem smislu, problemi u vezi sa kopirajtom zaštitom, u ovom slučaju, nastali bi ukoliko bi korisnici kopirali veći broj



kopija nastavnih i drugih sadržaja na većem broju računara, odnosno u većem broju keš memorija.

U vezi sa keširanjem nastavnih i drugih sadržaja zaštićenih kopirajtom u praksi postoje različiti pristupi. Najjednostavniji pristup podrazumeva praćenje instrukcija koje je vlasnik sadržaja zaštićenih kopirajtom pružio u vezi sa keširanjem. Iako, neosporno, keširanje nastavnih sadržaja može biti potencijalni problem, u dosadašnjoj praksi ne postoje registrovani slučajevi parnica koje su vođene po ovom osnovu.

Licenciranje

Licenca je pravni akt kojim se definišu uslovi korišćenja resursa zaštićenih kopirajtom. U kontekstu e-obrazovanja, licenca definiše npr. broj mašina na kojima se može instalirati kupljeni softver. Vrste i forme licenci koje će koristiti obrazovna institucija koja organizuje i sprovodi onlajn obrazovne programe će varirati u rasponu od velikog broja pojedinačnih licenci do licenci namenjenih većem broju korisnika.

Plagijati

Akadska zajednica se svojim aktivnostima konstantno bori protiv plagijata kao nepoželjne pojave, ali postojanje plagijata predstavlja problem i sa stanovišta zaštite prava autora koja garantuje kopirajt.

Zaštita podataka

U vezi sa obradom i čuvanjem ličnih podataka, obrazovne institucije bi posebnu pažnju trebalo da posvete sledećim elementima:

- Lični podaci moraju biti obrađeni u skladu sa zakonskom regulativom
- Lični podaci se moraju obrađivati za jasno definisane i ograničene svrhe
- Podaci moraju biti adekvatni, relevantni i ne smeju biti isključivi
- Podaci moraju biti tačni
- Rok u kojem se podaci čuvaju mora biti jasno determinisan
- Podaci moraju biti obrađivani u skladu sa pravima koja pripadaju vlasnicima podataka



- Podaci moraju biti obezbeđeni
- Transfer podataka na internacionalnom planu ne sme biti realizovan bez adekvatne zaštite

Svaki pojedinac, čije lične podatke prikuplja i obrađuje obrazovna institucija, ima pravo da ostvari uvid u podatke koji su o njemu prikupljeni. Da bi ostvario ovo pravo, potrebno je da se u pisanoj formi obrati obrazovnoj instituciji.

Još jedna značajna pretpostavka adekvatne zaštite poverljivih ličnih podataka učenika od strane obrazovne institucije jeste ta da podaci moraju biti filtrirani kako bi bili eliminisani svi podaci koji eventualno ukazuju i otkrivaju identitet drugih osoba.

Prilikom zaštite podataka posebna pažnja mora biti posvećena tehničkoj zaštiti. Jedina ispravna politika zaštite, iz ugla obrazovne institucije, jeste ona koja osjetljive i lične informacije čini maksimalno obezbeđenim. To podrazumeva obavezno korišćenje lozinki od strane učenika i nastavnika, zaštitnog zida (firewall), antivirusnih softvera, kriptografskih mehanizama zaštite i sl.

Obrazovna institucija bi trebalo da ima ustanovljenu politiku korišćenja lozinki za pristup obrazovnom sistemu, kako nastavnog osoblja, tako i samih učenika. U vezi sa primenom ove tehnike zaštite sigurnosti trebalo bi praktikovati redovno ažuriranje i promenu lozinki kako bi se smanjila verovatnoća od potencijalnih zloupotreba.

Zdravlje i bezbednost

Regulativa u oblasti zaštite zdravlja korisnika e-obrazovnog sistema ima za cilj da minimizira rizik od pojave štetnih posledica za korisnike, da predvidi mogućnost postojanja pauza u radu učenika i nastavnika i da pruži neophodne informacije o ovoj problematici.

Pravni aspekti e-obrazovanja u situaciji kada obrazovna institucija organizuje ove programe u saradnji sa drugim eksternim institucijama

U pojedinim situacijama obrazovne institucije, koje nemaju dovoljno ekspertize da samostalno organizuju i administriraju obrazovne programe u onlajn okruženju, zaključuju ugovore sa eksternim organizacijama koje poseduju potrebnu ekspertizu i infrastrukturu za ove poslove. U takvim okolnostima, postoji čitav niz pravnih aspekata na koje obrazovna institucija mora da obrati pažnju:



- Ekskluzivnost. Obrazovna institucija mora da vodi računa o tome da ugovorom sa eksternom organizacijom ne ograniči svoju mogućnost angažovanja u drugim sličnim projektima sa drugim organizacijama. U tom smislu, trebalo bi obratiti pažnju na klauzule ugovora koje eventualno mogu ograničiti ovu mogućnost obrazovnim institucijama. Takođe, trebalo bi praktikovati preuzimanje ugovornih obaveza koje su vremenski ograničene, jer se tržište dramatično brzo menja, a sa njim i prioriteti organizacije.
- Identitet poslovnih partnera. Obrazovne institucije kojima je stalo do njihove reputacije u oblasti obrazovanja posebnu pažnju moraju posvetiti izboru poslovnih partnera sa kojima će realizovati obrazovne programe onlajn. Ovo je naročito značajno zbog toga što je uglavnom reč o kompanijama koje su skorije formirane, odnosno koje nemaju ustanovljenu reputaciju u poslovnom svetu.
- Preplitanje intelektualne svojine. Pitanje koje zahteva adekvatno rešavanje tiče se identifikovanja situacija u kojima dolazi do preplitanja prava na intelektualnu svojinu, odnosno situacija u kojima su dela zaštićena pravima intelektualne svojine rezultat simultanog rada osoblja obrazovne institucije i osoblja kompanije koja ima ulogu eksternog partnera. Ugovorom je neophodno definisati pravo intelektualne svojine nad delima koja nastaju simultanim radom dve institucije, naročito u slučaju kada je ugovor završen.
- Korišćenje imena i logoa obrazovne institucije. Obrazovna institucija bi trebalo jasno da specificira kada i ko može da upotrebljava njeno poslovno ime i logo, kako bi se sprečila eventualna konfuzija i negativan uticaj na njenu reputaciju. Takođe, obrazovna institucija bi trebalo da koristi logoe i poslovna imena drugih organizacija samo ukoliko poseduju pismenu dozvolu za to.
- Uređivanje sadržaja. Ugovorom bi trebalo da budu regulisana pitanja odgovornosti za postojanje neprimerenog sadržaja, sadržaja koji eventualno ugrožavaju kopirajt prava treće strane, periodičnog ažuriranja sadržaja i sl.
- Odgovornost pribavljanja saglasnosti za dela zaštićena kopirajtom. Neophodno je jasno definisati u čijoj nadležnosti je pribavljanje saglasnosti za sadržaje koji su zaštićeni kopirajtom, kao i u kojim situacijama je takvu saglasnost neophodno tražiti.
- Rešavanje tehničkih pitanja od značaja za uspeh obrazovnog programa u onlajn okruženju. Ugovorom je potrebno jasno ustanoviti u čijoj nadležnosti je rešavanje tehničkih problema do kojih može doći tokom realizacije obrazovnog programa.
- Linkovanje i oglašavanje. Obrazovna institucija bi trebalo da odluči o tome da li i u kom stepenu dozvoljava linkovanje svojih veb sajtova sa sajtovima drugih or-



ganizacija, kao i da li će dozvoliti oglašavanje drugih organizacija na svojim veb stranicama.

- Marketinške aktivnosti. Institucije koje su zajednički angažovane na realizaciji e-obrazovnih programa trebalo bi da odluče o tome ko je njihova ciljna grupa korisnika i da se, u skladu sa tim, opredele za adekvatne marketinške tehnike.
- Aktivnosti u slučaju neuspeha e-obrazovnog programa. Ukoliko obrazovni program koji se realizuje onlajn doživi komercijalni neuspeh kao posledicu činjenice da su njegovi troškovi previsoki ili da nije privukao dovoljan broj zainteresovanih polaznika, trebalo bi predvideti kurs akcija u toj situaciji. Većina nastavnih sadržaja se bez ograničenja može koristiti u nastavne svrhe ili za potrebe naučno-istraživačkog rada. U tom smislu, obrazovna institucija bi trebalo da predvidi ovu mogućnost onog trenutka kada sa eksternim partnerom sklapa ugovor o zajedničkoj saradnji na realizaciji obrazovnog programa.

Vlasništvo i kontrola nad nastavnim sadržajima nastalim za potrebe obrazovnih programa u onlajn okruženju

U kontekstu kompleksnosti i troškova povezanih sa izradom nastavnih sadržaja koji se koriste u e-obrazovnim programima, mnoge obrazovne institucije preispituju i redizajniraju svoje politike koje se odnose na zaštitu intelektualne svojine.

Prilikom razmatranja pitanja od značaja za vlasništvo nad nastavnim sadržajima nastalim za potrebe obrazovanja u onlajn okruženju, obrazovne institucije moraju uzeti u obzir ne samo zakonsku regulativu u domenu zaštite intelektualne svojine, već i akademsku tradiciju.

U vezi sa pitanjem vlasništva i kontrole nad nastavnim sadržajima neophodno je analizirati prava i interese:

- Nastavnog osoblja
- Obrazovne institucije

U kontekstu prava nastavnog osoblja obrazovne institucije, trebalo bi ukazati na sledeće:

- Mogućnost izmene i kontrole prezentacije rezultata njihovog rada
- Mogućnost izmene i ažuriranja nastavnih sadržaja tokom vremena, kao posledica napretka u tehnologiji, saznanjima i pojave novih naučnih činjenica



- Zadržavanje prava za kreiranjem derivata nastalih na originalnim nastavnim sadržajima (npr. nastavno osoblje želi da zadrži pravo da na osnovu postojećih nastavnih sadržaja izrađuje i publikuje naučne radove u naučnim publikacijama)
- Prepoznavanje rezultata njihovog rada unutar i van obrazovne institucije. Ovo pravo podrazumeva i uzimanje u obzir rezultata njihovog rada u domenu onlajn nastave prilikom napredovanja i određivanja visine naknade koju dobijaju za svoj rad.
- Pravo da nastavne sadržaje koje su samostalno kreirali ponesu sa sobom onog trenutka kada napuste obrazovnu instituciju za potrebe održavanja nastave i za istraživačke potrebe.
- Pravo glasa prilikom odlučivanja o tome da li će i kako rezultati njihovog rada biti komercijalizovani i pravo na učešće u dobiti od takve komercijalizacije.
- Pravo da rezultate svoga rada dele sa kolegama koji su profesionalno angažovani u istim naučnim disciplinama.

Prava obrazovne institucije u kontekstu vlasništva i kontrole nad nastavnim sadržajima se svode na doktrinu po kojoj sav nastavni materijal koji nastavnici kreiraju u sklopu svog radnog angažmana kod poslodavca pripada poslodavcu, odnosno obrazovnoj instituciji. U vezi sa ovom doktrinom postoje brojne kontroverze i različiti stavovi. U tom smislu, pojedine obrazovne institucije se izričito pridržavaju ove doktrine, dok je druge primenjuju za potrebe utvrđivanja vlasništva i kontrole samo nad određenim vrstama nastavnog sadržaja.

Neretko, obrazovnim institucijama je više stalo da uspostave svoje vlasništvo i kontrolu nad onlajn obrazovnim sadržajima, nego nad ostalim oblicima nastavnih materijala, što je direktna posledica činjenice da je za kreiranje ovih sadržaja potrebno uložiti značajne materijalne i finansijske resurse. Prava do kojih je obrazovnim institucijama naročito stalo obuhvataju:

- Korišćenje sadržaja za nastavne i administrativne svrhe unutar obrazovne institucije
- Pravovremeno ažuriranje i održavanje nastavnih sadržaja namenjenih e-obrazovanju, kako bi se obezbedio kontinuitet njihove upotrebe.
- Pokriće troškova nastalih za potrebe kreiranja onlajn obrazovnih programa i sadržaja koji se u njima primenjuju i podela profita nastalog komercijalizacijom takvog materijala.



- Kontrolisana upotreba imena obrazovne institucije, njenog logoa i pečata u vezi sa komercijalizacijom sadržaja namenjenih e-obrazovanju.

Kao rezultat činjenice da su interesi nastavnog osoblja i obrazovne institucije donekle različiti i da se prepliću u domenu kontrole i vlasništva nad obrazovnim sadržajima namenjenim e-obrazovanju, vremenom su se pojavili različiti modeli koji pokušavaju da pomire te interese.

Prvi model se odnosi na dela, odnosno nastavne sadržaje koji su nastali na bazi značajnog korišćenja resursa obrazovne institucije. Mnoge obrazovne institucije su usvojile politike i procedure koje naglašavaju činjenicu da u slučaju da su prilikom kreiranja nastavnih sadržaja korišćeni resursi obrazovne institucije u značajnoj meri, pravo vlasništva nad tim sadržajima je na obrazovnoj instituciji. U vezi sa ovakvim načinom rešavanja pitanja vlasništva nad obrazovnim sadržajima postavlja se problem jasnog identifikovanja značajne upotrebe resursa. Na primer, u slučaju kompjuterskih nauka, korišćenje informacionih tehnologija za potrebe kreiranja obrazovnih sadržaja je uobičajen resurs i ne može se smatrati značajnijom upotrebom resursa, za razliku od, npr, nastavnih sadržaja koji se kreiraju za potrebe nastavnog procesa u okviru predmeta filozofija.

Drugi model je model administrativnog rada i sadržaja nastalih kao posledica takvog rada. Pretpostavka ovog modela je ta da sadržaji nastali kao posledica administrativnog rada nastavnog osoblja (članstvo u različitim komitetima na nivou obrazovne institucije) predstavljaju vlasništvo obrazovne institucije, jer su, naposljetku, i nastali za potrebe obrazovne institucije.

Model naručenih sadržaja od strane obrazovne institucije takođe definiše pitanje vlasništva i kontrole nad tim sadržajima. U ovakvim okolnostima, preporučuje se sklapanje pisanih sporazuma u kojima se jasno definiše pitanje vlasništva nad kreiranim sadržajem, kako bi se izbegli potencijalni konflikti i nesporazumi.

Vlasništvo i kontrola nad nastavnim sadržajima namenjenim obrazovanju u onlajn okruženju nameće i pitanje uslova pod kojima je moguće koristiti ime obrazovne institucije, njen pečat i logo. Institucionalne politike bi trebalo jasno da identifikuju pod kojim okolnostima je moguće koristiti ove elemente identiteta jedne obrazovne institucije. Pri tom bi trebalo imati u vidu nastojanje obrazovne institucije da zaštiti svoju reputaciju i imidž. Pojedine institucije na pitanje korišćenja navedenih identifikacionih elemenata gledaju kao na značajno korišćenje resursa u procesu kreiranja nastavnih sadržaja i u tom smislu polažu pravo vlasništva i kontrole nad takvim sadržajima.



Kolaborativni rad kao osnova za kreiranje nastavnih sadržaja i prateća pravna pitanja

Članovi obrazovne institucije često nisu jedini angažovani na kreiranju nastavnih sadržaja koji se koriste za potrebe realizacije obrazovnih programa u onlajn okruženju. Priroda savremene tehnologije je takva da su stručnjaci za IT sve češće angažovani za potrebe nastavnih sadržaja. Imajući u vidu ovu okolnost, postavlja se pitanje vlasništva nad rezultatima njihovog rada. Ukoliko su IT stručnjaci angažovani u svojstvu zaposlenih na nivou obrazovne institucije, onda se na njih može primeniti doktrina po kojoj su svi sadržaji kreirani u okviru standardnog radnog vremena u vlasništvu obrazovne institucije. Ukoliko su, međutim, studenti angažovani na realizaciji ovih poslova, onda oni polažu pravo vlasništva nad kreiranim sadržajima. Takođe, eksterni eksperti koji su angažovani na kreiranju nastavnih sadržaja polažu pravo vlasništva nad tim sadržajima.

Multimedijalni sadržaji koji podrazumevaju angažovanje većeg broja ljudi na njihovoj izradi takođe postavljaju ozbiljna pitanja u pogledu vlasništva nad pravima zaštićenim kopirajtom. U ovakvim okolnostima, preporučljivo je u što ranijoj fazi izrade multimedijalnih projekata (ili bilo koje druge vrste projekata koja podrazumeva kolaboraciju većeg broja učesnika) sačiniti pisane sporazume kojima se jasno definišu prava i obaveze učesnika, a, između ostalog, i pravo vlasništva i kontrole nad rezultatom zajedničkog rada. Iako se pravo vlasništva nad nastavnim sadržajima može dodeliti jednom entitetu (najčešće obrazovnoj instituciji), moguće je pisanim sporazumom prava korišćenja takvog sadržaja podeliti na ostale učesnike angažovane na njegovom kreiranju, kako bi se sa uspehom zadovoljili interesi svake strane.

Osim jasnog identifikovanja i adekvatnog rešavanja pitanja vlasništva nad sadržajima koji su nastali kao rezultat rada većeg broja angažovanih ljudi, veoma je značajno na adekvatan način rešiti i pitanje zasluga pojedinačnih učenika. Ovo pitanje se može jednostavno rešiti bez ugrožavanja vlasništva nad kreiranim sadržajima.

Pitanje sigurnosti i privatnosti u e-obrazovanju

Učenik koji posredstvom interneta pristupa servisima namenjenim e-obrazovanju definitivno se uvek suočava sa pitanjima koja se odnose na privatnost njegovih informacija i komunikacije koju ima sa obrazovnom institucijom. Neka od najčešćih pitanja su:

- Koje informacije prikuplja obrazovna institucija i sa kojim ciljem?



- Da li učenik može imati pristup informacijama koje se tiču njegove privatnosti?
- Koliko dugo se informacije koje obrazovna institucija o njemu prikuplja čuvaju?
- Da li se ove informacije pod određenim okolnostima prezentuju i prosleđuju trećoj strani i sa kojim ciljem?

U globalnim okvirima postoji veliki broj inicijativa usmerenih na razvijanje standarda e-obrazovanja. Iako se većina standarda bazira na ostalim aspektima e-obrazovanja, kao što smo ukazali, značajan broj njih je usmeren na problematiku sigurnosti i privatnosti u e-obrazovanju. U nastavku ćemo ukazati na njihove reprezentativne predstavnike i njihove osnovne karakteristike.

STANDARD IEEE P1484

IEEE P1484 je serija standarda namenjenih tehnologiji e-obrazovanja koji su definisani od strane Learning Technology Standards Committee (LTSC). Ovaj standard definiše pitanja od značaja za sigurnost i privatnost informacija o učenicima koji koriste e-obrazovne sisteme, u smislu vrste i obima informacija koje se mogu prikupljati, čuvati i koristiti od strane obrazovnih sistema, pojedinaca i drugih entiteta. Takođe, on propisuje elemente koji se odnose na prikupljanje informacija o performansama učenika tokom procesa učenja i to:

- Kontakt-informacije učenika
- Informacije o društvenim odnosima i relacijama učenika
- Informacije o preferencijama učenika

Kada je reč o privatnosti, ovaj standard ne daje detaljnu specifikaciju modela ili tehnologija. On ukazuje na činjenicu da tehnologije koje se implementiraju sa ciljem osiguranja bezbednosti takođe imaju za cilj da osiguraju privatnost.

STANDARD IMS LIP

IMS Global Learning Consortium je druga organizacija koja aktivno učestvuje u procesu definisanja standarda e-obrazovanja. Rezultat njenih aktivnosti je standard IMS LIP (Learner information package).

IMS LIP tretira pitanje sigurnosti privatnosti kao osnovne zahteve koje jedan sistem namenjen e-obrazovanju mora da ispuni. Ovaj standard apostrofira značaj sledećih elemenata:



- U okviru strukture informacija o učeniku svaki segment mora da ispunjava zahteve koji se odnose na nivo privatnosti, prava pristupa i integritet podataka.
- Sigurnosni ključ predstavljaju lozinke, digitalni potpisi, javni ključevi i ostala sredstva koja služe očuvanju privatnosti i sigurnosti informacija o učenicima.

ZNAČAJ MREŽNE SIGURNOSTI

Otvorena struktura interneta i postojanje alata koji omogućavaju jednostavno praćenje aktivnosti u okviru mreže nameću pitanje značaja mrežne sigurnosti. Postojanje pomenutih alata čak i početnicima pruža mogućnost da relativno lako dođu u posed informacija koje dve strane učesnice u komunikaciji razmenjuju putem interneta.

Primena SSL-a ili virtuelnih privatnih mreža može donekle rešiti ovaj problem, ali i dalje postoji realna opasnost od neautorizovanog pristupa informacijama. Postoje brojne tehnike pasivnih napada kojima je moguće ugroziti sigurnost i privatnost. Jedna od njih, koja se zasniva na analizi tajminga komunikacije koja se odvija između učenika, u stanju je da analizom pomenutih obrazaca, lokacije učesnika u komunikaciji i količine informacija koje se tom prilikom razmenjuju omogući onome ko je primenjuje da dođe u posed kritičnih informacija.

Posmatrano iz ugla e-obrazovanja, preferencije učenika, njihovo ponašanje i multimedijalni sadržaji mogu biti predmet neautorizovanog praćenja i mogu biti kompromitovani. U tom smislu, neophodno je da obrazovna institucija preduzme adekvatne protivmere kako bi sigurnost i privatnost korisnika bila zaštićena.

Za većinu e-obrazovnih sistema je karakteristično to da svojim učenicima pružaju mogućnost da u bilo koje vreme pristupe željenim nastavnim sadržajima. Ekspanzija mobilnih tehnologija i njihova integracija u e-obrazovne sisteme je ponudila učenicima dodatan kvalitet – mogućnost pristupa nastavnim sadržajima sa bilo koje lokacije korišćenjem mobilnih uređaja koji podržavaju ovakav oblik komunikacije.

U slučaju korisnika koji pristupaju aplikacijama namenjenim e-obrazovanju korišćenjem mobilnih uređaja, od suštinskog je značaja pitanje privatnosti lokacije sa koje korisnik pristupa ovoj usluzi. Učenici iz različitih razloga podatak o lokaciji sa koje pristupaju nastavnim sadržajima doživljavaju poverljivim i tu okolnost bi trebalo poštovati. Dodatno, analiza lokacija sa kojih korisnik pristupa servisima e-obrazovanja omogućava potencijalno zainteresovanim stranama da jednostavno identifikuju obrazac mobilnosti korisnika, što može predstavljati veliki problem.



Osnovni zahtevi u pogledu sigurnosti primene e-obrazovnog sistema obuhvataju:

1. Zahtev za autentifikacijom. Veoma je značajno, iz ugla učenika i nastavnika, da se pre pristupanja onlajn obrazovnom sistemu izvrši njihova autentifikacija.

- Kako bi bila izvršena nedvosmislena identifikacija učenika, neophodno je da sistem prilikom njegovog logovanja, na osnovu odgovarajuće kombinacije korisničkog imena i lozinke (ili nekog drugog mehanizma za potvrdu identiteta) autentifikuje učenika.

- Potvrda identiteta onlajn nastavnika je još značajnija, s obzirom na činjenicu da nastavnici imaju pristup različitim komponentama sistema (nastavni materijali, informacije o učenicima, informacije o njihovom radu i sl.).

2. Kontrola pristupa.

- Kako bi rezultati onlajn provera znanja učenika bili autentični, neophodno je obezbediti kontrolu pristupa modulima namenjenim proveru znanja. U tradicionalnom okruženju, testovi se organizuju i sprovode u učionici i nastavnici su fizički prisutni tokom tog procesa, kako bi nadgledali učenike. U onlajn okruženju su nastale brojne alternative ovom procesu. Ono što je značajno je da se osigura da je učenik osoba za koju se izdaje prilikom rešavanja testova i drugih sredstava namenjenih proveru znanja u onlajn okruženju.

- Sledeći zahtev odnosi se na potrebu za zaštitom integriteta podataka koje je učenik tokom procesa provere znanja prosledio obrazovnoj instituciji. To podrazumeva da integritet odgovora koje je učenik dao tokom procesa provere znanja mora biti zaštićen. Okolnost koje bi trebalo biti svestan je da uvek postoji realna opasnost da neko neovlašćeno pregleda, uzme ili modifikuje rezultate provere znanja kojima su učenici podvrgnuti.

3. Zaštita autorskih prava. Nastavni materijali namenjeni obrazovanju u onlajn prostoru predstavljaju vlasništvo obrazovne institucije ili pojedinca koji je njihov tvorac. Budući da su ovi materijali u digitalnom obliku, mogućnost za njihovu neovlašćenu reprodukciju i distribuciju je ogromna. U tom smislu, posebna pažnja mora biti posvećena adekvatnoj zaštiti autorskih prava.



VODIČ KROZ TEHNOLOGIJU

Tehnologije e-obrazovanja

Preko 3.000 godina, od vremena Mojsija i Sokrata, nastavnici su bili medij koji je u neposrednom kontaktu sa učenicima prenosio znanje. Tokom istorije, različite tehnološke inovacije doprinosile su unapređenju procesa prenošenja znanja, ali se može reći da su nastavnici do današnjih dana zadržali ključnu ulogu u tom procesu.

Za tehnologije koje su kroz istoriju uticale na razvoj obrazovnog procesa karakteristično je to da su imale tendenciju sporog rasta, tako da je između tehnoloških inovacija koje su doprinele usavršavanju ovog procesa ponekad prolazilo i po nekoliko vekova.

U tabeli 10 prikazan je istorijski razvoj tehnologija koje su do 1980. godine bile primenjivane u obrazovnom procesu.

Medij	Broj godina u upotrebi
Nastavnik	3.000
Knjiga	500
Pošta	150
Telefon	90
Radio	60
Film	50
Televizija	20

Tabela 10. Razvoj i primena tehnologija u obrazovanju do 1980. godine

Ovaj trend se od kraja 20. veka drastično menja i ubrzava, tako da je u periodu od 1980. godine do danas nastao veliki broj savremenih tehnologija koje drastično menjaju pejzaž obrazovanja koji je čovečanstvu bio poznat do tog trenutka. U narednoj tabeli prikazane su tehnologije koje su nastale od 1980. godine do danas, a koje poseduju veliki potencijal za primenu u obrazovanju.



Audio-kasete	Video-kasete
Audio-konferensing	Učenje zasnovano na računarima
Audio-grafički sistemi	Kablovska televizija
Teletekst	Satelitska televizija
Laserski video-diskovi	Video-konferensing
Kompjuterski konferensing	Kompakt diskovi
Internet	Elektronska pošta
World Wide Web	LCD projektori
Digitalni video-diskovi	Pretraživači (npr. Google)
Fiber optika	Mobilni telefoni
Bežične mreže	Portali
Simulacije	Virtuelna realnost

Tabela 11. Tehnologije koje su nastale nakon 1980. godine

Tehnologija predstavlja osnovni katalizator promena u obrazovanju. Ovo naročito važi za World Wide Web. Naredna generacija platformi namenjenih e-obrazovanju biće u stanju da omogući kooperativno korišćenje geografski distribuiranih obrazovnih resursa, čime će doprineti efikasnoj razmeni znanja.

Ulogu najznačajnijih medija koji se mogu primeniti u obrazovanju imaju:

- Direktni ljudski kontakt (interakcija licem u lice)
- Tekst (uključujući i grafiku)
- Audio
- Video
- Digitalna multimedija (integrisan tekst, audio i video)

Za potrebe distribuiranja pomenutih medija ka krajnjim korisnicima – učenicima, mogu se koristiti različite tehnologije, kao što je i naznačeno u tabeli 12.



Medij	Tehnologija	Mogućnost primene u obrazovnom procesu
Interakcija licem u lice	Učionice, laboratorije	Predavanja, seminari, eksperimenti
Tekst (uključujući i grafiku)	Štampa	Jedinice kurseva, dodatni nastavni materijali...
Audio	Kasete, radio, telefon	Radio-programi, audio- konferencije...
Video	Video-kasete, video-diskovi, kablovska, satelitska televizija, video-konferensing	Televizijski programi, video-konferencije
Digitalna multimedija	Računari, World Wide Web, bežična tehnologija, CD-ROM, DVD...	PowerPoint, e-mail, diskusioni forumi, onlajn kursevi, veb konferencije...

Tabela 12. Tehnologije namenjene distribuciji znanja učenicima

Bez obzira na činjenicu da su pojedine tehnologije blisko povezane sa pojedinim medijima, veliki broj različitih tehnologija može biti upotrebljen za distribuciju različitih medija, što potvrđuju navodi iz tabele 12.

Tehnologije koje se koriste u obrazovnom procesu je moguće klasifikovati prema različitim kriterijumima. Jedan od kriterijuma klasifikacije uzima u obzir karakter interakcije koju tehnologija omogućava na relaciji nastavnik – učenik. U tom smislu, pravi se razlika između tehnologije namenjene emitovanju tzv. jednosmerne tehnologije i tehnologije namenjene komunikaciji, tzv. dvosmerne tehnologije.

Primer jednosmerne tehnologije je televizija. Za ovu vrstu tehnologije je karakteristično to da krajnji korisnik – učenik ne može menjati sadržaj poruke koja je emitovana. Prednost jednosmernih tehnologija je u tome što omogućavaju distribuciju nastavnih materijala namenjenih učenicima prema unapred definisanom standardu i jednakog kvaliteta. Ova okolnost je naročito značajna za one zemlje u kojima postoje velike varijacije u nivou znanja i kompetencija nastavnika angažovanih u obrazovnom procesu. Nedostatak jednosmernih tehnologija je u činjenici da zahtevaju značajna materijalna ulaganja kako bi se obezbedilo uspostavljanje interakcije između nastavnika i učenika ili među učenicima.

Telefon i video-konferensing su primeri dvosmernih tehnologija za koje je karakteristično postojanje interakcije između nastavnika i učenika ili između samih učenika uključenih u nastavni proces.

Drugi kriterijum po kojem je moguće klasifikovati tehnologije koje se koriste u obrazovnom procesu uzima u obzir vremensku dimenziju. Prema ovom kriterijumu, pravi se razlika između sinhronih i asinhronih tehnologija.



Sinhrona tehnologija omogućavaju distribuciju nastavnih materijala u realnom vremenu. Ključna prednost primene sinhronih tehnologija u obrazovnom procesu je u tome da one omogućavaju učenicima da pristupe nastavnim materijalima sa bilo koje lokacije, u bilo koje vreme, onda kada to njima odgovara. Dobar primer sinhrona tehnologije je video-konferencing.

Primer asinhronih tehnologija su video-kasete. Materijalima koji se na ovakav način distribuiraju učenicima može se pristupiti bilo kada. Dobar primer asinhronih tehnologija koje se koriste u obrazovnom procesu onlajn su diskusioni forumi. Osnovna prednost asinhronih tehnologija je u tome da učeniku pružaju mogućnost veće kontrole i veću fleksibilnost u radu.

Tehnologije koje se koriste u obrazovnom procesu mogu se klasifikovati i sa stanovišta njihovih strukturalnih karakteristika. U tabeli 13 prikazana je klasifikacija tehnologija prema ovom kriterijumu.

Kao što sugerišu podaci prikazani u tabeli 13, World Wide Web je jedina tehnologija koja kombinuje tekst, audio i video i sve četiri strukturalne karakteristike tehnologije – jednosmernu i dvosmernu, kao i sinhronu i asinhronu komunikaciju. To je jedan od ključnih razloga zbog kojih ova tehnologija ima ogroman potencijal i značaj u procesu obrazovanja. Broj potencijalnih opcija koje ona pruža učenicima i nastavnicima je praktično neograničen.

Medij	Jednosmerne aplikacije		Dvosmerne aplikacije	
	Sinhrona	Asinhrona	Sinhrona	Asinhrona
Interakcija licem u lice	Predavanja	Beleške sa predavanja	Seminari, tutorijali, laboratorija, predavanja	/
Tekst (uključujući i grafiku)	/	Knjige, kursevi, dodatni nastavni materijali	/	Mail, faks
Audio	Radio	Audio-kasete	Telefonske konsultacije, audio-konferencije	/
Video	Kablovska televizija, satelitska televizija	Video-kasete	Video-konferencing	/
Digitalna multimedija	PowerPoint	Veb sajtovi, veb striming, multimedija, DVD, CD-ROM, pdf fajlovi, baze podataka	Veb konferencije, čet	e-mail, onlajn diskusioni forumi

Tabela 13. Klasifikacija tehnologija koje se primenjuju u obrazovnom procesu sa stanovišta strukturalnih karakteristika



Faktori koji utiču na izbor tehnoloških rešenja u e-obrazovanju

Izbor odgovarajućih tehnoloških rešenja koja će biti primenjena u obrazovnom procesu onlajn je komplikovan i zahtevan proces koji podrazumeva primenu odgovarajuće metodologije. Za ove potrebe razvijeni su različiti konceptualni modeli. U nastavku će biti ukazano na jedan od njih koji nosi naziv ACTIONS i koji omogućava donošenje strateški značajne odluke na nivou obrazovne institucije o tome koja tehnološka rešenja će biti primenjena u obrazovnom procesu. Ovaj konceptualni model se zasniva na setu pitanja na koja bi trebalo naći adekvatne odgovore kako bi izbor tehnoloških rešenja bio optimalan.

1. Pristup (Access)
2. Troškovi (Cost)
3. Nastava i učenje (Teaching and Learning)
4. Interakcija i jednostavnost upotrebe (Interaction and ease of use)
5. Organizaciona pitanja (Organizational issues)
6. Inovativnost (Novelty)
7. Brzina (Speed)

Štampani materijali kao tehnologija e-obrazovanja

Od nastanka Gutenbergove prese, štampani materijali su imali dominantnu ulogu u procesu obrazovanja. Ova vrsta tehnologije se, kao što pokazuju podaci iz tabele 14, primenjuje u obrazovnom procesu oko 500 godina. Čak i u današnjim uslovima, štampani materijali, u formi knjiga, imaju dominantnu ulogu u procesu obrazovanja, formalnog i neformalnog, naročito onog koje se odvija u tradicionalnom okruženju. Pitanje koje se postavlja je zašto je to tako, odnosno šta je to što štampane materijale čini tako značajnom obrazovnom tehnologijom.



Slika 30. Štampani materijali kao tehnologija e-obrazovanja



Promene koje nastaju kao posledica razvoja informacione tehnologije nameću potrebu jasnog definisanja pojma štampanih materijala. Bez obzira na činjenicu da knjige, kao reprezentativni predstavnik štampanih materijala koji se koriste u obrazovnom procesu, u savremenim uslovima poprimaju digitalni oblik, pojam štampanih materijala, kao tehnologije na čije ćemo karakteristike i potencijal u nastavnom procesu ukazati u nastavku, podrazumeva isključivo papirnu verziju tih materijala.

Primenom pomenute ACTIONS metodologije ukazaćemo na karakteristike štampanih materijala kao tehnologije e-obrazovanja.

PRISTUP

Razlozi koji bi se mogli okarakterisati kao prednost štampanih nastavnih materijala u odnosu na nastavne materijale u elektronskom obliku obuhvataju sledeće činjenice:

- Štampani materijali su (još uvek) lakše dostupni pojedinim kategorijama stanovništva. Ovo naročito važi za zemlje sa nedovoljno razvijenom infrastrukturom za pristup internetu.
- Dugotrajno čitanje štampanih materijala je manje naporno, u fizičkom smislu, od čitanja nastavnih materijala u digitalnom obliku.
- Štampani materijali u formi knjiga su lakše prenosivi od materijala u digitalnom obliku. Pored činjenice da digitalni nastavni materijali pružaju mogućnost lake distribucije i mobilnosti u radu, štampani materijali nemaju ograničenja karakteristična za njihov digitalni ekvivalent – izvor struje, softver i sl. Iz tog razloga ih možemo okarakterisati kao lakše prenosive.

Štampani materijali kao tehnologija e-obrazovanja imaju naročito veliki potencijal za primenu u ruralnim i nerazvijenim područjima i zemljama. Takođe, oni su pogodni za kategorije potencijalnih učenika koji ne poseduju elementarno kompjutersko znanje i koji pripadaju nižim društvenim slojevima.



TROŠKOVI

Troškovi štampanih materijala obuhvataju dve kategorije troškova:

- Troškovi razvoja štampanih materijala
- Troškovi distribucije štampanih materijala

Troškovi razvoja štampanih materijala imaju karakter fiksnih troškova. Oni su nezavisni od broja učenika koji pohađaju e-obrazovne programe. Najveći udeo u ovim troškovima obuhvataju troškovi osoblja angažovanog na izradi štampanih materijala. Istraživanja pokazuju da, u proseku, izrada štampanog materijala za jednu nastavnu jedinicu traje 75-100 dana. Osim nastavnog osoblja, u procesu izrade štampanih materijala angažovani su urednici, fotografi, grafički dizajneri, administratori kurseva i drugi. Ova okolnost dodatno uvećava troškove izrade štampanih materijala namenjenih e-obrazovanju.

U slučaju da se štampani materijali primenjuju u e-obrazovnim programima, njihova distribucija geografski udaljenim učenicima može veoma jednostavno biti organizovana korišćenjem poštanskih službi. Ova kategorija troškova ima varijabilni karakter, budući da je direktno uslovljena brojem učenika angažovanih u obrazovnom programu.

Efikasnost rada poštanskih službi značajno varira od regiona do regiona u svetu, ali zajednička karakteristika ovakvog načina distribucije nastavnih materijala su relativno niski troškovi.

NASTAVA I UČENJE

Sa stanovišta nastavnog procesa, štampani materijali predstavljaju veoma moćan medij. Štampani materijali su tradicionalno korišćeni za prezentovanje informacija i za transfer znanja u procesu obrazovanja.

U akademskim krugovima postoji uvreženo mišljenje da štampani materijali predstavljaju intelektualno superiorniji medij od, na primer, televizije, koja uzrokuje pojavu pasivnosti i neinventivnosti.

Posmatrano sa stanovišta fizičkih karakteristika, štampani materijali mogu prezentovati reči, brojeve, dvodimenzionalne slike i dijagrame. U štampanim materijalima mogu, veoma precizno, biti prikazane činjenice, ideje, pravila, principi, argumentacija i sl. Može se reći da štampani materijali doprinose razvoju logičkog i racionalnog razmišljanja, doprinoseći razvoju višeg nivoa interpretacije, sinteze i evaluacije, kao i razumevanja. Štampani materijali predstavljaju medij koji doprinosi nastanku



faze formalnih operacija u intelektualnom razvoju čoveka, koju je definisao Žan Pijaže.

INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE

Svi oblici čitanja zahtevaju i podrazumevaju određenu interakciju između čitaoca i teksta. Kako bi čitalac, čitajući određeni tekst, spoznao njegovo značenje, neophodno je da postoji interakcija.

Ono što razlikuje štampane materijale namenjene e-obrazovanju u odnosu na ostale forme štampanih materijala jeste pokušaj da se eksplicitno strukturira reakcija učenika na nastavni materijal. To je moguće učiniti na nekoliko načina:

- Sistem naslova i podnaslova koji strukturu teksta čini eksplicitnom
- Organizacijom teksta u formi delova informacija
- Objašnjenjima po sistemu korak po korak
- Korišćenjem ilustracija, dijagrama i primera radi ilustrovanja različitih koncepata
- Korišćenjem pitanja za samostalnu procenu znanja koja su integrisana u tekst nastavnih materijala

Visokostrukturirani štampani materijali koji često stimulišu učenike na aktivnost odgovaraju biheviorističkom pristupu učenju. Sa druge strane, nestrukturiran tekst, sa malim brojem naslova i podnaslova, više je u skladu sa konstruktivističkim pristupom procesu učenja. Izbor načina strukturiranja štampanih materijala će dominantno biti uslovljen tematikom koja se obrađuje, iskustvom i prethodnim nivoom znanja učenika i vrstom učenja za koju nastavnik veruje da omogućava postizanje najboljih rezultata.

Značajan nedostatak štampanih materijala ispoljava se kroz ograničenu mogućnost pružanja dodatnih informacija u situaciji kada pojedini učenici imaju problema sa razumevanjem delova teksta. U takvim situacijama, intervencija od strane nastavnika je neophodna.

Drugi ograničavajući faktor štampanih materijala odnosi se na nemogućnost pružanja povratne informacije učenicima u situaciji kada na određeno pitanje postoji veći broj mogućih odgovora ili kada odgovor na pitanje podrazumeva kompleksnu elaboraciju.



Sa stanovišta jednostavnosti upotrebe, trebalo bi naglasiti da su štampani materijali samostalni, u smislu da nije potrebno imati dodatnu opremu kako bi ovi materijali bili stavljeni na raspolaganje učenicima. Štampani materijali su lako prenosivi, lako im je pristupiti, lako se mogu pretraživati u potrazi za informacijama, relativno su jeftini u pogledu troškova isporuke učenicima i mogu obezbediti visok nivo kvaliteta ilustracija koje su u njima prikazane. Iz ovih razloga, štampani materijali još uvek uživaju veliku popularnost među učenicima.

ORGANIZACIONA PITANJA

U procesu kreiranja štampanih materijala namenjenih e-obrazovanju, angažovani su sledeći učesnici:

- Eksperti iz predmetne oblasti (autori, konsultanti...)
- Instrukcioni dizajneri (stručnjaci za oblast obrazovnih tehnologija, stručnjaci za razvoj obrazovnih programa...)
- Urednici
- Bibliotekari
- Grafički dizajneri
- Recenzenti
- Štampar

U pogledu organizacije ovih poslova u procesu kreiranja štampanih materijala namenjenih e-obrazovnim programima, razvijeno je nekoliko različitih pristupa. Za veće organizacije je karakteristično da svaka od navedenih poslovnih funkcija egzistira samostalno, što znači da je za svaku od njih angažovan neko na nivou organizacije. U takvoj situaciji izražena je podela rada, uz jasnu distinkciju nivoa odgovornosti i ovlašćenja, kao i nivoa zarada.

U manjim organizacijama jedna osoba simultano može obavljati veći broj funkcija.

INOVATIVNOST

Može se reći da su pojavom veba štampani materijali izgubili karakter vodeće tehnologije u obrazovanju. Međutim, napredak u tehnologiji štampača, kopir-mašina



i skenera pružio je mogućnost kreiranja i distribucije štampanih materijala po relativno niskim cenama.

BRZINA

Ovo je verovatno najveći ograničavajući faktor primene štampanih materijala kao tehnologije u e-obrazovanju. Kreiranje kvalitetnog štampanog materijala zahteva dosta vremena. Za razvoj e-obrazovnih programa zasnovanih na štampanim materijalima potrebno je od devet meseci do dve godine, od trenutka njihovog formalnog uspostavljanja do zvaničnog početka rada. Dodatno, izmena štampanih materijala namenjenih e-obrazovanju je prilično spora. Da bi ovaj problem bio prevaziđen, u praksi se često koriste dodatni štampani materijali koji sadrže ispravke koje se odnose na glavne štampane materijale namenjene nastavnom procesu.

Možemo zaključiti da, i pored razvoja interneta i veb servisa, štampani materijali i dalje predstavljaju dominantni medij namenjen obrazovanju. Jedan od osnovnih razloga je činjenica da su štampani materijali i dalje lakše dostupni i pogodniji za učenike od materijala u digitalnom obliku, što naročito važi za određene društvene grupe u razvijenim, a naročito nerazvijenim zemljama.

Štampani materijali su u stanju da prenesu ciljnoj grupi veliku količinu informacija standardnog nivoa kvaliteta. Naročito su pogodni za obrazovne programe koji se fokusiraju na razvoj kritičkog razmišljanja i argumentacije. Sa druge strane, učenje na daljinu, koje se bazira na upotrebi štampanih materijala, zahteva visok nivo veština učenika i dizajnera tih materijala.

Ključni ograničavajući faktor primene štampanih materijala u e-obrazovanju je vremenski, odnosno velika količina vremena potrebnog za kreiranje kvalitetnih štampanih materijala. Sa druge strane, zbog ograničenog uticaja štampanih materijala na podsticanje interakcije učenika, ovi materijali moraju biti praćeni intenzivnijim angažmanom nastavnika, što obrazovnim institucijama stvara dodatne troškove.

Televizija i video kao tehnologija e-obrazovanja

Od svih tehnologija namenjenih e-obrazovanju, televizija i video se javljaju u najvećem broju različitih oblika. Pojavni oblici obuhvataju:

- Instrukcionu televiziju

- Video-konferensing
- Video-kasete
- DVD
- Digitalne video-klipove
- Video-streaming posredstvom interneta



Slika 31. Počeci edukativne televizije
Izvor: *Prairie University (University of Nebraska Press, 1995.)*

Video namenjen obrazovanju može biti distribuiran učenicima primenom sinhronih tehnologija poput video-konferensinga, ali i asinhronih tehnologija, kao što su video-kasete ili DVD. Isto tako, video može biti integrisan i u jednosmerne i dvosmerne tehnologije. Takođe, video se može koristiti u velikom broju različitih produkcionih formata, za potrebe e-obrazovanja. To uključuje predavanja, diskusije, dokumentarni program, studije slučaja, digitalne video-klipove i sl.

ACTIONS metodologija nam pruža mogućnost da sagledamo potencijal televizije i videa kao tehnologije e-obrazovanja.

PRISTUP

U pogledu potrebne opreme, televizija je jedna od tehnologija koje pružaju najveću mogućnost pristupa, budući da u razvijenim zemljama gotovo svaki dom poseduje najmanje jedan televizijski aparat. Ova okolnost pruža ogroman potencijal za razvoj televizijskih edukativnih programa. To podjednako važi za primenu zemaljske, kablovske i satelitske televizije u obrazovne svrhe.



Istorijski, tehnologija korišćena za reprodukciju materijala na video-kasetama imala je tendenciju rasta. Statistike pokazuju da je u jednom trenutku oko 70% domova u razvijenim ekonomijama posedovalo video-rekordere. Tehnološki napredak, odnosno pojava tehnologije optičkih diskova ovu tehnologiju je učinila zastarelom, tako da u današnjim uslovima nije previše realno očekivati da obrazovne institucije primenjuju tehnologiju video-kaseta za distribuciju nastavnih sadržaja. Međutim, pojava optičkih diskova omogućila je jednostavnu distribuciju tih sadržaja u digitalnom formatu, a visoka penetracija ovih uređaja u razvijenim zemljama omogućava njihovu intenzivnu primenu u obrazovnom procesu.

TROŠKOVI

Varijacije u troškovima produkcije video-materijala namenjenog e-obrazovanju su daleko izraženije nego u slučaju bilo kog drugog medija namenjenog obrazovanju. Edukativne programe koje kreiraju velike medijske kuće (poput BBC-ja) karakterišu ogromni troškovi, za razliku od edukativnih programa koje prave univerziteti za ograničeni broj korisnika.

Za kreiranje i distribuciju nastavnih sadržaja u video-formatu potrebno je dostići kritičnu masu učenika koji će pohađati takve programe, kako bi čitav sistem bio ekonomski isplativ. Procenjuje se da je minimalni broj učenika na godišnjem nivou 3.000. Druga bitna pretpostavka ekonomske isplativosti ove vrste obrazovnih programa je određeni nivo produkcije video-sadržaja, s obzirom na visoke fiksne i operativne troškove. Ključni nedostatak obrazovnih programa zasnovanih na televizijskoj distribuciji nastavnih sadržaja učenicima jeste činjenica da zbog visokih troškova inicijalne investicije obrazovna institucija gubi svoju fleksibilnost, u smislu prelaska na nove tehnologije.

Korišćenje video-kaseta kao sredstava za distribuciju nastavnih sadržaja u video-formatu je daleko isplativija opcija za obrazovne institucije. Troškovi koji se odnose na ovaj način organizovanja e-obrazovnih programa obuhvataju manje troškove produkcije i distribucije. Jedini nedostatak ovakvog oblika video-predavanja je zastarelost tehnologije video-kaseta.

Razvoj tehnologije i pojava digitalnih video-kamera, softvera za uređivanje video-materijala, kompakt diskova i interneta pružili su mogućnost produkcije i distribucije video-sadržaja na daleko jednostavniji i jeftiniji način nego što je to bio slučaj u prošlosti. Primera radi, proizvodnja jednog sata video-materijala u današnjim okolnostima košta manje od 100 \$, za razliku od televizijskih obrazovnih programa, kod kojih proizvodnja jednog sata obrazovnog programa košta oko 90.000 \$. Dodatna prednost video-materijala koji se u digitalnom obliku kreiraju u današnjim



uslovima je mogućnost jednostavne integracije sa drugim medijima i jednostavne distribucije putem interneta.

NASTAVA I UČENJE

Primena televizije i videa u obrazovnim programima onlajn uslovljena je dejstvom sledećih faktora:

- Personalizacija procesa učenja. Činjenica da tokom procesa obrazovanja na daljinu učenici imaju mogućnost da vide nastavnika koji prezentuje nastavni materijal omogućava značajno veći stepen personalizacije nastavnog procesa u odnosu na primenu štampanih materijala u tom procesu.
- Unapređenje efikasnosti procesa učenja. Jedinstvene prezentacione mogućnosti koje poseduje televizija pružaju mogućnost boljeg razumevanja i efikasnijeg učenja u odnosu na situaciju kada se učenje zasniva na primeni štampanih materijala.
- Ritam učenja. Istraživanja pokazuju da je ritam ispunjavanja nastavnih obaveza bolji i efikasniji u situaciji kada se nastavni materijali distribuiraju učenicima u video-formi.
- Porast broja aplikacija za obrazovne programe koji se realizuju na daljinu. Primena televizije i videa u nastavnom procesu vremenom je doveo do povećanog interesovanja učenika za uzimanje učešća u obrazovnim programima koji se realizuju na daljinu.
- Kredibilitet obrazovnih institucija. Početni skepticizam u vezi sa primenom televizije u obrazovnim programima širom sveta vremenom je prerastao u apsolutno prihvatanje ovih programa, kako od strane akademske zajednice, tako i od šire javnosti. Neretko, članovi akademske zajednice koriste video-materijale kao dopunsko sredstvo nastave u tradicionalnom okruženju.

Pitanje koje se postavlja u vezi sa primenom videa u obrazovnom procesu je – kakve praktične koristi učenici od toga imaju? Da li je proces učenja podjednako efikasan ili efikasniji u odnosu na učenje korišćenjem štampanih materijala ili učenjem kroz direktnu interakciju nastavnika i učenika?

Činjenica je da se različiti mediji razlikuju među sobom u smislu vrste učenja koje podstiču. Na primer, primena štampanih materijala podstiče učenje u kondenzovanoj formi, odnosno učenje za koje je od suštinske važnosti poznavanje detaljnih činjenica i principa. Video je, sa druge strane, podesniji za prikazivanje kompleksnih scenarija iz realnog života, odnosno za ilustrovanje kroz praktične primere svih



onih apstraktnih ideja koje promovišu štampani materijali. Obrazovne mogućnosti video-materijala su u velikoj meri uslovljene načinom na koji se kreiraju nastavni materijali u ovoj formi. Video nije podesan za distribuciju velike količine informacija učenicima, već za razumevanje i razvoj veština koje se odnose na analizu i primenu ideja prezentovanih posredstvom drugih medija. Jednostavno, video može značajno doprineti unapređenju kvaliteta procesa nastave i učenja, ali jedino u situaciji kada su jedinstvene prezentacione karakteristike ovog medija usaglašene sa dobro definisanim instrukcionim pristupom.

INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE

Dok primena televizije i video-formata u obrazovnom procesu značajno doprinosi unapređenju kvaliteta istog, iz razloga na koje smo ukazali, činjenica je da je njen ključni instrukcioni nedostatak to što onemogućava interakciju učenika i nastavnika.

Potpuno je pogrešna pretpostavka da su učenici koji se obrazuju primenom nastavnih materijala u video-formatu pasivni tokom procesa učenja. Ova vrsta nastavnih materijala kod učenika stimuliše razmišljanje, podstiče imaginaciju, podiže nivo svesti o nekoj temi, pruža informacije koje se jednostavno apsorbuju i sl.

Iako, na prvi pogled, televizija i video-materijali ne podstiču učenike na interakciju, postoje načini na koje je moguće nivo interakcije značajno unaprediti. To je moguće uraditi na jedan od sledećih načina:

- Integrisanjem prologa i rezimea u video-nastavne materijale, koji imaju za cilj da sumarno prikažu ključne ideje i pitanja prezentovana u okviru tih materijala.
- Korišćenjem tehnike postavljanja pitanja učenicima tokom nastave korišćenjem video- materijala. Pitanja se integrišu u same nastavne materijale i imaju za cilj da stimulišu učenike na razmišljanje o temi koja je tim materijalima obrađena.
- Ponavljanjem segmenata video-materijala uz pružanje prikladnih komentara i sumiranje ključnih ideja i zaključaka.
- Korišćenjem naslova i animacija koji imaju za cilj da naglase koncepte koji su prezentovani učenicima kroz video-materijale.
- Korišćenjem „crnog ekrana”, koji ima za cilj da učeniku omogući da razmisli i pruži odgovor na pitanje u vezi sa nastavnim materijalom, a zatim prikazivanje odgovora na pitanje na ekranu. Time se omogućava direktna povratna reakcija.



- Korišćenjem mogućnosti telefonskog pozivanja, čime bi učenici mogli da postavljaju pitanja u vezi sa materijalom koji koriste, ekspertima iz predmetne oblasti i čime bi se osigurala direktna povratna reakcija.

Sposobnost učenika da uče korišćenjem nastavnih video-materijala u velikoj meri zavisi od nivoa poznavanja teme koja je predmet učenja. Što su učenici manje upoznati sa nastavnom temom, više im je pomoći potrebno tokom procesa učenja, i obrnuto.

Razvoj tehnologije je doveo do pojave interaktivnih video-tehnologija koje nemaju ograničenja koja tradicionalno prate televizijske obrazovne programe. Pojavom interneta i ostalih servisa i tehnologija stvorena je mogućnost integrisanja nastavnih video-materijala sa materijalima koji se distribuiraju učenicima u formi teksta ili u audio-formatu i stvoreni su uslovi da učenici ostvare direktnu interakciju sa nastavnicima i ostalim kolegama učenicima.

ORGANIZACIONA PITANJA

Istraživanja na temu primene edukativne televizije u obrazovne svrhe ukazuju na to da je, bez obzira na vrstu programa koji se koristi, potrebno da nastavnici prilagode svoje predavačke sposobnosti ovom mediju. Kako bi se televizija sa uspehom koristila u obrazovnom procesu, potrebno je više vremena i energije za modifikaciju tehnike držanja nastave.

Uspehu primene video-sadržaja u obrazovne svrhe doprinosi i njihova uspešna integracija sa drugim medijima, poput teksta, audio-zapisa i sl. Ovo naročito važi za savremene uslove u kojima digitalne tehnologije doživljavaju ekspanziju.

INOVATIVNOST

Primena televizijskih programa u obrazovne svrhe nije novina i već je u upotrebi oko 40 godina. Takođe, ovu tehnologiju prenošenja znanja ne karakteriše ni naročito velika brzina, u smislu vremena potrebnog za proizvodnju kvalitetnog obrazovnog programa. Za razliku od dnevnih vesti koje se proizvode i distribuiraju širom sveta u kratkom vremenskom roku, za kreiranje kvalitetnog obrazovnog programa koji će učenicima biti distribuiran posredstvom televizije potrebno je od šest nedelja do šest meseci, uz visoke troškove produkcije.

Prednost televizijskih edukativnih programa je u činjenici da se njihov sadržaj može relativno brzo izmeniti u skladu sa promenama u predmetnoj oblasti. Ovo je naročito bitno za oblasti u kojima su promene česte, kao što su računarske nauke.

Bez obzira na činjenicu da je ova tehnologija u prošlosti bila popularna, ograničavajući faktori njene intenzivnije primene su visoki troškovi i nedostatak interakcije između nastavnika i učenika, koji na ovaj način stiču znanje.

Poslednjih godina, internet je preuzeo ulogu edukativne televizije, dozvoljavajući jednostavnu produkciju i distribuciju video-materijala velikom broju korisnika, uz relativno niske troškove. Takođe, mogućnost integracije nastavnih video-materijala sa tekstualnim, audio i drugim formatima doprinela je unapređenju interakcije na relaciji učenik – nastavnik, stvarajući neograničene mogućnosti za primenu ove tehnologije u budućnosti.

Radio, audio-kasete i kompakt diskovi kao tehnologija e-obrazovanja

Može se reći da je audio jedan od najpotcenjenijih medija u pogledu primene u e-obrazovanju. Međutim, činjenice govore u prilog tome da bi audio-mediji mogli biti veoma atraktivni u smislu primene u e-obrazovanju.



Slika 32. *Obrazovanje zasnovano na tehnologiji radija: primer ruralne zajednice u Indiji*

Radio je jedna od najrasprostranjenijih tehnologija, te se može reći da je mogućnost pristupa ovoj tehnologiji od strane učenika koji se obrazuju onlajn ogromna. Audio-tehnologije su jeftine, jednostavne za upotrebu, lako dostupne i, uopšteno govoreći, efikasne kao nastavno sredstvo.

Pored činjenice da se audio-kasete intenzivno zamenjuju naprednijom tehnologijom – kompaktnim diskovima, za njih je karakteristično da se nastavni materijali mogu snimiti i reprodukovati po niskoj ceni. Kako napreduje proces digitalizacije, audio sve više gubi svoju poziciju samostalnog medija. Sve više se kombinuje sa štampanim i video-materijalima.

PRISTUP



Radio je, kao što smo ranije konstatovali, jedna od najrasprostranjenijih tehnologija. Milioni ljudi širom sveta, koji nemaju pristup televiziji, poseduju radio-aparate. Jedan od potencijalnih problema u vezi sa primenom ove tehnologije u obrazovnom procesu tiče se obezbeđenja prisutnosti slušaoca u trenutku kada se emituje obrazovni radio-program. Ovaj problem se donekle može prevazići snimanjem radio-programa i njegovim naknadnim preslušavanjem, u terminima koji odgovaraju učenicima.

Pored ovog ograničavajućeg faktora, radio je definitivno jedna od najraspostranjenijih tehnologija koja pruža mogućnost targetiranja pojedinih segmenata društva, kao što je kategorija nepismenih ili izrazito siromašnih slojeva. U tom smislu, radio je daleko bolji od svih ostalih tehnologija namenjenih obrazovanju.

Audio-kasete kao medij za snimanje i reprodukciju nastavnog materijala u prošlosti su bile veoma zastupljene, ali je tehnološki napredak doveo do zastarevanja ove tehnologije. U međuvremenu, ulogu audio-kaseta preuzeli su kompakt i DVD diskovi.

Teško je proceniti kolika je zastupljenost CD/DVD plejera, odnosno diskova u globalnim okvirima. Pretpostavlja se da najmanje 50-70% globalne populacije ima pristup ovoj tehnologiji. Ova tehnologija je standardizovana. Nedostatak u poređenju sa audio-kasetama je u tome što nemaju svi CD/DVD plejeri mogućnost snimanja.

TROŠKOVI

Troškovi kreiranja i emitovanja radio-programa u obrazovne svrhe su veliki i fiksnog su karaktera, poput troškova televizijskog emitovanja. Ono što ih razlikuje u odnosu na troškove televizijskog emitovanja je niži obim. Procenjuje se da troškovi radio-emitovanja obrazovnog programa čine jednu desetinu troškova televizijskog emitovanja.

Kada je reč o troškovima kreiranja obrazovnog sadržaja koji će putem audio-kaseta i optičkih diskova biti distribuiran učenicima, oni takođe mogu biti značajnog obima i varijabilnog su karaktera, u zavisnosti od broja učenika kojima se na ovaj način distribuiraju nastavni sadržaji.

NASTAVA I UČENJE



Radio-tehnologija se koristi u obrazovnom procesu preko 70 godina. Najčešća primena ove tehnologije u obrazovnom procesu svodi se na emitovanje radio-programa od strane obrazovnih institucija, neformalno obrazovanje i osnovno obrazovanje starije populacije.

Primena radio-tehnologije u obrazovnom procesu, istorijski posmatrano, svodi se na sledeće:

- Analiza i diskusija materijala koji se učenicima distribuiraju u štampanom obliku
- Presentacija alternativnih gledišta u odnosu na ona prezentovana u štampanim materijalima (npr. angažovanje eksperata koji će prezentovati svoje viđenje predmetnog problema)
- Izvođenje muzičkih i poetskih komada, dramatizacija literature i sl.
- Kreiranje čulnih iskustava: muzika, učenje jezika, analiza zvukova i sl.

Audio-kasete se mogu primeniti u obrazovnom procesu na različite načine. Jedna od mogućnosti primene zasniva se na snimanju radio-programa, što je naročito korisno za one kategorije slušalaca radio-programa koji zbog obaveza nisu u stanju da prate edukativne programe koji se putem radija emituju u realnom vremenu.

Druga mogućnost primene audio-kaseta odnosi se na situaciju kada se nastavni materijali u audio-formatu nasnimavaju na audio-kasete sa ciljem distribucije krajnjim korisnicima – učenicima. Ova alternativa je troškovno povoljnija u odnosu na emitovanje radio-programa u realnom vremenu. Ona se koristi za sledeće namene:

- Navođenje učenika kroz različite delove štampanih materijala. To podrazumeva:
 1. analizu i argumentaciju tekstualnih materijala
 2. objašnjenje i diskusija o formulama i jednačinama
 3. objašnjenja ilustracija, grafika i dijagrama
 4. objašnjenje statističkih tabela i sl.
- Diskusija o objektima iz okruženja koje bi trebalo opažanjem analizirati (uzorci minerala, reprodukcije slika i sl.)
- Diskusija i objašnjenja praktičnih procedura koje učenici sprovode u kućnim uslovima (eksperimenti, operacije na računaru i sl.)
- Analiza ljudske interakcije (donošenje odluka, držanje sastanaka i sl.).



- Pružanje povratne informacije o aktivnostima učenika

Mnoge od pomenutih funkcija radija i audio-kaseta se jednostavno mogu zameniti primenom CD/DVD tehnologije, računara i veba. Međutim, za učenike koji nemaju pristup računaru ili internetu, kombinacija audio-medija i štampanih materijala može biti veoma efikasno sredstvo za obrazovanje na daljinu.

INTERAKTIVNOST I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE

Jedna od najvećih prednosti radija je činjenica da se radi o tehnologiji koja je jednostavna za upotrebu i poznata širokoj populaciji korisnika. Za korišćenje radija u obrazovne svrhe nije potrebno nikakvo predznanje i posedovanje tehničkih veština.

Jedan od najvećih nedostataka primena radija u obrazovne svrhe je nedostatak dvosmerne komunikacije na relaciji nastavnik – učenik. Bez obzira na ovaj potencijalni nedostatak, ne bi trebalo zanemariti veliki obrazovni potencijal radija kao medija.

Audio-kasete i optički diskovi takođe poseduju veliki potencijal za primenu u obrazovnom procesu. Tehnologija audio-kaseta je već prevaziđena, ali optički diskovi (CD i DVD) se sa velikim uspehom mogu primeniti u procesu obrazovanja na daljinu. Oni značajno povećavaju mogućnost kontrole tokom učenja i to ne samo iz ugla učenika, već i iz ugla nastavnika. Diskovi, iskombinovani sa štampanim materijalom, mogu značajno doprineti unapređenju procesa interakcije učenika sa nastavnim materijalom.

ORGANIZACIONA PITANJA

Činjenica je da je primena edukativnih radio-programa poslednjih godina praktično zamrla u zemljama širom sveta, pre svega zbog činjenice da su se u međuvremenu pojavile nove tehnologije koje omogućavaju jednostavnije i jeftinije organizovanje obrazovnih programa na daljinu.

Optički diskovi i eventualno audio-kasete mogu biti dizajnirani i distribuirani bez potrebe da se u njihovo kreiranje ulažu velika finansijska sredstva. Za kreiranje dobrih obrazovnih materijala, na ovaj način, potrebno je posedovati manji studio.

Prilikom kreiranja ove vrste nastavnih materijala posebnu pažnju bi trebalo posvetiti pratećim štampanim materijalima. Naime, prateći materijali bi trebalo da



omogućće jednostavnu navigaciju učenika između različitih segmenata i sinhronizaciju sa postojećim audio-materijalima.

INOVATIVNOST

Na prvi pogled je jasno da radio-tehnologija ne pripada kategoriji novih i atraktivnih tehnologija koje na jednostavan način privlače pažnju javnosti i sredstva investitora. Audio-kasete su, takođe, ne naročito atraktivna i zastarela tehnologija, tako da, suštinski, optički diskovi predstavljaju jedini pravi adut ove grupe audio-tehnologija u borbi za pažnju učenika i obrazovnih institucija. Ipak, obrazovne institucije su (iznenađujuće malo) zainteresovane za primenu optičkih diskova (CD i DVD) u obrazovanju na daljinu.

Neosporna karakteristika radio-obrazovnih programa je brzina. Obrazovni program može biti proizveden i distribuiran potencijalnim učenicima u roku kraćem od 24h.

Zaključak koji se može izvesti na temu primene radija, audio-kaseta i optičkih diskova u obrazovnom programu je da radio, kao reprezentativnu tehnologiju iz ove kategorije tehnologija, definitivno karakteriše rasprostranjenost i mogućnost dopiranja do najsiromašnijih slojeva društva.

Audio-kasete i optički diskovi u kombinaciji sa štampanim materijalima predstavljaju troškovno efikasnu alternativu jednosmernim tehnologijama namenjenim obrazovanju, naročito u situaciji kada je pristup drugim vrstama tehnologija koje se primenjuju u obrazovnom procesu učenicima ograničen. Primena audio-kaseta i optičkih diskova u obrazovnom procesu je podjednako jednostavna iz ugla učenika i nastavnika.

Jedan od ključnih nedostataka primene radija, audio-kaseta i optičkih diskova u obrazovnom procesu onlajn je činjenica da ne pružaju dovoljan stepen interakcije na relaciji nastavnik – učenik.

Veb tehnologije e-obrazovanja

Tehnologija koja je radikalno promenila koncept obrazovanja na daljinu je internet i prateći servisi, poput World Wide Web. S obzirom na činjenicu da su veb zasnovani obrazovni programi počeli da se razvijaju 1995. godine, može se reći da su u kratkom roku doživeli veliku popularnost i ekspanziju.



Drastičan porast e-obrazovnih programa u savremenim uslovima nije ograničen isključivo na tehnološki visokorazvijene zemlje. U sve većem broju zemalja ova vrsta obrazovnih programa postaje popularna. Najbolji primer za to je Srbija.

U današnjim uslovima, među obrazovnim programima koji se realizuju u onlajn okruženju još uvek dominiraju asinhrona tehnologije, odnosno tehnologije koje učenicima pružaju mogućnost da u bilo kom trenutku pristupe obrazovnim sadržajima.

Istorijski posmatrano, prvi programi obrazovanja u onlajn okruženju realizovani su početkom '80-tih godina 20. veka, korišćenjem softvera namenjenog konferensingu. Ova vrsta tehnologije omogućavala je asinhronu komunikaciju između učesnika koji su geografski udaljeni jedni od drugih. Ova vrsta konferencija bila je uslovljena postojanjem lokalnih kompjuterskih mreža i bila je ograničena na pojedinačne obrazovne institucije. Za realizaciju asinhrona komunikacije bilo je neophodno posedovati specijalizovani softver, kao što su Virtual Classroom ili CoSy.

Iako je ova tehnologija pružala mogućnost učesnicima da komuniciraju u virtualnom okruženju, njen najveći nedostatak je činjenica da u to vreme nisu postojali neophodni tehnološki standardi, kao i to da je komunikacija bila uslovljena korišćenjem skupih i sporih telefonskih linija dugog dometa. Iz tog razloga se može reći da je ova tehnologija bila dostupna samo ograničenom broju entuzijasta.

Revoluciju u procesu obrazovanja onlajn izazvala je pojava World Wide Weba i rasprostranjenost interneta u velikom broju domova i organizacija širom sveta. Prvi veb bazirani obrazovni programi pojavili su se 1995. godine. Murray Goldberg, profesor računarskih nauka na univerzitetu British Columbia je u to vreme razvio softverski paket WebCT koji je bio namenjen realizaciji obrazovnih programa posredstvom veba. Ovaj softverski paket je u kratkom roku doživeo veliku popularnost među obrazovnim institucijama i učenicima angažovanim u obrazovnim programima.

Pojava World Wide Weba i povećana konkurencija među telekomunikacionim kompanijama na području Severne Amerike doveli su do pojave Internet servis provajdera (ISP). Ova okolnost je omogućila snižavanje cene internet pristupa, što je dovelo do daljeg povećanja broja korisnika interneta.

U to vreme, najveći ograničavajući faktor ekspanziji obrazovnih programa u onlajn okruženju bila je brzina internet konekcije. Naime, većina kućnih korisnika pristupala je internetu korišćenjem modema čija se brzina kretala u rasponu od 28 do 56 kilobita u sekundi, što je bilo nedovoljno za distribuciju obrazovnih sadržaja u audio i video-formatu.



Tehnološki napredak je doveo do pojave ADSL i kablovskih modema, što je omogućilo daleko veće brzine internet konekcije i nesmetanu distribuciju nastavnih sadržaja u audio-formatu.

Posljednjih godina, u ekspanziji je primena bežičnih mreža i bežične internet konekcije, koja omogućava još veću brzinu konekcije. Takođe, pristup internetu korišćenjem tehnologije mobilnih uređaja je u porastu. Audio i video-fajlovi se mogu prenositi preko interneta putem striminga ili se mogu distribuirati učenicima primenom optičkih diskova (CD, DVD), ali dvosmerna audio i video-komunikacija putem interneta će biti ograničena, sve dok tehnologije koje omogućavaju brzu internet konekciju ne budu široko rasprostranjene.

Zbog pomenutih tehničkih ograničenja, nastavni sadržaji koji se distribuiraju učenicima putem interneta su, u današnjim okolnostima, ograničeni na primenu teksta, grafike i jednostavnijih animacija.

Atraktivnost veb zasnovanih tehnologija u smislu njihove primene u obrazovnim programima onlajn će, kao u slučaju ostalih tehnoloških opcija, biti ocenjena primenom ACTIONS metodologije.

PRISTUP

Osnovni razlog sve veće zastupljenosti onlajn obrazovnih programa je činjenica da sve veći broj potencijalnih učenika ima pristup internetu. Prema podacima agencija koje se bave praćenjem stope penetracije interneta među širom populacijom, broj korisnika interneta u globalnim okvirima je 2011. godine iznosio oko 2,3 milijarde.

Istraživanja pokazuju da je pristup internetu i posedovanje PC-ja u direktnoj korelaciji sa visinom dohotka, posmatrano na nivou domaćinstva. Viši nivo dohotka znači veću verovatnoću da će na nivou domaćinstva postojati bar jedan PC i pristup internetu. Međutim, i ovaj trend se polako menja u korist siromašnijih slojeva društva, kako tehnologija postaje jeftinija.

NASTAVA I UČENJE

Postoji nekoliko obrazovnih elemenata koji značajno razlikuju asinhronu internet tehnologije od ostalih tehnologija koje se koriste u obrazovnom procesu.

1. Prva od njih se odnosi na činjenicu da učenik može biti u konstantnoj interakciji sa nastavnicima i drugim učenicima, bez obzira na činjenicu da su jedni od drugih fizički udaljeni.



2. Druga se odnosi na činjenicu da komunikacija nema odlike sinhrona, ali ono što je značajno razlikuje od ostalih tehnologija je činjenica da učenik može pristupiti obrazovnim sadržajima u skladu sa svojom preferencijama i dinamikom redovnih obaveza, u bilo kojem trenutku.

3. Treća specifičnost se odnosi na to da se nastavnim sadržajima može pristupiti kroz elektronske mreže i da ti materijali mogu biti sačuvani na računaru učenika ili nastavnika, kako bi bili upotrebljeni u kasnijem periodu.

Sa pojavom onlajn obrazovanja, došlo je do ekspanzije različitih oblika ove vrste obrazovanja. U nastavku ćemo ukazati na različite pojavne oblike e-obrazovanja i mogućnosti njihove primene.

- Onlajn obrazovanje se može koristiti kao dopuna obrazovanju u tradicionalnom okruženju. Ova vrsta e-obrazovanja definiše se kao blendid ili hibridno obrazovanje. Postoji više načina na koje je moguće nastavni proces u tradicionalnom okruženju obogatiti onlajn nastavom. Na primer, tokom nastavnog procesa, nastavnik može koristiti resurse sa interneta kako bi ilustrovaio predmetnu problematiku ili stimulisao diskusiju.

Onlajn diskusioni forumi mogu se koristiti za nastavak diskusije među učenicima i po okončanju predavanja. Za ove potrebe je moguće koristiti veliki broj različitih softverskih rešenja, poput pomenutog WebCT ili Blackboard. Nastavnici mogu tražiti od učenika da obavljaju istraživanja na internetu koja imaju za cilj da prodube nivo njihovog znanja o predmetnoj oblasti.

Sledeća mogućnost za unapređenje tradicionalne nastave primenom savremene tehnologije podrazumeva da učenici tokom nastave koriste računare sa specijalno dizajniranim softverom koji je u bežičnoj vezi sa elektronskom tablom na kojoj nastavnik prikazuje slajdove i ispisuje dodatne komentare. Na ovaj način, učenici su u mogućnosti da sadržaje koji se nalaze na elektronskoj tabli prebace i sačuvaju na svojim računarima u formi beleški sa predavanja. Primer ovakvog softvera je Silicon Chalk. Dodatna mogućnost koju pruža ovo softversko rešenje je mogućnost elektronske komunikacije učenika sa nastavnikom tokom predavanja. Učenici imaju mogućnost da u bilo kom trenutku tokom predavanja reaguju ukoliko imaju ikakvih nejasnoća, tako što će proslediti poruku nastavniku, koja će se u formi upozoravajućeg indikatora pojaviti na nastavnikovom računaru.

Drugačiji pristup implementaciji savremene tehnologije u nastavnom procesu podrazumeva to da nastavnici stimulišu učenike da samostalno ili kolektivno tokom predavanja ili vežbi koriste onlajn resurse kako bi sačinili razne vrste izveštaja o kojima diskutuju sa ostatkom razreda. Ovaj oblik učenja je orijentisan na učenika



i vrlo je koristan u smislu da podstiče učenike na samostalno učenje u kontrolisanom okruženju.

Jedan od najrasprostranjenijih načina za korišćenje onlajn resursa kao dodatka tradicionalnoj nastavi je kreiranje veb sajta sa nastavnim materijalima koje učenici mogu koristiti van nastave. Neki od resursa koji učenicima mogu biti stavljeni na raspolaganje na ovaj način su:

- PowerPoint prezentacije koje nastavnici koriste tokom predavanja
- Spisak dodatne literature
- Linkovi ka lokacijama na internetu na kojima učenici mogu pronaći dodatne informacije o predmetnoj oblasti
- Rasporedi predavanja sa rokovima u kojima je neophodno realizovati predviđene nastavne obaveze
- Zadaci i test pitanja
- Testovi namenjeni samoevaluaciji učenika
- Onlajn diskusioni forumi
- Biografije nastavnika angažovanih u nastavnom procesu
- Biografije učenika
- Radne verzije nastavnih materijala koje još uvek nisu zvanično publikovane
- Onlajn obrazovanje se može koristiti kao dopuna programima učenja na daljinu koji se realizuju korišćenjem štampanih materijala i emitovanjem audio i video-obrazovnih programa. Mnogi programi učenja na daljinu, koji su se tradicionalno zasnivali na štampanim materijalima i emitovanju audio i video-obrazovnih programa, vremenom su počeli da implementiraju funkcionalnosti koje je sa sobom donela pojava interneta i veba. To podrazumeva mogućnost e-mail komunikacije učenika sa nastavnicima, slanje zadataka u formi elektronske poruke i onlajn diskusione forume. Međutim, ovakav način obogaćivanja programa obrazovanja na daljinu ima i svojih ograničenja. Pre svega, dodavanje funkcionalnosti e-obrazovanja u tradicionalne programe obrazovanja na daljinu podrazumeva daleko veći napor od strane nastavnika, dizajnera i samih učenika, koji vrlo često ne uviđaju realne prednosti i koristi od ulaganja dodatnog rada u ove aktivnosti.

Programi obrazovanja na daljinu koji se zasnivaju na štampanim materijalima imaju jasno definisane rokove u kojima je potrebno okončati sve predviđene obaveze. Problem je u činjenici da su, u određenom vremenskom trenutku, različiti učenici



u različitim fazama kompletiranja predviđenih obaveza, tako da je veoma komplikovano organizovati npr. onlajn diskusioni forum koji će doprineti unapređenju kvaliteta nastavnog procesa.

Drugi problem u vezi sa ovakvim načinom dopunjavanja tradicionalnih programa obrazovanja na daljinu tiče se troškova. Implementacija onlajn komponenti u takve obrazovne programe stvara dodatne troškove, kako za obrazovnu instituciju, tako i za učenike, koji vrlo često nisu voljni da ulažu vreme i novac u dodatne funkcionalnosti, koje ne opredeljuju suštinski uspeh njihovog obrazovanja.

- Onlajn obrazovanje i tradicionalno obrazovanje koje karakteriše interakcija licem u lice se mogu primenjivati u kombinovanom režimu. U osnovi ovog modela realizacije obrazovnih programa je ideja da se postepeno smanjuje broj časova koje učenici provode u direktnoj interakciji licem u lice sa nastavnikom, u korist onlajn nastave.

Istraživanja koja su sprovedena na temu korišćenja ovog modela obrazovanja su pokazala da su rezultati koje učenici postižu daleko bolji od rezultata učenika koji se obrazuju isključivo u tradicionalnom okruženju ili učenika koji se isključivo obrazuju u onlajn režimu rada. Međutim, i pored tih prednosti, ovaj model obrazovanja nije u velikoj meri primenjen u današnjim uslovima.

Razlozi obuhvataju to da nastavnici i visina njihovog opterećenja, a posledično i plate u najvećem broju slučajeva zavise od broja časova provedenih u učionici. Takođe, agencije specijalizovane za pružanje finansijske pomoći učenicima tokom obrazovanja (stipendije, školarine i sl.) često uslovljavaju visinu novčane naknade brojem sati provedenih na predavanjima u klasičnoj učionici.

Dominantan razlog nedovoljne primene kombinovanog modela obrazovanja jeste nedostatak adekvatnih pedagoških modela za ovu formu obrazovanja. Pitanje koje se postavlja u vezi sa ovim problemom je – koji je najbolji način da se adekvatno iskoristi vreme koje učenici provode sa nastavnikom u interakciji licem u lice, koju ostvaruju u tradicionalnoj učionici? Ovo pitanje nameće novo: koje su specifičnosti interakcije licem u lice koja se dešava u tradicionalnoj učionici sa obrazovnog aspekta i koje od njih je moguće supstituisati onlajn obrazovanjem?

Neosporno je da postoje situacije u kojima tradicionalno obrazovanje ima očiglednih prednosti u odnosu na onlajn obrazovanje. Primeri obuhvataju obrazovne kontekste koji uključuju emocionalnu komponentu. U tom smislu, konačan odgovor na pitanje da li se učenje kroz interakciju licem u lice može zameniti učenjem u onlajn okruženju zavisi od konteksta, prirode potreba učenika, teme koja se obrađuje kroz nastavni proces, raspoloživih tehničkih i administrativnih resursa na nivou obrazovne institucije i sl.



- Poslednji oblik e-obrazovanja je onaj koji se u potpunosti realizuje u onlajn okruženju, dakle, bez fizičkog kontakta između učenika i nastavnika. Tipičan obrazovni program koji se u celosti realizuje u onlajn okruženju obuhvata sledeće elemente:

- Veb sajt, na kojem učenici mogu pronaći sve relevantne informacije o obrazovnom programu (ciljevi i zadaci obrazovnog programa, tabela sadržaja, preporučena literatura za čitanje, raspored ispita i sl.) i putem kojeg mogu pristupiti obrazovnim sadržajima.

- Module, koji obuhvataju nastavne sadržaje na čijem kraju se nalaze zadaci sa uputstvima za učenike, a koji obuhvataju i spisak literature, predviđene aktivnosti učenika i povratne informacije o napretku učenika.

- Originalne nastavne materijale u formi tekstualnih dokumenata, istraživačkih radova, digitalnih fotografija i sl.

- Onlajn diskusione forume

- Pristup resursima na vebu, koji su od značaja za izučavanje predmetne materije (veb sajtovi onlajn časopisa i digitalnih biblioteka)

- Testovi i assignmenti, koji služe proveriti znanja učenika

- Drugi mediji, poput audio i video-klipova, animacija i simulacija i sl. koji se učenicima distribuiraju putem interneta ili na optičkim diskovima.

Iako postoje varijacije na temu osnovnih elemenata koje obuhvata jedan onlajn obrazovni program, može se reći da pobrojani elementi predstavljaju standardni set elemenata.

Glavni razlog koji ide u prilog obrazovnim programima koji se realizuju u onlajn okruženju je taj da učenici imaju mogućnost da uče drugačije, u poređenju sa procesom učenja koji se realizuje u tradicionalnom okruženju. U društvu postavljenom na informacijama, postoji izražena potreba za veštinama, poput traganja, analiziranja i primene informacija, doživotnog učenja, kreativnog razmišljanja i timskog rada. Kako bi sa uspehom dostigli neophodne veštine, učenici kroz sistem obrazovanja moraju da budu stimulisani da analiziraju, kritikuju, da iznalaze alternativna rešenja i da preuzimaju rizik. Ovaj zadatak realno ne može sa uspehom biti ostvaren u okruženju tradicionalnih učionica sa velikim brojem učenika aktivno uključenih u nastavni proces ili kroz obrazovne programe koji se realizuju na daljinu primenom štampanih materijala ili edukativnih televizijskih i radio-programa.



Onlajn obrazovanje i njegova asinhrona priroda pruža mogućnost učenicima da se služe refleksijom tokom učenja, da kreiraju ideje i da konstruišu znanje kroz kolaborativno učenje. U tom smislu, na onlajn obrazovanje se može gledati kao na koristan alat za realizaciju konstruktivističkog pristupa učenju.

Onlajn obrazovanje se zasniva na primeni nastavnih materijala u formi teksta i grafike. Osnovni razlog je to što je izrada nastavnih materijala u tekstualnom formatu troškovno najisplativija varijanta za obrazovne institucije. Sa druge strane, kreiranje nastavnih materijala u formi animacije ili u video-formatu je vremenski zahtevnije, tehnički izazovno i prilično skupo.

U poređenju sa štampanim materijalima, prezentacione mogućnosti World Wide Weba su neuporedivo bolje. To se odnosi na mogućnost intenzivnijeg korišćenja boja i ilustracija.

U kontekstu prezentacionih karakteristika interneta i učenja koje se realizuje u ovom okruženju, može se reći da je njegov ključni ograničavajući faktor potreba za kompjuterskom pismenošću kod korisnika.

Struktura veb sajta je linearna, kao što je to slučaj kod, npr, knjige. Mediji koji mogu biti korišćeni za prezentaciju materijala na veb sajtu su tekst, audio i video, ali ono što je interesantno je da će njegova struktura i dalje biti linearna.

Veb se zasniva na primeni hiperteksta koji omogućava linkovanje različitih veb stranica. Različite veb stranice mogu biti hostovane na različitim serverima širom sveta, ali korisnici na vrlo jednostavan način mogu da im pristupaju u realnom vremenu. Sa obrazovnog aspekta, naslovna stranica obrazovne institucije koja organizuje onlajn obrazovni program služi kao svojevrsan vodič učenicima u procesu učenja, u smislu da ona sadrži linkove ka drugim resursima na internetu, koje učenici mogu da koriste.

Može se reći da je jedna od ključnih karakteristika obrazovanja u onlajn okruženju ta da ona pruža različite mogućnosti strukturiranja znanja i nastavnih materijala koji se primenjuju tokom tog procesa. Time i nastavnici imaju daleko veći izbor prilikom dizajniranja ovih obrazovnih programa.

Učenje zasnovano na vebu sa uspehom može doprineti tome da učenici razviju širok spektar različitih akademskih veština i da se, relativno lako, prilagode različitim pristupima procesu učenja. Na primer, nastavnici koji u svom radu praktikuju bihevioristički pristup procesu učenja imaju mogućnost da učenicima dodeljuju zadatke koji su razloženi na manje radne jedinice. Osnovna pretpostavka ovakvog načina rada je pružanje povratne informacije učenicima o rezultatima njihovog rada u što kraćem vremenskom intervalu. Npr. testovi koji su namenjeni



proveri znanja učenika mogu biti u formi testova sa višestrukim odgovorima na koje učenici daju odgovore jednostavnim izborom odgovora za koji smatraju da je tačan. Automatizovani softver je u stanju da pruži informaciju u realnom vremenu o tome da li je učenik na postavljeno pitanje dao korektan odgovor. Ovakav pristup, u skladu sa postavkama biheviorističke teorije učenja, omogućava učenje kroz proces ponavljanja, objektivne ocene nivoa dostignutog znanja učenika i stroge kontrole aktivnosti procesa učenja.

U skladu sa postavkama konstruktivističke teorije učenja, nastavni proces bi trebalo da bude tako postavljen da omogući učenicima da samostalno konstruišu znanje kroz razumevanje značenja različitih koncepata i ideja koje su im prezentovane tokom obrazovnog procesa ili od strane drugih učenika. Na primer, onlajn diskusioni forumi, kada su dizajnirani i vođeni na pravi način, mogu doprineti razvoju ovih veština.

Mogućnost da obrazovanje u onlajn okruženju doprinese razvoju veština kritičkog razmišljanja kod učenika je još jedan argument koji ide u prilog ovakvom načinu organizovanja nastavnog procesa. Tako je, korišćenjem asinhronih oblika komunikacije između nastavnika i učenika, moguće stimulisati razvoj kritičkog razmišljanja kod učenika. Učenici imaju mogućnost da kritikuju osnovne postavke prezentovane u okviru nastavnih sadržaja, kao i postavke i ideje koje prezentuju nastavnicima, ali i drugi učenici.

Osim pomenutih oblika učenja, onlajn obrazovanje se sa uspehom može primeniti i za potrebe učenja zasnovanog na rešavanju problema. Interesantan primer ovakvog oblika učenja odnosi se na primenu virtuelne realnosti za potrebe simulacije realnih situacija. Time se učenicima pruža mogućnost da uče u kontrolisanim uslovima. Primer za ovaj oblik učenja su različite vrste simulacija.

E-obrazovanje ima još jednu distinktivnu prednost u odnosu na ostale oblike učenja na daljinu, koja se ogleda u tome da je u stanju da omogući učenicima koji su prostorno i vremenski udaljeni da uče kroz kolaboraciju. Ovakav oblik učenja u onlajn okruženju, pored činjenice da učenicima pruža mogućnost sticanja veština učenja kroz kolaboraciju, razmene ideja i iskustava, nije bez problema. Kritičnu ulogu u procesu učenja kroz kolaboraciju u onlajn okruženju ima nastavnik koji bi trebalo da usmerava učenike i da sa uspehom rešava konflikte koji mogu nastati na nivou grupe.



INTERAKCIJA I JEDNOSTAVNOST UPOTREBE

Učenje u onlajn okruženju omogućava ostvarivanje više različitih oblika interakcije.

- Jedan od osnovnih oblika interakcije je interakcija učenika sa nastavnim materijalom. Učenici imaju mogućnost da ostvare interakciju sa nastavnim materijalom korišćenjem interaktivnog softvera namenjenog proveri znanja. Takođe, interakcija se može ostvariti tako što će učenici odgovarati na pitanja u vezi sa nastavnim materijalom koji im je prezentovan onlajn. Ostale aktivnosti učenika koje doprinose unapređenju interakcije sa nastavnim materijalom podrazumevaju čitanje i analizu dodatnih resursa o predmetnoj materiji. Dakle, spektar mogućnosti koje mogu unaprediti interakciju na relaciji učenik – nastavni materijal je veliki i direktno uslovljen kvalitetom instruktorskog dizajna onlajn obrazovnog programa.
- Drugi oblik interakcije kojoj doprinose onlajn obrazovni programi je interakcija na relaciji učenik – nastavnik. U vezi sa ovim oblikom interakcije, trebalo bi ukazati na više različitih mogućnosti:
 - Konsultacije i pomoć učenicima od strane nastavnika. Učenici se mogu obratiti nastavnicima za pomoć zbog velikog broja ličnih i profesionalnih razloga (pomoć oko literature ili nastavne materije, produžetak roka za obavljanje predviđenih predispitnih obaveza i sl.). E-mail je odlično sredstvo za podsticanje ovog oblika interakcije.
 - Akademske savete. Učenici se mogu obratiti nastavnicima za pomoć u situaciji kada imaju poteškoća sa razumevanjem pristupa učenju koji je na snazi u okviru konkretnog obrazovnog programa ili ukoliko imaju poteškoća prilikom učenja na takav način.
 - Provera znanja učenika. Automatizovani testovi namenjeni proveri znanja koriste se kako bi se proverio nivo razumevanja obrađene materije i nivo dostignutih akademskih veština. Pojedini obrazovni programi koji se realizuju u onlajn okruženju pružaju mogućnost učenicima da nastavnicima prosleđuju svoje zadatke, koje nastavnici ocenjuju kako kvantitativno, davanjem ocene, tako i kvalitativno, davanjem sugestija i komentara.
 - Kulturološka pitanja. Interakcija na relaciji učenik – nastavnik u onlajn okruženju je uslovljena i kulturološkim pitanjima. Naime, za jedan broj učenika je karakteristično da, u skladu sa kulturološkim miljeom iz kojeg potiču, na ulogu nastavnika gledaju kao na neprikosnovenu ulogu autoriteta, čiji se stavovi i izrečena mišljenja ne osporavaju. U tom smislu, za ovu kategoriju učenika, učešće u obrazovnim programima koje karakteriše izmenjena uloga nastavnika može biti veliki izazov.



- Poslednji oblik interakcije u onlajn okruženju jeste interakcija na relaciji učenik – učenik. Može se reći da, i pored činjenice da onlajn obrazovanje doprinosi unapređenju kvaliteta interakcije učenika sa nastavnim materijalom i nastavnicima, njegov najveći doprinos se ogleda u unapređenju interakcije na relaciji učenik – učenik. Na kvalitet ove interakcije i kvalitet diskusije koja se dešava među učenicima značajno se može uticati dizajnom obrazovnog programa i korišćenog softverskog rešenja za upravljanje znanjem (LMS).

TROŠKOVI

Troškovi onlajn obrazovanja obuhvataju kategoriju fiksnih i varijabilnih troškova. Postoji opšta saglasnost da na visinu troškova jednog obrazovnog programa dominantno utiče broj potencijalnih učenika koji će se obrazovati na ovakav način.

Generalno, troškovi organizovanja programa obrazovanja onlajn obuhvataju sledeće kategorije troškova:

1. Troškovi razvoja obrazovnog programa koji obuhvataju troškove direktno povezane sa kreiranjem nastavnih sadržaja koji se distribuiraju učenicima. Ovoj kategoriji troškova pripadaju troškovi:

- Eksperata angažovanih na izradi nastavnih sadržaja
- Recenzenata angažovanih na unapređenju kvaliteta nastavnih sadržaja
- Upravljanja projektom i instrukcijskog dizajna
- Veb programiranja i grafičkog dizajna
- Naknada po osnovu autorskih prava
- Kreiranja multimedijalnih materijala

2. Troškovi održavanja obrazovnog programa onlajn. Ova kategorija troškova predstavlja značajan segment ukupnih troškova onlajn obrazovnog programa, budući da je neophodno konstatno održavati onlajn program koji je putem interneta stavljen na raspolaganje učenicima. To podrazumeva:

- Troškove pružanja povratnih informacija učenicima
- Troškove analize rezultata rada učenika
- Troškove novih istraživanja, ažuriranja i dopune postojećih nastavnih sadržaja



- Troškovi veb programera i dizajnera angažovanih na izmeni i ažuriranju nastavnih sadržaja

3. Troškovi distribucije i operacija. Ova kategorija troškova obuhvata veliki broj podkategorija:

- Najveći procenat troškova u okviru ove kategorije čine troškovi mentorstva. Naime, svakom učeniku koji se obrazuje onlajn se dodeljuje nastavnik mentor koji prati njegov rad i napredak.

- Druga podkategorija troškova koji pripadaju kategoriji troškova distribucije i operacija su tzv. administrativni troškovi. Oni obuhvataju troškove selekcije potencijalnih učenika, troškove registracije učenika za učešće u obrazovnom programu i troškove tehničke podrške.

- Poslednju značajnu podkategoriju ove vrste troškova čine troškovi distribucije, pre svega štampanih i multimedijalnih materijala namenjenih obrazovanju. Njoj pripadaju i troškovi marketinga.

ORGANIZACIONA PITANJA

Za obrazovne institucije koje nameravaju da svoju ponudu prošire i na onlajn obrazovne programe, jedan od najvećih izazova je da identifikuju i implementiraju organizacioni model koji će omogućiti dostizanje maksimalnog kvaliteta uz minimiziranje troškova.

U praksi postoji veliki broj modela koji se mogu primeniti prilikom kreiranja onlajn obrazovnih programa. U nastavku ćemo ukazati na karakteristike nekih od njih.

Model samostalnog kreiranja obrazovnog programa

Ovo je jedan od najčešće primenjivanih modela kreiranja onlajn obrazovnih programa. U okviru ovog modela, nastavnici samostalno rade na izradi veb zasnovanih materijala namenjenih učenju, korišćenjem platformi za razvoj onlajn programa, poput WebCT ili Blackboard. Ovakav način kreiranja nastavnih sadržaja namenjenih obrazovanju na daljinu je obično početna faza procesa otelotvorenja onlajn obrazovnih programa na nivou obrazovne institucije. Njihova namera je da potencijalnim učenicima, ali i zaposlenima i administraciji na nivou obrazovne institucije ukažu na potencijal obrazovanja u onlajn okruženju.



Međutim, ovaj model kreiranja obrazovnih programa u onlajn okruženju ima svojih očiglednih nedostataka. Ključni se odnose na pitanje kvaliteta, skalabilnosti i preopterećenja nastavnika angažovanih na izradi pomenutih programa. Kao direktna posledica pomenutih okolnosti, ovaj model karakterišu prilično visoki troškovi.

Model kooperacije u kreiranju obrazovnog programa

Za ovaj model je karakteristično to da jedan organizacioni deo obrazovne institucije pruža tehničku pomoć nastavniku prilikom kreiranja onlajn obrazovnog programa. To bi značilo da npr. nastavnik ovoj organizacionoj jedinici prosleđuje materijale sa predavanja u PPT formi, koje zaposleni u tehničkoj podršci postavljaju na veb sajt institucije.

Ono što karakteriše ovaj model je činjenica da nastavnik dobija samo tehničku pomoć, ali ne i pomoć u edukativnom smislu. Drugo ograničenje ovog modela se odnosi na činjenicu da on postaje neodrživ u situaciji kada se tražnja za tehničkom pomoći od strane nastavnika povećava. U toj situaciji, suočena sa problemom nemogućnosti identifikovanja prioriteta između velikog broja zahteva za tehničkom pomoći, organizaciona jedinica zadužena za ove poslove postaje neefikasna.

Bez obzira na ograničenja koja ga prate, može se reći da je ovaj model veoma koristan na taj način da pruža mogućnost nastavnicima da ostvare uvid u mogućnosti koje savremena informaciona tehnologija pruža u obrazovnom smislu i omogućava im da počnu da koriste tu tehnologiju na organizovan i profesionalan način.

Model kolegijalnog kreiranja obrazovnog programa

Ovaj model karakteriše to da je veći broj nastavnika (iz različitih obrazovnih institucija, po mogućstvu) angažovan na kreiranju nastavnih materijala namenjenih e-obrazovanju. Zajednički rad na kreiranju nastavnih materijala pruža mogućnost nastavnicima da dele ideje, materijale i da jedni drugima pružaju uslugu recenzije nastavnih materijala.

Svaki od učesnika u ovom modelu kreiranja obrazovnih programa onlajn ima potpunu slobodu u izboru vrste materijala koje će uključiti u svoj obrazovni program i koje će deliti sa ostalim kolegama. Međutim, ono što je ključna karakteristika ovog modela jeste činjenica da su nastavnici retko u mogućnosti da dizajn obrazovnog programa samostalno osmisle i implementiraju, što nameće potrebu za angažovanjem profesionalne pomoći sa strane.



Model upravljanja projektom

Postoji veliki broj pristupa u procesu upravljanja projektom kreiranja obrazovnog programa onlajn, ali svima njima je zajedničko to da u procesu kreiranja i dizajniranja obrazovnog programa onlajn učestvuje veliki broj ljudi koji poseduju različite veštine, koje mogu biti od značaja za konačan uspeh čitavog projekta.

Ono što razlikuje ovaj model od prethodnih je činjenica da, pošto se radi o modelu projekta, očekivani rezultati moraju biti jasno definisani i ostvareni u predviđenim vremenskim okvirima, uz jasnu alokaciju resursa i upravljanje tokom čitavog životnog ciklusa projekta.

Jedna od najvećih prednosti ovog modela je činjenica da omogućava strogu kontrolu troškova tokom životnog ciklusa projekta kreiranja onlajn obrazovnog programa. Takođe, model omogućava definisanje normativa vremena potrebnog za realizaciju pojedinih faza projekta (npr. izradu nastavnih materijala namenjenih e-obrazovanju). U nastavku ćemo prikazati primer normativa vremena potrebnog za realizaciju pojedinih faza onlajn obrazovnog programa. Normativ je definisan na nivou obrazovne institucije University of British Columbia i njene organizacione jedinice Distance Education and Technology unit (DE&T).

	Inicijalni razvoj onlajn kursa	Distribucija nastavnih sadržaja (na godišnjem nivou)	Održavanje (na godišnjem nivou)
Akademsko vreme	12 dana	10 dana	4 dana
Upravljanje projektom / instrukcijski dizajn	12 dana	1,5 dana	4 dana
Veb programiranje/ grafička obrada	12 dana	1,5 dana	4 dana

Tabela 14. Normativ vremena za realizaciju pojedinih faza kreiranja onlajn obrazovnog programa

Ovaj model se sa uspehom može primeniti kod projekata koje karakterišu različiti tehnološki i edukativni zahtevi, npr. poput programa koji imaju veću potrebu za korišćenjem i produkcijom multimedijalnih materijala ili programa čiji bi sadržaj i dizajn trebalo uraditi od nule i sl.



Dobar proces upravljanja projektom garantuje obrazovnoj instituciji mogućnost kontrole nad svim odlukama koje se odnose na nastavni sadržaj i korišćene nastavne metode.

Pored očiglednih prednosti modela upravljanja projektom realizacije onlajn obrazovnog programa, pojedini pripadnici akademske zajednice na ovaj model gledaju kao na pretnju njihovoj akademskoj slobodi i, generalno, njihov stav je negativan.

Na kraju, postavlja se pitanje za koji će se od modela kreiranja onlajn obrazovnih programa, na čije smo karakteristike ukazali, opredeliti obrazovne institucije. U opštem smislu, može se reći da je izbor uslovljen sledećim faktorima:

- Veličina obrazovnog programa merena brojem potencijalnih korisnika i oblastima koje su njime pokrivena
- Kompleksnost obrazovnog programa
- Originalnost inicijative za formiranje obrazovnog programa onlajn
- Raspoloživi resursi.

Može se reći da sa porastom značaja i potrebe za tehnologijom u obrazovnom procesu izbor modela upravljanja projektom kreiranja onlajn obrazovnog programa dobija na značaju.

ADMINISTRATIVNI ZAHTEVI

Virtuelne obrazovne institucije i institucije koje su usko specijalizovane za organizaciju onlajn obrazovnih programa nemaju značajnijih problema u pogledu administrativne podrške učenicima koji se na ovaj način obrazuju. Problem je izražen kod tradicionalnih obrazovnih institucija koje su izložene značajnom pritisku da transformišu i adaptiraju svoje administrativne procese u situaciji kada odluče da organizuju onlajn obrazovne programe kao dopunu svojim tradicionalnim programima.

Administrativne zahteve onlajn obrazovnih programa trebalo bi posmatrati u kontekstu sledećih elemenata:

- Zahtevi u pogledu pristupanja obrazovnom programu. Suština ovog elementa je u tome da obrazovne institucije, kao posledica činjenice da svoje obrazovne programe nude onlajn, populaciji učenika koja je geografski disperzirana, na različitim stranama sveta, moraju da prilagode svoje politike i procedure vezane za pristupanje ovakvim programima. Tradicionalno, obrazovne institucije neretko poštuju



princip rezidentnosti prilikom odabira potencijalnih učenika, što u uslovima kada organizuju obrazovne programe onlajn definitivno mora biti revidirano.

- Onlajn administrativna podrška. Suština ovog elementa je u tome da učenicima mora biti pružena sva neophodna administrativna podrška onlajn, jer bi bilo potpuno neracionalno da moraju da posećuju kampus obrazovne institucije u slučaju kada bi trebalo da obave neki administrativni posao, a obrazuju se onlajn. Kao rešenje ovog problema sve češće se primenjuje personalizovani učenički servis koji učenicima omogućava da korišćenjem korisničkog imena i lozinke pristupaju svom personalizovanom nalogu na kojem mogu pronaći sve relevantne informacije o obrazovnom programu, ali na kojem mogu i obaviti sve administrativne poslove. Ovim ne samo da se olakšava korišćenje sistema od strane učenika, već se značajno smanjuju administrativni troškovi.

Audio, video i veb-konferencije kao tehnologija e-obrazovanja

Obrazovanje na daljinu, kao što je ukazano u dosadašnjoj analizi, počiva na različitim tehnologijama. Te tehnologije obuhvataju, sa jedne strane, tehnologije koje imaju emitterski karakter, poput televizije i štampe, a, sa druge strane, asinhronne tehnologije, poput interneta i World Wide Weba. Međutim, njima bi trebalo pridodati i kategoriju sinhronih tehnologija, poput audio, video i veb-konferensinga, koje omogućavaju interakciju u realnom vremenu. U nastavku će biti ukazano na karakteristike ove tehnologije.

AUDIO-KONFERENSING

Očigledan primer sinhronne dvosmerne komunikacione tehnologije je telefon – pronalazak Aleksandra Grejema Bela (Alexander Graham Bell). Telefon je osnova audio-konferensinga, koji je još uvek u primeni u nekim programima obrazovanja na daljinu.



Slika 33. Audio-konferensing kao osnova e-obrazovanja



Audio-konferensing ima svoja dva pojavna oblika:

- U prvom slučaju, nastavnik uspostavlja vezu sa specijalno dizajniranim telefonskim svičem koji omogućava deljenje nekoliko telefonskih linija u jednom trenutku, što učesnicima u audio-konferensingu pruža mogućnost da slušaju i međusobno komuniciraju u realnom vremenu. Osim telefonskog aparata, učenicima nije potrebna nikakva dodatna oprema kako bi učestvovali u ovakvom obliku konferencije.
- Drugi oblik audio-konferensinga zasniva se na infrastrukturi udaljenih lokacija na kojima se u trenutku održavanja audio-konferensinga nalazi veći broj učenika. Ovaj oblik audio- konferensinga zahteva sofisticiraniju opremu (mikrofone, slušalice i sl.).

Rani programi obrazovanja na daljinu koji su se zasnivali na audio-konferensingu imali su nedostataka u smislu da je učešće u konferenciji bilo ograničeno na jednog govornika u jednom trenutku i da je audio-kvalitet obično bio loš. Tehnološki napredak je omogućio korekciju ovih ograničenja. Pojavili su se dupleks sistemi koji omogućavaju većem broju učesnika da govore u isto vreme, a digitalna telefonija je rešila problem lošeg audio-kvaliteta.

Ključni nedostatak tehnologije audio-konferensinga jeste odsustvo vizuelnog kontakta između učesnika. Ova okolnost dovela je do toga da audio-konferensing vremenom izgubi značaj, u smislu tehnologije koja se uspešno može primeniti u programima obrazovanja na daljinu. Tome je naročito doprinela i pojava drugih tehnologija koje su uspešno prevazišle probleme audio- konferensinga: video-konferensing i veb-konferensing.

Bez obzira na činjenicu da je audio-konferensing zastarela tehnologija kada je reč o mogućnosti njene primene u programima obrazovanja na daljinu i da poseduje ograničenja u smislu odsustva vizuelnog kontakta između učesnika, ova tehnologija je pružila mogućnost obrazovnim institucijama koje su je primenjivale da steknu bitna iskustva, koja su bila od neprocenjive koristi kod narednih generacija tehnologija koje se baziraju na konferensingu.

VIDEO-KONFERENSING ZASNOVAN NA TELEFONU

Pored činjenice da su jednosmerne tehnologije, poput satelitske i kablovske televizije široko primenjivane od strane obrazovnih institucija u programima obrazovanja na daljinu još tokom '70-tih i '80-tih godina 20. veka, tehnologija dvosmernih video-konferencija je intenzivnije primenjivana tek početkom '90-tih godina.



Prelomnu tačku u razvoju video-konferensinga zasnovanog na telefonu predstavlja pojava kompresione tehnologije. Video-signal (koji mogu biti u analognom ili digitalnom formatu) mogu se, korišćenjem tehnologije kodeka, vrlo jednostavno konvertovati iz jednog formata u drugi. Video-signal se može transportovati korišćenjem bilo kojeg medijuma: fiber-optičkim kablovima, satelitski, pa čak i korišćenjem telefonskih linija.

Mehanizam koji olakšava proces transportovanja video-signala smanjuje troškove i omogućava prevazilaženje propusnih ograničenja medija korišćenih za transport je kompresija. Tehnologija kompresije se veoma brzo razvijala. Vremenom su se pojavili algoritmi za kompresovanje video-formata, koji minimiziraju gubitak kvaliteta video-zapisa prilikom njegove reprodukcije.

Infrastrukturu sistema video-konferensinga zasnovanog na telefonu čine kamera i dva monitora, od kojih je jedan pozicioniran na udaljenoj lokaciji sa koje se prati obrazovni program, a druga na lokaciji sa koje se emituje obrazovni program. Učesnici u ovoj vrsti konferencije koriste mikrofone za međusobnu audio-komunikaciju. Za potrebe prikazivanja dokumenata i grafičkih materijala koristi se posebna kamera. Kamerama, audio-komunikacijom i ostalim inputima se upravlja korišćenjem komandne konzole. Potrebno je koristiti najmanje dve telefonske linije, ali se najčešće primenjuje šest.

VEB-KONFERENSING

Veb-konferensing omogućava korisnicima da međusobno komuniciraju u realnom vremenu koristeći personalne računare. Zbog ograničenja u pogledu brzine internet konekcije, u trenutnim okolnostima, veb-konferensing se uglavnom zasniva na audio, grafičkoj i tekstualnoj komunikaciji u realnom vremenu.

Veb-konferensing sve intenzivnije integriše mogućnosti sinhrona i asinhrona komunikacije. Sinhrona komunikacija se na krajnje jednostavan način može arhivirati, kako bi joj pristupili oni koji nisu bili u mogućnosti da uzmu učešća u realnom vremenu ili oni koji žele naknadno da je pregledaju.

Video veb-konferensing u realnom vremenu je još uvek nedovoljno razvijen, zbog pomenutih ograničenja u brzini internet konekcije. Video-zapis koji se transportuje tokom veb-konferensinga se u trenutnim okolnostima prikazuje u formi malog prozora na monitoru učesnika, zbog činjenice da je radi lakšeg transporta kroz mrežu kompresovan. Ipak, može se reći da je kvalitet video-zapisa još uvek nedovoljan.



Aplikacije namenjene video veb-konferensingu su još uvek suviše skupe i nedovoljno razvijene. Iz ovog razloga, ali i zbog ograničenja u pogledu dostupnosti brze internet veze, video veb- konferensing u obrazovnim programima još uvek nije dovoljno zastupljen.

Širokopojasni video-konferensing

Širokopojasne mreže pružaju mogućnost prenošenja podataka u digitalnoj formi i u različitim formatima. Osim toga, one su višenamenske, što znači da pružaju mogućnost prenošenja televizijskog i telefonskog signala, slanje faksova, video-konferensing i sl.

Ukoliko su lokacije između kojih se obavlja video-konferensing povezane širokopojasnom mrežom, omogućen je visok kvalitet komunikacije. Ova okolnost dozvoljava korišćenje digitalnih kamera i druge digitalne opreme koja omogućava transmisiju visokog audio i video- kvaliteta.

Pomenute okolnosti čine širokopojasni video-konferensing alternativom koja je daleko bolja u odnosu na telefonski video-konferensing. Iz tog razloga, širom sveta raste interes obrazovnih institucija da primenjuju širokopojasni video-konferensing u svojim obrazovnim programima.

Poput ostalih tehnologija, u nastavku ćemo primeniti ACTIONS metodologiju kako bismo ukazali na potencijal primene audio, video i veb-konferensinga u obrazovnim programima.

PRISTUP I FLEKSIBILNOST

Tokom '80-tih godina 20. veka broj pretplatnika fiksne telefonije dramatično je rastao u visokorazvijenim ekonomijama. Primera radi, u Velikoj Britaniji broj pretplatnika porastao je sa 54% 1974. godine na 86% 1991. godine. Ova okolnost je dovela do toga da obrazovne institucije u ovom periodu počnu masovno da primenjuju audio-konferensing kao tehnologiju obrazovanja na daljinu. Dalju ekspanziju audio-konferensinga ograničila je činjenica da su, uporedo sa porastom broja pretplatnika fiksne telefonije, tehnologije video-konferensinga i internet postali sve zastupljeniji.

Razvoj tehnologije video-konferensinga doveo je do toga da sve veći broj obrazovnih institucija počne da organizuje obrazovne programe bazirane na ovoj tehnologiji. To je praktično značilo da su obrazovne institucije na lokacijama koje

su posedovale odgovarajuću infrastrukturu organizovale obrazovne programe korišćenjem video-konferensinga. Međutim, ovakav način organizovanja nastave nudio je manju fleksibilnost u odnosu na programe obrazovanja na daljinu, koji se baziraju na distribuciji štampanih materijala poštom ili programe koji se zasnivaju na primeni računara. Naime, učenici su imali obavezu da fizički budu prisutni na lokacijama na kojima se organizuju programi zasnovani na video-konferensingu, što definitivno nije fleksibilna opcija.

Kao alternativa ograničenju koje prati video-konferensing, došlo je do pojave veb-konferensinga, koji je bio u stanju da na efikasan način reši identifikovane probleme u domenu fleksibilnosti rada. Veb-konferensing pruža mogućnost učenicima da u sinhronom ili asinhronom modu prate predavanja u terminima koji su u skladu sa njihovim životnim navikama.



Slika 34. Veb-konferencije kao tehnologija e-obrazovanja

Ključni nedostaci veb-konferensinga su visoki troškovi licenciranja softvera namenjenog ovom obliku komunikacije između učenika i nastavnika i ograničenja uslovljena brzinom internet konekcije.

NASTAVA I UČENJE

Rani programi obrazovanja na daljinu koji su se bazirali na primeni štampanih materijala i emitovanju televizijskih i radio-obrazovnih programa imali su jedno značajno ograničenje. Reč je o odsustvu direktne interakcije između učenika i nastavnika.

Audio-konferensing je prva tehnologija koja je omogućila dvosmernu komunikaciju između nastavnika i učenika i koja je primenjivana kao dodatak postojećim



obrazovnim tehnologijama ili kao samostalno tehnološko rešenje za programe obrazovanja na daljinu.

U situacijama kada je audio-konferensing primenjivan kao dodatak postojećim tehnološkim rešenjima, imao je ulogu tehnološke alternative koja je pružala interaktivnu podršku učenicima koji su se obrazovali korišćenjem štampanih materijala ili televizijskih obrazovnih programa.

Kao osnovna tehnologija obrazovanja na daljinu, audio-konferensing je omogućio primenu širokog varijeteta različitih instrukcionih aplikacija, poput tutorijala, predavanja i podrške učenicima. Učenicima je omogućeno da uče kod svojih kuća, ali da se taj proces odvija u kontekstu komunikacije u realnom vremenu na nivou grupe. Slično audio-konferensingu, video-konferensing kao naprednija tehnologija pružila je mogućnost učenicima da u realnom vremenu komuniciraju sa nastavnicima i drugim učenicima na udaljenim lokacijama.

Veb-konferensing, kao najnaprednija tehnologija konferensinga, pružio je dodatne mogućnosti i učenicima i nastavnicima uključenim u nastavni proces. Zahvaljujući veb-konferensingu, učenici mogu u bilo kom trenutku uzeti učešće i napustiti nastavu, bez ometanja ostatka grupe, mogu komunicirati i postavljati pitanja nastavniku korišćenjem četa, mogu sa nastavnicima razmenjivati materijale u različitim formatima (doc, pdf, xls...). Ukratko, veb-konferensing pruža mogućnost kombinovanja sinhrona i asinhrona komunikacije i njihove integracije u okviru jednog obrazovnog programa.

U nastavku ćemo ukazati na različite modele konferensinga, koji se u kontekstu nastave i učenja primenjuju u obrazovanju na daljinu. Ovi modeli obuhvataju:

Model jedan na jedan

Ovaj model podrazumeva situaciju u kojoj nastavnik komunicira sa individualnim učenikom na jedan na jedan osnovi. Mnoge obrazovne institucije i dalje koriste telefon kao tehnologiju koja pruža mogućnost nastavnicima i učenicima da komuniciraju u realnom vremenu. Naravno, ovaj model ima smisla kao dopuna štampanim materijalima ili ostalim oblicima distribucije nastavnih sadržaja učenicima, a ne kao osnovna tehnologija realizacije obrazovnih programa. Iako e-mail komunikacija vremenom preuzima primat u odnosu na telefonske konsultacije, može se reći da telefon i dalje poseduje veliki potencijal kao tehnologija koja omogućava pružanje saveta i konsultacija učenicima koji se obrazuju na daljinu.



Model jedan nastavnik prema grupi udaljenih učenika

Ovaj model se bazira na komunikaciji između nastavnika i grupe učenika na udaljenoj lokaciji. Primenjuje se u situaciji kada je nastavnik lociran u jednoj obrazovnoj instituciji, a kada se grupa učenika nalazi na drugoj udaljenoj lokaciji. Za ove potrebe se može koristiti audio ili video- konferensng. Tehnološki zahtevi su minimalni, pošto je samo jedna udaljena lokacija konektovana na lokaciju sa koje nastavnik pruža instrukcije. Model jednog nastavnika prema udaljenoj grupi učenika se uglavnom koristi kao ključni medijum za distribuciju nastavnih sadržaja učenicima koji se obrazuju na daljinu.

Model nastavnika ka udaljenim pojedincima

Ovaj model podrazumeva interakciju nastavnika sa pojedinačnim učenicima na pojedinačnim udaljenim lokacijama, odnosno u domovima učenika. Iako je tehnički izvodljivo povezati nastavnika sa većim brojem udaljenih lokacija, činjenica je da verovatnoća za pojavu tehničkih problema prilikom organizovanja ovog oblika konferensng raste sa porastom broja udaljenih lokacija. Uz pomenuta ograničenja u brzini internet konekcije, to predstavlja najveći ograničavajući faktor intenzivnije primene ovog modela nastave.

Još jedno značajno pitanje u vezi sa primenom ovog modela nastave je i pitanje optimalnog broja učenika koji u jednom trenutku mogu učestvovati u video-konferenciji. Istraživanja pokazuju da je optimalna veličina grupe učenika koji istovremeno mogu učestvovati u video ili veb- konferenciji, uz pretpostavku da na nivou te grupe učenika postoji odgovarajući nivo interakcije, između 7 i 12.

Model nastavnika prema grupama učenika

U okviru ovog modela, nastavnik sa jedne lokacije komunicira sa grupama učenika koje su locirane na nekoliko udaljenih lokacija. Za ove potrebe se može koristiti i audio i video-konferensng. Ovaj model se koristi za direktnu distribuciju nastavnih sadržaja učenicima. Konferensng je glavni mehanizam za distribuciju direktnih instrukcija, a praćen je štampanim materijalima i materijalima kojima učenici mogu pristupiti putem veb sajta obrazovne institucije.



Model kolaboracije

Ovaj model u suštini predstavlja varijaciju modela jedan na jedan i modela nastavnika ka udaljenim pojedincima. Osnovni smisao je u tome da nastavnici podstiču učenike da formiraju grupe orijentisane ka zajedničkom rešavanju problema i kolaboraciji. Ovaj model je posebno delotvoran u situaciji kada učenici u sinhronom modu definišu problem i zadatak na kojem će raditi, zatim u asinhronom modu rade na njegovoj realizaciji, da bi ponovo u sinhronom modu diskutovali o njegovom rešavanju.

Istraživanja koja su sprovedena na temu značaja audio-konferensinga na relaciji nastavnik – manja grupa učenika pokazala su da je ovakav način rada posebno efikasan u sledećim domenima:

- Nastavnici imaju mogućnost da učenicima pojasne nejasnoće u nastavnim materijalima
- Ovime se podstiče kreativna diskusija između učenika o specifičnim pitanjima i temama
- Učenici imaju mogućnost da, u direktnom kontaktu sa nastavnicima, razmatraju probleme karakteristične za urađene pisane zadatke (assignmente) i da definišu strategije za uspešno savladavanje predstojećih zadataka.
- Omogućena je diskusija i analiza štampanih materijala koji su inicijalno distribuirani učenicima
- Nastavnici imaju mogućnost da učenicima prezentuju kratke studije slučaja
- Simulacija situacija iz realnog života

Pomenuta istraživanja takođe su ukazala na činjenicu da audio-konferensing nije pogodan za sledeće aktivnosti:

- Za držanje predavanja od strane nastavnika (za distribuciju direktnih instrukcija)
- Za analizu zadataka koji sadrže veliki broj grafika i dijagrama
- Za stimulisanje kolaborativnog rada u grupama čiji se članovi često menjaju
- Za distribuciju detaljnih i dugih instrukcija učenicima

Činjenica je da su navedeni aspekti učenja primenom audio-konferensinga primenjivi i na druge oblike konferensinga, odnosno na video i veb-konferensing. Video-konferensing je fokusiran na transmisiju podataka ka učenicima, dok je veb-



konferensing usredsređen na kolaboraciju između učenika. Ostale prednosti veb-konferensinga obuhvataju:

- Veb-konferensing je u stanju da u potpunosti supstituiše obrazovne programe koji se baziraju na audio ili video-konferensingu.
- Veb-konferensing je u stanju da unapredi postojeće asinhronne obrazovne programe
- Veb-konferensing pruža mogućnost učenicima koji su dislocirani u odnosu na fizičku lokaciju obrazovne institucije da normalno uzmu učešća u radu i nastavi
- Veb-konferensing ima naročito veliki potencijal za primenu u programima tele-obrazovanja za učenike medicinske struke

Pitanje koje se postavlja nakon sumiranja karakteristika audio, video i veb-konferensinga (sa nastavnog aspekta) jeste: koliki je značaj videa u programima obrazovanja na daljinu, odnosno u kolaborativnoj komunikaciji koja se odvija u realnom vremenu? Na ovu temu sproveden je niz istraživanja²⁷, čiji rezultati pokazuju da:

- 84% ispitanika smatra da video doprinosi unapređenju kvaliteta komunikacije između učenika
- Video značajno doprinosi povećanju zadovoljstva članova grupe učenika i motiviše učenike da uče kroz kolaboraciju
- Bez videa nivo kolaboracije između učenika opada
- Kolaboracija primenom visokokvalitetnog videa percipirana je od strane učenika na isti način kao komunikacija licem u lice
- U situaciji kada postoji mogućnost video-komunikacije između članova grupe učenika, broj e-mail poruka koje oni razmenjuju značajno opada, za razliku od situacije kada učenici nemaju mogućnost video-komunikacije.

Generalni zaključak pomenutih studija je da je verbalna komunikacija manje efikasna ukoliko se ne zasniva na primeni videa. Međutim, trebalo bi pomenuti i nalaze studija koje ukazuju na činjenicu da učenici koji se obrazuju na daljinu mogu osećati anksioznost u situaciji kada se njihova lica pojavljuju u video-komunikaciji, što može rezultirati manjim procentom učešća u ovakvim aktivnostima.

Osim iz ugla učenika, audio, video i veb-konferencije bi trebalo analizirati i iz ugla nastavnika i nastavnog procesa. Mnogi nastavnici veruju da što je realnije tehnologija u stanju da podražava komunikaciju *licem u lice*, to je veći njen potencijal za primenu u obrazovnom procesu.

²⁷ Rosen, E. (1996). Personal Videoconferencing, Ashland, OH: Manning Publications



Osnovne karakteristike telekonferensinga, u kontekstu potencijala koji ima u obrazovnom procesu, obuhvataju:

- Stimulaciju grupnog metoda učenja
- Omogućavaju dvosmernu komunikaciju
- Pogodnost za manje grupe učenika i učenike koji su geografski disperzirani

Imajući u vidu činjenicu da video-konferensing ima najveću mogućnost za podražavanje komunikacije licem u lice, može se reći da je potencijal ove tehnologije za primenu u obrazovnim programima najveća.

TROŠKOVI

Troškovi konferensinga će zavisi od tehnologije koja se primenjuje u obrazovnom procesu.

U slučaju audio-konferensinga, troškovi su determinisani sledećim faktorima:

- Načinom i svrhom učenja
- Udaljenošću između učesnika u audio-konferensingu
- Cenovnom politikom operatera fiksne telefonije
- Raspoloživošću dodatnih usluga, poput iznajmljivanja linija, ISDN priključaka i fiber optičkih mreža
- Regulacija na tržištu telekomunikacija u pogledu konkurencije i sprečavanja monopola pojedinih učesnika
- Politika obrazovne institucije, u smislu telefonskih troškova koji padaju na teret učenika.

U pogledu cenovne politike obrazovne institucije postoje velike varijacije u praksi. Neke institucije praktikuju korišćenje call-free servisa, koji omogućavaju učenicima da besplatno učestvuju u audio-konferensingu. Smisao ovakve cenovne politike je u tome da se podstakne interakcija na relaciji nastavnik – učenik.

Druge institucije praktikuju naplaćivanje telefonskih troškova učenicima. Smisao ovakve cenovne politike je u tome da učenici imaju daleko manje troškove obrazujući se na daljinu zbog činjenice da nisu u obavezi da dolaze na fizičku



lokaciju obrazovne institucije. Zašto onda učenici ne bi snosili troškove telefonskih poziva?

Na cenovnu politiku obrazovne institucije utiče i to da li institucija koristi javnu telefonsku mrežu za organizovanje audio-konferensinga ili ima mogućnost da koristi privatnu mrežu. Ukoliko se audio-konferensing realizuje posredstvom javne mreže, telefonski troškovi su varijabilni i zavise od broja učenika uključenih u ovaj program i vremena koje provode u ovakvom obliku nastave.

Sa druge strane, obrazovna institucija može iznajmiti privatnu telefonsku liniju od operatera fiksne telefonije i tom prilikom troškovi su fiksnog karaktera. Obrazovna institucija plaća operateru fiksne telefonije fiksnu godišnju naknadu na ime iznajmljivanja privatne telefonske linije i nema dodatnih troškova u vezi sa njenim korišćenjem.

Troškovi koje bi trebalo uzeti u obzir su i troškovi hardvera potrebnog za realizaciju audio-konferencije. Obrazovna institucija ima mogućnost izbora između kupovine potrebnog hardvera i korišćenja usluga specijalizovanih kompanija koje poseduju potreban hardver. Donošenje odluke je direktno uslovljeno brojem učenika i potencijalnim brojem audio-konferencija koje obrazovna institucija očekuje da će organizovati u određenom vremenskom periodu.

U dužem vremenskom periodu troškovi video-konferensinga su bili izrazito visoki, te je ovu tehnologiju za realizaciju programa obrazovanja na daljinu mogla sebi da priušti nekolicina obrazovnih institucija. Međutim, napredak u tehnologiji je doveo do značajnog smanjenja troškova opreme potrebne za realizaciju video-konferensinga.

U okviru kategorije video-konferensinga zasnovanog na telefonu, dominiraju četiri osnovne kategorije troškova. To su:

- Troškovi instruktora i nastavnika. Video-konferensing je prilično zahtevan u pogledu vremena koje bi trebalo uložiti na njegovu pripremu. Sadržaj koji će učenicima biti distribuiran putem video-konferensinga mora biti pripremljen na takav način da bude jasno prezentovan na udaljenim lokacijama. Trebalo bi uzeti u obzir i strategije koje imaju za cilj da podstaknu interakciju kod učenika. Dodatni materijali namenjeni učenju, poput štampanih materijala ili veb sajtova na kojima učenici mogu preuzeti dodatne materijale, moraju biti unapred kreirani i postavljeni. Ukoliko je video-konferensing osnovni medij za prezentovanje nastavnih sadržaja učenicima, posebnu pažnju bi trebalo posvetiti proveri znanja učenika.
- Troškovi opreme. Troškovi standardnog sistema za realizaciju video-konferensinga kreću se u rasponu 25.000 - 30.000 \$ i obuhvataju troškove monitora, desktop



računara, mikrofona, kodeka i kontrolne table. Zbog kontinuiranog napretka u tehnologiji, može se reći da je prosečan životni vek hardvera neophodnog za realizaciju video-konferensinga četiri godine. Osim troškova potrebnog hardvera, trebalo bi uzeti u obzir i troškove opremanja lokacije sa koje se inicira video-konferensing, ali i udaljenih lokacija (osvetljenje, zvučna izolacija i sl.).

- Troškovi telefonskih linija. Ovi troškovi zavise od toga da li obrazovna institucija koristi javnu telefonsku mrežu ili iznajmljene telefonske linije (slično audio-konferensingu). U situaciji kada u video-konferensingu učestvuju više od dve udaljene lokacije, potreban je hardver koji omogućava njihovo simultano povezivanje. Izbor zavisi od očekivanog broja video-konferencija u određenom vremenskom periodu.

- Operativni troškovi. Bez obzira na činjenicu da je savremena tehnologija pouzdana i prilično jednostavna za upotrebu, neophodno je imati u vidu troškove održavanja te opreme. Obrazovne institucije koje koriste video-konferensing u svojim obrazovnim programima moraju imati službu za tehničku podršku čije bi troškove trebalo ukalkulisati u ukupne troškove organizovanja video-konferensinga.

Imajući u vidu navedene činjenice, može se konstatovati da je video-konferensing ipak skupa alternativa za distribuciju nastavnih sadržaja učenicima i da bi prilikom njegove primene u obrazovanju na daljinu trebalo biti prilično selektivan.

Kada je reč o troškovima veb-konferensinga, trebalo bi imati na umu činjenicu da je reč o novoj tehnologiji i da je, iz tog razloga, teško kvantifikovati troškove povezane sa njegovom realizacijom.

Jedna od kategorija troškova koju je najteže proceniti i kvantifikovati su troškovi razvoja obrazovnog programa. Ovi troškovi obuhvataju troškove instruktorskog dizajna, vremena koje nastavnici ulažu u razvoj obrazovnog programa, troškove upravljanja projektom i proizvodnje nastavnih sadržaja.

Visina troškova će direktno zavisiti od izabranog modela instruktorskog dizajna. Najjednostavniji model podrazumeva da nastavnik samostalno kreira nastavne sadržaje, koristeći kombinaciju četa, Power Point prezentacija, audio-predavanja, onlajn izvora i testova za proveru znanja učenika.

Složeniji model instruktorskog dizajna podrazumeva postojanje tima namenjenog za realizaciju instruktorskog dizajna kojeg čine nastavnik i dizajner.

Troškovi veb-konferensinga u domenu troškova nastavnog osoblja obuhvataju troškove pripreme nastavnih materijala, predavanja, četa sa učenicima, podrške učenicima i provere znanja i ocenjivanja učenika.



Veb-konferensing, pored pomenutih, obuhvata i troškove softverskih licenci za pribavljanje softverskih alata koji se koriste za potrebe veb-konferensinga. Ovoj kategoriji troškova trebalo bi pridodati i troškove hardvera neophodnog za realizaciju veb-konferensinga (serveri i mreža), kao i tehničke podrške na nivou obrazovne institucije.

Imajući u vidu navedene činjenice, može se konstatovati da su troškovi veb-konferensinga visoki, ali da, i pored toga, predstavljaju manje finansijsko opterećenje za obrazovne institucije od troškova video-konferensinga.

ORGANIZACIONA PITANJA

Tehnologije namenjene asinhronom učenju, poput WebCT, u drugoj polovini '90-tih godina 20. veka vrlo su brzo i lako integrisane u tradicionalne nastavne programe obrazovnih institucija. Inicijalni naponi koje su obrazovne institucije preduzele sa ciljem da primene asinhronu tehnologiju u obrazovanju na daljinu podrazumevali su ne samo inicijativu koja je imala za cilj da pruži podršku nastavnicima da koriste savremenu tehnologiju u nastavnom procesu, već i da nauče na koji način tu tehnologiju mogu najbolje primeniti u nastavi.

Visoka inicijalna ulaganja od strane obrazovnih institucija i opredeljenost ka primeni određene tehnologije u nastavnom procesu otežavaju donošenje odluke (na nivou obrazovne institucije) na prelazak na nova tehnološka rešenja koja se javljaju kao prirodna posledica napretka u tehnologiji.

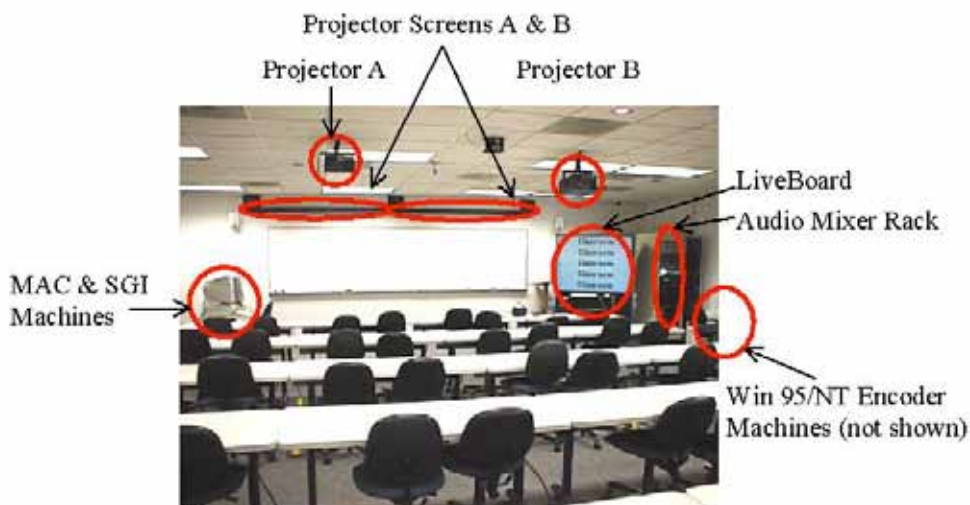
U ovakvim situacijama, velika je verovatnoća da se pojave organizacioni otpori uvođenju nove tehnologije u obrazovni proces. Činjenica je da postoji mala verovatnoća da će obrazovna institucija koja troši značajna finansijska sredstva za softverska rešenja (poput WebCT ili Blackboard), kao i na profesionalnu obuku i tehničku podršku, u kratkom vremenskom roku uložiti dodatna finansijska sredstva u nove tehnologije, poput veb-konferensinga.

Druga značajna organizaciona prepreka intenzivnijoj primeni veb-konferensinga u obrazovnom procesu je cena softvera.

Video On Demand (VOD) sistemi u e-obrazovanju

Napredak u mrežnim tehnologijama i pojava visokoeffikasnih šema video-kodiranja doveli su do povećane upotrebe VOD sistema u oblasti obrazovanja. Kao posledica ove činjenice došlo je do pojave većeg broja sistema zasnovanih na VOD tehnologiji. Primeri su Classroom 2000 i Intelligent Classroom.

Classroom 2000 se fokusira na multimedijalna predavanja zasnovana na Power Point prezentacijama. Ovaj sistem koristi digitalnu tablu, video-projektor i video-kameru. Učenici pristupaju video-materijalima u formi PPT prezentacija praćenih audio-zapisom glasa nastavnika putem svojih veb brauzera.



Slika 35. Classroom 2000

Sa druge strane, sistem Intelligent Classroom zasniva se na tehnologiji koja omogućava snimanje video-predavanja. U okviru ovog sistema, nastavnik glasovnim komandama kontroliše dinamiku promene slajdova namenjenih učenicima. Takođe, proces kreiranja video-predavanja korišćenjem video-kamere kontrolisan je i uslovljen akcijama nastavnika.

Da bi sistemi zasnovani na VOD tehnologiji bili svrsishodni i primenjivi u e-obrazovanju, prilikom njihovog kreiranja potrebno je uzeti u obzir sledeće činjenice:

1. Osnovna karakteristika sistema zasnovanih na VOD tehnologiji trebalo bi da bude ta da su u stanju da odgovore zahtevima različitih stilova nastave, pa čak i nastavi u okruženju tradicionalne učionice korišćenjem table i krede. Tehnološki

zahtevi ovakvih sistema ne smeju biti visoki, a tehnološku osnovu trebalo bi da čini digitalna video (DV) kamera i operater.

2. Jednostavna instalacija i korišćenje. Kreiranje video-predavanja, sa pripadajućim ključnim rečima koje će učenicima služiti kao osnova za pretraživanje predavanja, trebalo bi da bude maksimalno pojednostavljeno.

3. Kvalitet video-predavanja. U kontekstu video-predavanja kvalitet ima dve dimenzije. Prva se odnosi na kvalitet video-zapisa putem kojeg se nastavni materijal distribuira učenicima, dok se druga odnosi na kvalitet samog nastavnog sadržaja. Kvalitet video-zapisa se odnosi na jasnoću i razumljivost karaktera i slika koje se prezentuju učenicima, kao i na kvalitet audio-zapisa.

4. Korisnost i jednostavna upotreba tokom procesa učenja. Predavanja zasnovana na VOD tehnologiji koja istovremeno pružaju mogućnost pretrage primenom ključnih reči trebalo bi da omoguće učenicima efikasan i komforan rad i da ih stimulišu na učenje.

U nastavku ćemo ukazati na korišćenu tehnologiju kreiranja video-predavanja na primeru jedne japanske visokoškolske obrazovne institucije²⁸.

- AV snimanje. Predavanja su snimana korišćenjem DV kamere. Sa ciljem unapređenja efikasnosti softvera za prepoznavanje govora i procesa ekstrakovanja ključnih reči, ali i sa ciljem povećanja razumljivosti, nastavnici su tokom predavanja koristili slušalice sa mikrofonom. Kako bi se sinhronizovali audio i video-strimovi, zvučni signal je transmitovan ka video-kameri korišćenjem UHF bežičnog transmitera i nasnimavan je na DV kasetu u DV formatu.



Slika 36. Video-predavanje

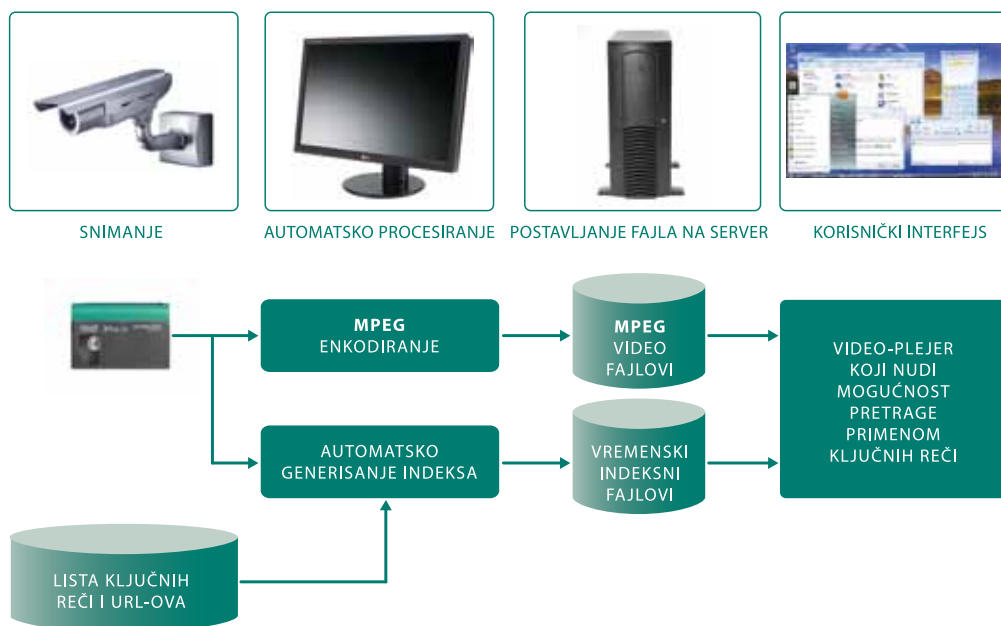
- Kadriranje video-zapisa. Zumiranje i kadriranje su ručno obavljani kako bi se postigao visok kvalitet sadržaja. Jedan od značajnijih parametara kvaliteta video-

²⁸Takahiro Yoshida, Seiichiro Hangai, Development and Evaluation of a Keyword-Accessible Lecture Video Player and Lecture Video Contents, Strategic applications of distance learning technologies, Information Science Reference, New York, 2009.

zapisa tiče se čitljivosti i razumljivosti karaktera i slika ispisanih na tabli od strane nastavnika. Budući da u procesu učenja može biti od velike koristi, posebno je značajno obratiti pažnju na pokrete i gestikulaciju nastavnika prilikom pružanja objašnjenja učenicima. Operater koji snima video-predavanja mora voditi računa o tome da postigne optimalnu kombinaciju gestikulacije nastavnika i elemenata ispisanih na tabli ili prikazanih na slajdu, prilikom snimanja video-predavanja.

- Format video-fajla. Korišćenjem DV kamere snimljena su video-predavanja. Budući da su fajlovi u DV formatu preveliki (veličina video-fajla čije je trajanje 90 minuta je oko 20 GB), neophodno je uraditi kompresiju video-zapisa. Kompresija predstavlja tehnologiju kojom se omogućava zapisivanje video-fajla u formatu koji zauzima što manje memorijskog prostora, uz očuvanje kvaliteta zapisa. Za potrebe kompresije video-zapisa moguće je koristiti različite video-formate, poput WMV (Microsoft Windows Media Video), RM (Real Media) ili MPEG-2 i slične formate. Rezolucija ovih video-formata je 720x480 piksela i njihovim korišćenjem se video-predavanje u trajanju od 90 minuta memoriše na 340 MB prostora.

Nakon snimanja video-predavanja, sistem preuzima AV fajlove i ključne reči (koje će kasnije biti korišćene od strane učenika kao osnova za pretraživanje) i kreira tzv. vremenske indeksne fajlove. Struktura sistema je prikazana na slici 37.

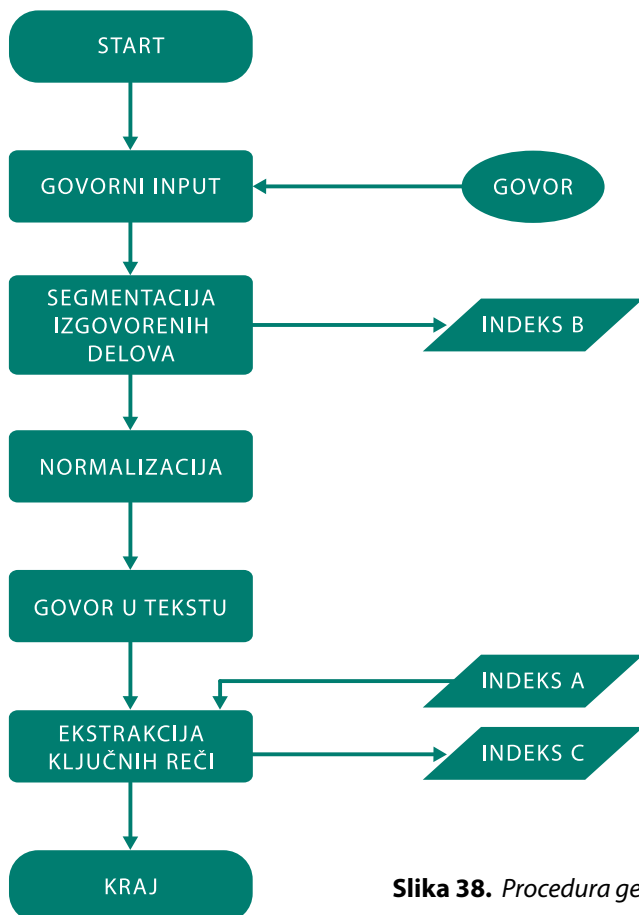


Slika 37. Struktura sistema namenjenog kreiranju video-predavanja

Vremenski indeksni fajlovi obuhvataju tri tipa indeksnih fajlova koji pružaju indeksne informacije o ključnim rečima i njihovoj poziciji u video-predavanjima:

1. Indeksni fajlovi tipa A obuhvataju listu ključnih reči, njihov indeksni broj i URL relevantne veb stranice. Nastavnik ima zadatak da pripremi ključne reči koje se odnose na predavanje, pre nego što započne proces kreiranja indeksa.
2. Indeksni fajlovi tipa B specificiraju vezu između segmenata audio-zapisa i početnih pozicija tih segmenata u snimljenim audio-zapisima.
3. Indeksni fajlovi tipa C specificiraju vezu između indeksnog broja ključnih reči i broja relevantnog segmenta u audio-zapisu.

Proces ekstrakcije ključnih reči iz audio-zapisa zasniva se na kontinuiranom prepoznavanju reči u govoru nastavnika tokom predavanja. Procedura generisanja indeksa je predstavljena na slici 38.



Slika 38. Procedura generisanja indeksa



1. Prvi korak u procesu generisanja indeksa je govorni input. Ukoliko bi se audio-zapis komprimovao primenom nekog alata, izgubilo bi se na kvalitetu prilikom njegove reprodukcije. Iz toga razloga, korišćen je WAV format konvertovan sa DV video-trake.

2. Segmentacija izgovorenih delova je sledeći korak u procesu generisanja indeksa. Suština ovog koraka je u segmentiranju predavanja nastavnika na sastavne elemente – rečenice. Osnova za segmentiranje predavanja nastavnika su kratke pauze koje postoje između izgovorenih rečenica. Ovaj proces je veoma značajan za kasniju pretragu nastavnog materijala po ključnim rečima, budući da je svrsishodnije omogućiti učenicima da, prilikom pretrage po ključnim rečima, preslušavaju nastavne materijale od početka rečenice. U suštini, ovim procesom se generišu indeksni fajlovi tipa B.

3. Normalizacija. Ovaj korak ima za cilj da normalizuje svaki segmentirani deo nastavnog materijala i da apsorbuje eventualne oscilacije koje postoje u koraku generisanja govornog inputa. Ovaj korak je naročito efikasan za uravnoteženje nivoa govora nastavnika u situaciji kada su prisutne značajne oscilacije, kao i kada sistem za snimanje audio-zapisa nije korektno postavljen.

4. Prevođenje govora u tekst je sledeći korak u procesu generisanja indeksa. Audio-zapis se primenom odgovarajućeg softvera prevodi u tekstualni format. Za te potrebe je moguće koristiti mnoštvo komercijalnih rešenja.

5. Ekstrakcija ključnih reči. U ovom koraku se obavlja ekstrakcija ključnih reči koje čine indeksne fajlove tipa A, na osnovu tekstualnih fajlova koji su dobijeni prevođenjem govora u tekst. Ukoliko segmentirani deo teksta sadrži ključne reči, ovim procesom se identifikuje broj segmenta na osnovu kojeg se određuje lokacija ključne reči. Ovaj proces se ponavlja za sve segmentirane delove teksta. Nakon pretraživanja svih tekstualnih segmenata, ovaj proces generiše indeksne fajlove tipa C.

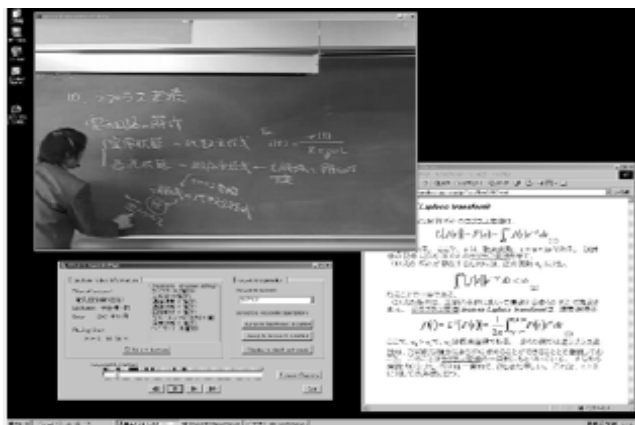
Po okončanju gore opisanog procesa generisanja indeksnih fajlova, komprimovani video-fajlovi i indeksi se postavljaju na file server.

Poslednju komponentu sistema zasnovanog na VOD tehnologiji, na čije smo karakteristike ukazali u dosadašnjem delu, čini video-plejer koji sadrži integrisanu funkcionalnost pretrage po ključnim rečima. Plejer sadrži grafički korisnički interfejs namenjen učenicima.

Osnovne funkcionalnosti plejera sa integrisanom mogućnošću pretrage po ključnim rečima su:

- Mogućnost normalne reprodukcije video-materijala, ali i nasumične reprodukcije korišćenjem track bara.
- Mogućnost prikazivanja frekvencije pojavljivanja ključnih reči u video-materijalima korišćenjem indeksa tipa C. Ovime se pruža jednostavan uvid u sadržaj nastavnog materijala koji se učenicima distribuira u formi video-predavanja.
- Mogućnost prebacivanja na scene u kojima je selektovana ključna reč izgovorena od strane nastavnika, korišćenjem indeksa tipa A, B i C.

Na sledećoj slici je prikazan izgled grafičkog korisničkog interfejsa namenjenog učenicima, koji pruža mogućnost pretrage video-materijala po ključnim rečima.



Slika 39. Grafički korisnički interfejs sistema zasnovanog na VOD

Kada učenik selektuje ključnu reč po kojoj želi da pretražuje video-nastavne materijale, dešava se sledeće:

1. Plejer pretražuje broj ključne reči u indeksu tipa A.
2. Plejer identifikuje lokaciju(e) ključne reči na osnovu broja ključne reči koji se nalazi u indeksu tipa C.
3. Plejer označava lokaciju(e) ključne reči plavim oznakama u track baru. Kada učenik klikne na plavu oznaku u track baru, dešava se sledeće:
4. Plejer detektuje broj relevantnog segmenta koji korespondira sa plavom oznakom u track baru, na koju je učenik kliknuo.

5. Plejer identifikuje broj početka segmenta u kojem se nalazi ključna reč po kojoj učenik obavlja pretragu video-materijala. Ovaj broj se nalazi u indeksu tipa B.

6. Plejer počinje da reprodukuje video-predavanje od početka segmenta čiji je broj identifikovao.

Osim pomenutih, plejer za reprodukciju predavanja u video-formatu, sa integrisanom mogućnošću pretrage po ključnim rečima, nudi i dodatne funkcionalnosti:

- Prikaz referentne veb stranice korišćenjem indeksa tipa A. Kada učenik koristi ovu funkcionalnost plejera, dešava se sledeće:

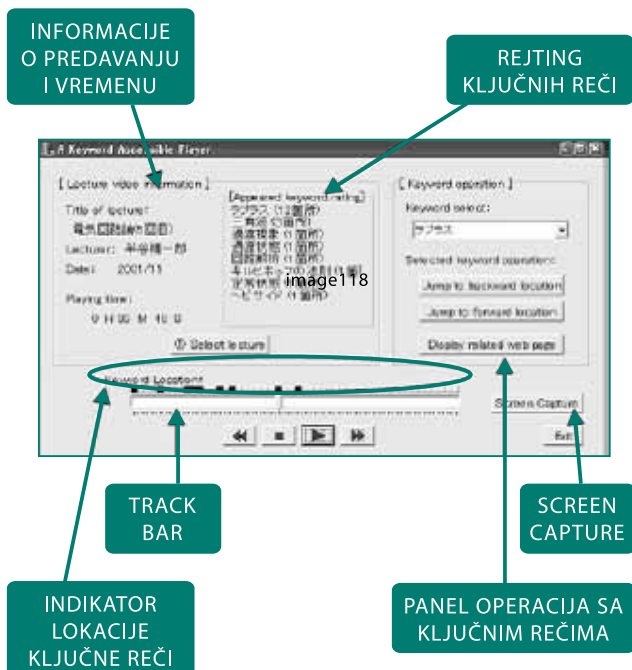
1. Plejer identifikuje URL referentne veb stranice korišćenjem selektovane ključne reči u indeksu tipa A.

2. Plejer prosleđuje URL veb brauzeru

3. Veb brauzer prikazuje referentnu veb stranicu

- Screen capture. Ukoliko učenik želi da kopira video-frejm i sačuva ga u formatu slike, to može veoma jednostavno uraditi korišćenjem ove funkcionalnosti. Slike se čuvaju u bmp formatu.

Na sledećoj slici je prikazan izgled kontrolne table video-plejera.



Slika 40. Kontrolna tabla video-plejera koji se koristi za reprodukciju video-predavanja



Napredne tehnologije e-obrazovanja

SEMANTIČKI AGENTI KAO PODRŠKA KOMUNIKACIJI NA NIVOU GRUPE UČENIKA

Sistemi obrazovanja na daljinu koji se realizuju onlajn pretpostavljaju da instruktor ili nastavnik konstatno bude na raspolaganju učenicima onlajn, da usmerava i podstiče komunikaciju između njih i da odgovara na pitanja učenika.

Jedan od osnovnih izazova sa kojim se suočavaju nastavnici u onlajn okruženju tiče se praćenja aktivnosti i ponašanja učenika tokom procesa učenja. Tipičan set pitanja na koja nastavnici nastoje da pronađu odgovor obuhvata:

- Da li je učenik razumeo nastavno gradivo?
- Da li učenici diskutuju o pitanjima koja je tokom nastavnog procesa pokrenuo nastavnik?

Ograničavajući faktori angažmana nastavnika u onlajn prostoru su ti da on nije u stanju da prati sve aktivnosti učenika i da, sa druge strane, ne može biti onlajn u neograničenom vremenskom periodu. Vremenom je alternativa ovakvom rešenju anagžmana nastavnika u onlajn okruženju pronađena u kategoriji semantičkih veb agenata. Ova tehnologija, iako nova, ima veliki potencijal za primenu. Semantički veb agent u suštini preuzima ulogu nastavnika u komunikaciji koja se dešava među učenicima. Primenom sintaksnih i semantičkih pravila validacije agenti su u stanju da prate i cenzurišu komunikaciju koja se odvija na nivou grupe učenika.

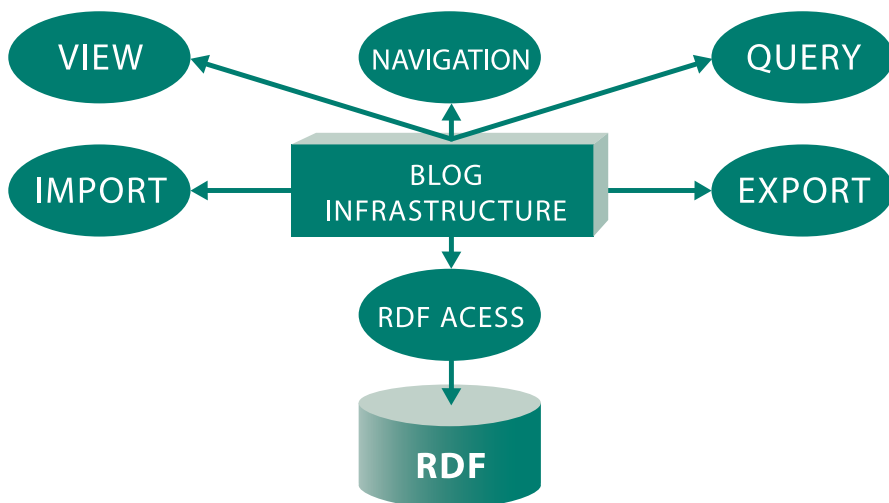
Još napredniji oblik tehnologije semantičkih veb agenata su agenti koji su u stanju da pružaju odgovore na pitanja učenika, kao što to čine pravi nastavnici u kontaktu sa učenicima. Iako je ova tehnologija u povoju, njen razvoj u budućnosti bi doveo do revolucije u programima obrazovanja na daljinu, jer bi pružio mogućnost nastavnicima da značajan deo vremena koje provode u interakciji sa učenicima posvete drugim aspektima obrazovanja.

KOLABORATIVNO E-OBRAZOVANJE ZASNOVANO NA PRIMENI SEMANTIČKIH BLOGOVA

Kolaborativno učenje u onlajn okruženju pruža mogućnost grupi učenika koji se obrazuju na ovakav način da zajedničkim naporima rade na boljem razumevanju nastavnog sadržaja i da, u krajnjoj instanci, efikasnije uče.

Primena semantičkog bloga kao sredstva za realizaciju obrazovnog programa pruža mogućnost nastavnicima da importuju nastavne sadržaje na blog, a učenicima dozvoljava mogućnost udruživanja radi zajedničkog rada na projektu, postavljanje pitanja, komentarisanje i, najbitnije, kritikovanje prezentovanog nastavnog materijala.

Arhitektura semantičkog bloga, sa funkcionalnog aspekta, može se predstaviti kao na slici 41.



Slika 41. Arhitektura semantičkog bloga

Neki od scenarija kolaborativnog učenja primenom semantičkog veća obuhvataju sledeće situacije:

- Kada učenik postavi pitanje koje se tiče nastavne materije koja se obrađuje i koja je prezentovana na blogu, njegove kolege, koje učestvuju u programu obrazovanja na daljinu, uzimaju učešće davanjem odgovora i komentara, čime se podstiče kolaboracija.
- Ukoliko prilikom donošenja odluka nastavnik želi da čuje mišljenje učenika, dovoljno je da prosledi poruku učenicima, koji će korišćenjem komentara moći da ostave svoje mišljenje o konkretnoj temi.
- Ukoliko nastavnik planira dodeljivanje projektnih zadataka učenicima, ima mogućnost da na jednostavan način pokrene novu temu za diskusiju na stranici namenjenoj diskusijama. Time će članovi projektnog tima (učenici angažovani na realizaciji projekta) imati mogućnost da ostavljaju svoje komentare u vezi sa projektom i da zajedničkim radom doprinose njegovoj realizaciji.



- Zahvaljujući semantičkom blogu, nastavnici imaju mogućnost da jednostavno prate rad učenika i njihov doprinos kolaboraciji na nivou grupe, što može poslužiti kao odlična osnova za ocenjivanje učenika.
- Primenom semantičkog bloga kao tehnologije e-obrazovanja postoji mogućnost angažovanja eksternih eksperata koji bi svojim savetima i sugestijama mogli doprijeti razvoju kolaboracije na nivou grupe učenika. Učešće eksternih eksperata bi mogao da bude značajan motivacioni faktor za učenike.
- Primenom semantičkog bloga u obrazovnom procesu nastavnici imaju mogućnost da na veoma jednostavan način saznaju kakav je stav učenika o nekom pitanju od značaja za nastavni proces. To se jednostavno postiže integrisanjem funkcije za glasanje na semantičkom blogu, koja učenicima omogućava da direktno izraze svoj stav o nekom pitanju.

KORIŠĆENJE WIKIJA KAO SREDSTAVA ZA REALIZACIJU OBRAZOVNOG PROGRAMA ONLAJN

Wikiji su veb stranice koje je moguće jednostavno modifikovati uz korišćenje jednostavne sintakse. U opštem smislu, wiki je potpuno otvoren i pruža mogućnost korisnicima da jednostavno uređuju, menjaju ili brišu sadržaj wiki stranice.

Korišćenje wikija u obrazovne svrhe pretpostavlja primenu specijalno dizajniranog veb portala na kojem se nalaze relevantne informacije o wikijima koji se koriste u obrazovanju, uputstva za njihovo korišćenje, linkovi ka edukativnim materijalima i sl.

Činjenica koje bi trebalo biti svestan prilikom korišćenja wikija u obrazovne svrhe jeste ta da oni nisu pogodni za upotrebu u svim vrstama obrazovnih programa, već samo u onim kod kojih je naglašena potreba za kolaboracijom.

Tehnologije namenjene osobama sa invaliditetom

Sadržaji namenjeni obrazovanju u onlajn okruženju mogu biti distribuirani učenicima na različite načine. Ukoliko se za distribuciju nastavnih sadržaja koristi veb, ti sadržaji će biti na raspolaganju širokoj populaciji korisnika.

Činjenica koje bi trebalo biti svestan je da postoje određene kategorije korisnika koje zbog fizičkih ograničenja nisu u stanju da prate i pristupaju nastavnim sadržajima na konvencionalan način. Na primer, za slabovidu osobu je veoma teško da prati nastavne sadržaje u tekstualnom formatu. Rešenje ovog problema je u sn-

imanju nastavnih sadržaja i njihovoj distribuciji u audio- formatu, kako bi ova kategorija korisnika mogla nesmetano da ih koristi. Ograničenje koje prati ovakav način distribucije nastavnih sadržaja tiče se propusne moći internet konekcije, odnosno spore internet konekcije, koja je realnost za veliki broj korisnika širom sveta.

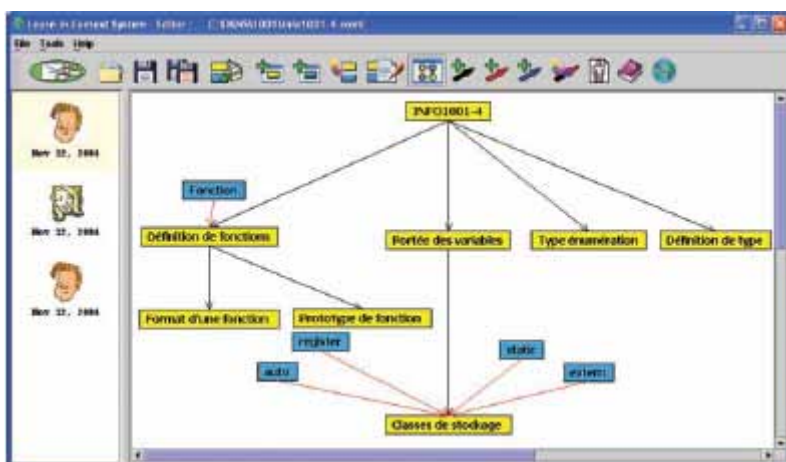
U nastavku će biti ukazane karakteristike jednog softverskog alata namenjenog kategoriji osoba sa invaliditetom, odnosno slabovidim osobama. Reč je o Learn IN Context (LINC) softverskom rešenju.

Arhitekturu ovog sistema čine tri dela koje karakterišu različite funkcionalnosti i interfejsi:

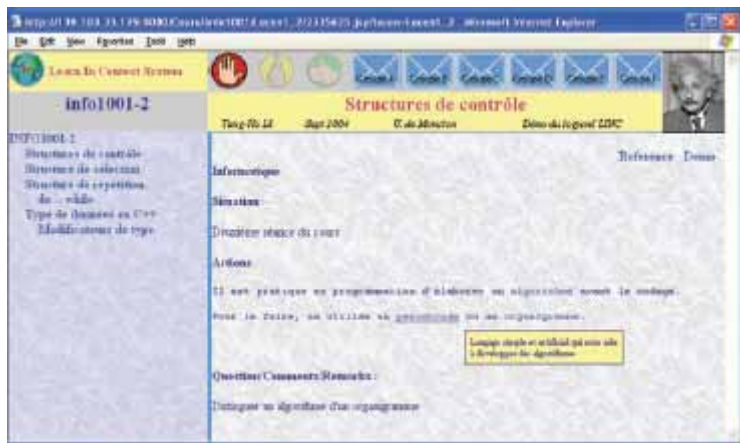
1. Prvi deo je višekorisnički autorizacioni sistem koji omogućava nastavnom osoblju da kroz kooperaciju kreira nastavne sadržaje u različitim formatima. Ovaj deo omogućava jednostavno strukturiranje nastavnih sadržaja i njihovo snimanje u XML formatu. Primer mreže kooperanata angažovanih na izradi nastavnih sadržaja, koja se formira primenom ovog alata, prikazan je na slici 42.

2. Drugi deo čini sistem za upravljanje znanjem (LMS). On omogućava povezivanje elemenata koji čine nastavne sadržaje i njihovu distribuciju korisnicima.

3. Treća komponenta omogućava kreiranje veb stranica za svaki element generisan od strane prvog elementa. Interfejs ovog elementa čini standardna veb stranica (slika 43). Zahvaljujući funkcionalnosti za prepoznavanje govora, učenik ima mogućnost da prati nastavni sadržaj u audio-formatu. Kao dodatna mogućnost učeniku se nudi mogućnost da pretražuje i da se kreće kroz sadržaj veb stranice korišćenjem svog glasa, umesto korišćenjem miša.



Slika 42. Prikaz kooperanata angažovanih na izradi nastavnog sadržaja



Slika 43. LINC korisnički interfejs

U zavisnosti od kategorije korisnika koja pristupa sistemu (nastavnici i učenici), na raspolaganju su različite glasovne komande. Nakon što se uloguje na servis, korisnik ima mogućnost da preslušava nastavne materijale u audio-formatu. Takođe, postoji i funkcionalnost koja dozvoljava interakciju korisnika sa servisom koja se zasniva na prepoznavanju glasa. Na taj način, korisnik može sistemu davati komande za navigaciju, preslušavanje materijala i sl. Na sledećoj slici je prikazan korisnički interfejs dela programa koji pruža mogućnost audio-interakcije.



Slika 44. Interfejs koji pruža mogućnost audio-interakcije

Deo aplikacije koji nosi naziv LINC desktop je mala klijentska aplikacija koju korisnik instalira na svom računaru i koja ima za cilj da omogući interakciju sa LINC sistemom posredstvom audio-interfejsa. Korišćenjem funkcionalnosti za prepoznavanje govora, slabovidim korisnicima je omogućeno da se loguju na sistem korišćenjem glasovnih komandi, da šalju svoje postove na diskusione forume i da se kreću kroz nastavne sadržaje.

Glavni modul sistema LINC ima zadatak da procesuiru instrukcije i poruke koje potiču od brauzera i dela aplikacije zadužene za prepoznavanje govora korisnika. Ovaj modul takođe ima zadatak da šalje instrukcije brauzeru da prikaže određenu veb stranicu, ali i da korisniku prilikom korišćenja sistema prosleđuje glasovne poruke koje imaju za cilj da slabovidog korisnika upoznaju sa operacijama koje sistem sprovodi i da li je sistem sa uspehom prepoznao njegovu glasovnu instrukciju.

Napredak u tehnologiji mobilnih uređaja je uslovio potrebu prilagođavanja alata namenjenih učenju osoba sa invaliditetom i njihove migracije na mobilne uređaje. Mobilni uređaji su se, zbog svojih tehničkih karakteristika, pokazali veoma efikasnim sredstvom za realizaciju programa obrazovanja na daljinu osoba sa invaliditetom. Primera radi, lice sa invaliditetom veoma lako može prenositi mobilni uređaj, čak i ukoliko se kreće uz pomoć invalidskih kolica.

Međutim, pored svih prednosti koje nude mobilni uređaji, postoje i očigledni nedostaci njihove primene. Na primer, ograničavajući faktor za primenu od strane hendikepiranih osoba mogu biti male dimenzije tastera na mobilnim uređajima ili mala dijagonala displeja ovih uređaja.

Imajući u vidu ove okolnosti, jasno je da tehnologija za prepoznavanje glasa ima veliki potencijal za primenu u okviru kategorije mobilnih uređaja. Tehnološki napredak čak omogućava primenu alata za prepoznavanje glasa koji funkcionišu u realnom vremenu.

Primer alata koji je prilagođen za prepoznavanje glasa korisnika na mobilnim platformama je PocketSphinx.



Slika 45. Alat PocketSphinx, koji omogućava prepoznavanje glasa korisnika u realnom vremenu



Tehnologija 3D vizuelizacije kao podrška e-obrazovanju

Tradicionalnu nastavu karakteriše interakcija licem u lice, koja se odvija na relaciji nastavnik –učenik. U okviru programa e-obrazovanja situacija je drugačija. Ono što je generalna karakteristika programa obrazovanja koji se zasnivaju na primeni savremene tehnologije je to da učenici uglavnom uče samostalno i da je interakcija između njih i nastavnika, kao i sa drugim učenicima, sporadična.

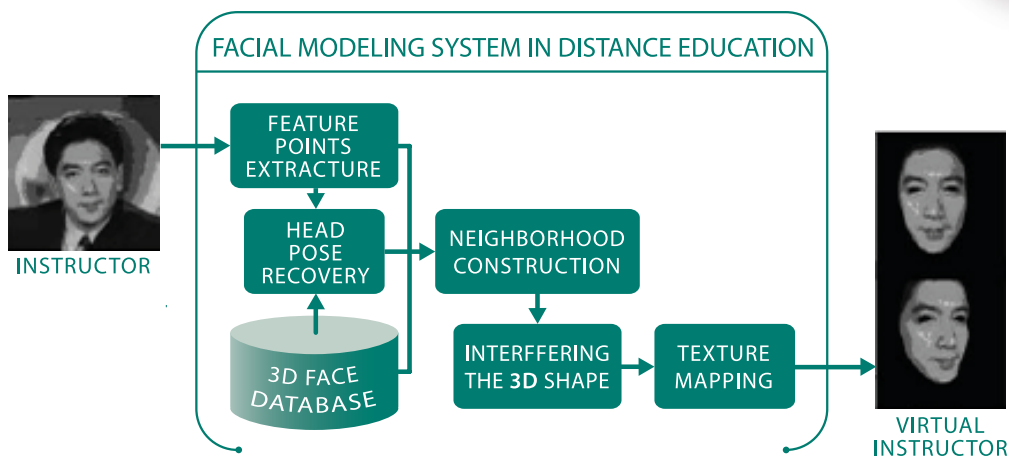
Interesantna alternativa koja može doprineti poboljšanju stanja kada se radi o interakciji na relaciji nastavnik – učenik u onlajn prostoru tiče se primene 3D tehnologije radi animacije i vizuelizacije prisustva nastavnika u sajber prostoru.

U današnjim okolnostima postoji nekoliko rešenja koja se sa uspehom primenjuju u oblasti 3D vizuelizacije. Ona obuhvataju:

1. Modelovanje primenom 3D skenera. Ovo rešenje se bazira na primeni specijalnih skenera koji omogućavaju prikupljanje trodimenzionalnih podataka o ljudskoj glavi. Ovi podaci se nakon skeniranja obrađuju i kombinuju sa animacijom, kako bi krajnji rezultat realno podražavao originalni model.
2. Fizičko modelovanje zasnovano na animaciji. Suština ovog pristupa je u tome da se primenom animacije kreira trodimenzionani model ljudskog lica. Međutim, zbog komplikovane anatomije ljudskog lica, veoma je kompikovano na ovaj način kreirati model za svakog pojedinca.
3. Modelovanje zasnovano na ključnim tačkama. Ovaj pristup modelovanju podrazumeva kreiranje 3D modela virtuelnih nastavnika i učenika primenom metode ključnih tačaka na licu.
4. Modelovanje kombinovanjem različitih primera. Ovaj pristup se zasniva na modelovanju novih lica primenom linearne kombinacije postojećih primera.

Rešenje na čije karakteristike će biti ukazano u nastavku²⁹ obuhvata kreiranje virtuelnog modela zasnovanog na slici individue čiji se virtuelni model kreira. Ova model vizuelizacije po svojim karakteristikama pripada kategoriji modela koji se zasnivaju na kombinovanju različitih primera. Arhitektura ovog sistema je prikazana na slici 46.

²⁹Yushun Wang, Yueting Zhuang,, Quasi-facial communication for online learning using 3D modeling techniques, Technologies shaping instruction and distance education: New studies and utilizations, Information Science Reference, 2010.



Slika 46. Arhitektura 3D sistema modelovanja

Kao što prikazuju podaci na slici 46, sistem koristi fotografiju korisnika kao input na osnovu kojeg generiše 3D model. Čitav proces obuhvata pet ključnih faza:

1. U prvoj fazi se na osnovu importovane fotografije korisnika ekstrahuje set predefinisanih ključnih tačaka.
2. Na osnovu ključnih tačaka i referentnog modela, rekonstruiše se položaj glave na fotografiji
3. Na osnovu identifikovanih ključnih tačaka utvrđuje se sličan 3D model koji postoji u bazi
4. Kreira se 3D model na osnovu identifikovanog modela
5. Generišu se tekstualne koordinate 3D modela

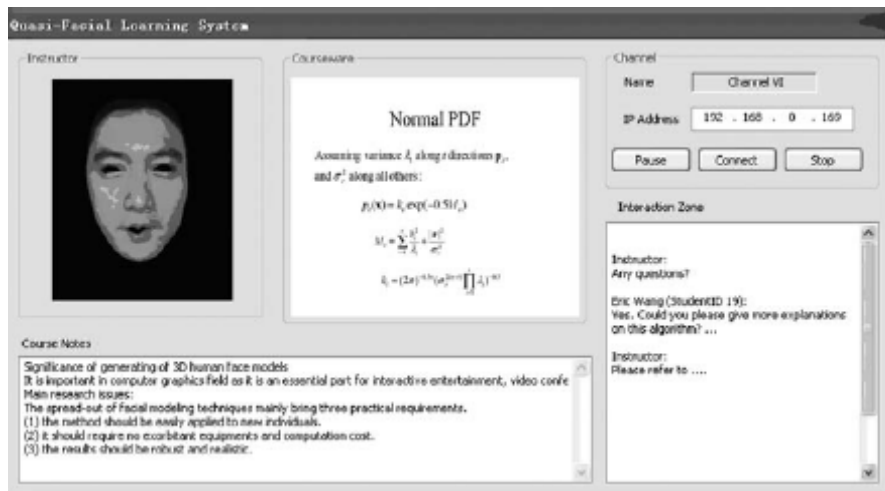
Radi uspešne izrade 3D modela koriste se, kao što je konstatovano, predefinisane ključne tačke. Obično, njihov broj iznosi 84. Ključne tačke je moguće ekstrahovati manuelno ili automatski. Grafički se ključne tačke koje se ekstrahuju tokom kreiranja 3D modela mogu predstaviti kao na slici 47.



Slika 47. Ključne tačke u procesu kreiranja 3D modela na osnovu importovane fotografije

Sušтина 3D modelovanja je u mogućnosti primene modela virtuelnog nastavnika u onlajn obrazovanju. Virtuelni nastavnik, poput nastavnika u tradicionalnom okruženju, ima mogućnost oralnog i mimičkog izražavanja, što može biti veoma efikasan metod za stimulisanje i povećanje efikasnosti rada učenika koji se obrazuju na ovakav način.

Pionirski pokušaji sistema koji se baziraju na virtuelnim modelima nastavnika postoje i primer jednog od njih je prikazan na slici 48.



Slika 48. Primer sistema namenjenog e-obrazovanju koji se bazira na 3D modelu virtuelnog nastavnika

Konstruktivističko učenje primenom kompjuterskih igara

Činjenica je da su kompjuterske igre postale značajan segment životnih aktivnosti pripadnika mlađe generacije. Imajući u vidu ovu okolnost, logično pitanje koje se nameće je da li kompjuterske igre mogu imati ikakvu ulogu u procesu obrazovanja. Na tu temu sproveden je veliki broj naučnih studija.

Kompjuterske igre je moguće posmatrati, u kontekstu primene u obrazovanju, sa dva različita aspekta:

- Kroz obrazovanje u kompjuterskim igrama
- Kroz primenu kompjuterskih igara u obrazovanju

Prvi pristup polazi od toga da je postojeće, komercijalne kompjuterske igre moguće prilagoditi i primeniti u obrazovnom procesu, dok se drugi pristup bazira



na mogućnosti za kreiranjem kompjuterskih igara koje će doprineti unapređenju procesa konstruisanja znanja kod učenika, odnosno koje će biti u skladu sa konstruktivističkim teorijama učenja.

Predstavnici konstruktivističke teorije učenja (Pijaže, Piaget) ukazuju na činjenicu da aktivnosti poput igre doprinose tome da učenici efikasnije uče, odnosno uče sa razumevanjem. Ovo je direktna posledica toga da su učenici u aktivnostima koje se baziraju na igri voljni da potroše više vremena i energije.

Istraživanja koja su rađena na temu odnosa igara i motivacije pokazala su da sledeća grupa faktora dominantno utiče na motivaciju učesnika u igri:

- Izazov
- Fantazija
- Kontrola
- Radoznalost
- Kooperacija
- Nadmetanje
- Prepoznavanje

Imajući u vidu navedene faktore, jasno je da se motivacija učenika u procesu sticanja novih znanja značajno može povećati primenom kompjuterskih igara.

Takođe, trebalo bi imati u vidu značajan potencijal kompjuterskih igara u smislu njihove mogućnosti da realno podražavaju scenarija iz stvarnog života, čime se povećava mogućnost za usvajanje novih znanja i veština. Ukoliko kompjuterske igre posmatramo sa kognitivnog stanovišta, značajno je da ukažemo na njihovu klasifikaciju, budući da od te klasifikacije direktno zavisi njihov kognitivni uticaj na učenike. Dakle, kompjuterske igre je moguće podeliti na:

- Mini-kompjuterske igre
- Kompleksne kompjuterske igre

U opštem slučaju, za igranje mini-kompjuterskih igara potrebno je izdvojiti od nekoliko minuta do jednog sata. Njih obično karakteriše jednostavan sadržaj i minimalni izazovi koji se pred igrača nameću, kao i odsustvo ili minimalna interakcija sa drugim igračima.



Za razliku od toga, kompleksne kompjuterske igre zahtevaju daleko veće angažovanje, u smislu vremena provedenog na igranju tih igara. Scenario ovih igara je daleko kompleksniji i zahteva od igrača konstantan aktivan odnos. Igrači moraju kontinuirano da analiziraju percepirane informacije i da primenjuju stečena znanja i veštine prilikom definisanja strategija, donošenja odluka i analize ostvarenih rezultata. Neophodno je da igrači tokom igranja ove vrste igara konstantno usvajaju nova raznovrsna znanja i veštine, a, za razliku od mini-kompjuterskih igara, interakcija sa drugim igračima je obično intenzivna.

Posmatrano sa socio-kulturološkog aspekta, kompjuterske igre smeštaju proces učenja u određeni socio-kulturološki kontekst. Kompjuterske igre su, u savremenim uslovima, kolektivna aktivnost i opšta karakteristika igrača kompjuterskih igara je da preferiraju interakciju sa drugim učesnicima, bilo u formi nadmetanja ili kolaboracije. Takođe, neretko kompjuterske igre obuhvataju širi kontekst od jednostavne interakcije koja se dešava u areni virtuelnog sveta igre. Igrači vrlo često proširuju domete interakcije koju imaju sa drugim igračima u formi diskusionih foruma, veb sajtova ljubitelja određene kompjuterske igre, blogova i sl.

Primer kompjuterske igre koja se može koristiti za potrebe kompjuterski podržanog kolaborativnog učenja je Learning Villages. Reč je o onlajn kompjuterskoj igri namenjenoj većem broju igrača. Svaki od igrača ima mogućnost da kreira svoj virtuelni karakter (avatar) i da učestvuje u virtuelnom svetu.

Učenici imaju mogućnost da konstantno poboljšavaju performanse svojih virtuelnih likova rešavanjem zadataka i obavljanjem predviđenih aktivnosti. Takođe, unutar kompjuterske igre postoje specijalno dizajnirane lokacije na kojima učenici mogu da stupaju u interakciju sa drugim virtuelnim likovima, odnosno njihovim vlasnicima.

Mogućnosti za interakciju obuhvataju:

- Čet u realnom vremenu
- Pravljenje smešnih pokreta
- Pokazivanje simbola za emocije sa ciljem privlačenja pažnje drugih učenika

Na slici 49 prikazana je jedna od lokacija u kompjuterskoj igri Learning Villages na kojoj učenici mogu da komuniciraju.



Slika 49. Edukativna kompjuterska igra *Learning Villages*

Osim zabave, *Learning Villages* stimuliše učenike na kolaborativno učenje na dva načina:

1. kroz diskusije na nivou sela
2. kroz diskusije na nivou pojedinačne kuće

Oba oblika diskusija koje stimulišu učenike na kolaborativno učenje odvijaju se istovremeno. Suštinski, svako selo u ovoj kompjuterskoj igri okuplja učenike oko iste ideje, odnosno teme za diskusiju. Svaki učenik ima mogućnost da formira svoje selo i da na nivou sela pokrene određenu temu za diskusiju. Učenici koje ta tema interesuje postaju meštani tog sela. Izgradnjom kuće u željenom stilu, učenik postaje njegov meštatin.

Na nivou kuće odvijaju se diskusije između učenika koje im omogućavaju da identifikuju različite perspektive određenog problema i njegovih potencijalnih rešenja. Dodatna funkcionalnost koju ova kompjuterska igra nudi odnosi se na mogućnost izgradnje puteva između kuća kako bi se napravila veza između različitih perspektiva i stavova koje pojedine kuće zastupaju. Za te potrebe, na raspolaganju im stoje različite vrste puteva koje odražavaju različite problemske situacije:

- Objašnjenje (Explanation)
- Dokaz (Evidence)
- Problem (Problem)
- Moj odgovor (My Reply)
- Prvo reši ovo (Solve this first)

- Drugačiji pogled iz drugačije perspektive (Another View)
- Uporedi sa (Compare with)

Izgradnja puteva između kuća je posledica intenzivne komunikacije i kolaboracije koja se dešava na nivou pojedinačnih kuća i između njih. Ovaj oblik diskusije predstavlja (ranije pomenutu) diskusiju na nivou sela. Na narednoj slici je prikazan ovaj oblik diskusije.



Slika 50. Diskusija na nivou sela u kompjuterskoj igri Learning Villages

Na nivou sela, učenici sa lakoćom mogu ući u bilo koju kuću i učestvovati u diskusijama o različitim perspektivama gledanja na problem koje se na nivou kuća odvijaju. Ovaj oblik diskusija se definiše kao diskusija na nivou kuće. Primer diskusije na nivou kuće je predstavljen na slici 51.

Što je intenzivnija rasprava na nivou jedne kuće, to je veća i kuća, čime se učenicima koji ne učestvuju direktno u diskusiji na nivou jedne kuće stavlja do znanja da je tema o kojoj se u njoj raspravlja interesantna i izazovna.

Sa ciljem stimulisanja učenika da uzmu učešća u diskusijama koje se odvijaju na nivou sela, dizajneri ove kompjuterske igre osmislili su strategiju investiranja i nagrade. Naime, svaki put kada učenik kreira novo selo ili izgradi kuću u selu koje je kreirao neki drugi učenik, dužan je da tu akciju plati virtuelnim novcem koji je osmišljen za potrebe ove igre.

Onog trenutka kada broj kuća i diskusija na nivou tih kuća, ali i na nivou čitavog sela, postane intenzivan i kvalitetan, učenik koji je kreirao konkretno selo ili izgradio kuću u njemu, dobija nagradu u vidu određene količine virtuelnog novca, boljeg društvenog statusa na nivou sela ili određenih privilegija.



Slika 51. *Diskusija na nivou kuće u kompjuterskoj igri Learning Villages*

Osim pomenutog primera onlajn kompjuterske igre namenjene učenju, u nastavku ćemo ukazati na kompjutersku igru pod nazivom Farmatasia, koju karakteriše malo drugačiji pristup procesu obrazovanja. Ova kompjuterska igra bazira se na tzv. VI-SOLE pristupu, koji predstavlja konstruktivističko-pedagoški pristup koji se zasniva na kreiranju virtuelnog interaktivnog okruženja orijentisanog na učenika.

Ovaj pristup podrazumeva kreiranje interaktivnog onlajn sveta koji verno podražava scenarija iz realnog života. Ovaj virtuelni svet zasniva se na multidisciplinarnom pristupu i svaki učenik ima svoju specifičnu ulogu u tom virtuelnom svetu i utiče na oblikovanje njegovih aktivnosti i procesa.

VISOLE pristup obuhvata tri ključne faze:

1. Inicijalno sticanje multidisciplinarnih znanja
2. Situaciono učenje zasnovano na igri
3. Refleksija

Za fazu inicijalnog sticanja multidisciplinarnih znanja karakteristično je to da nastavnici imaju ulogu da razviju interesovanje kod učenika i da doprinesu unapređenju motivacije učenika. Takođe, nastavnici bi trebalo da prenesu učenicima osnovna znanja multidisciplinarnog karaktera koja će im omogućiti da u kasnijoj fazi procesa samostalno stiču nova znanja i veštine.

Za fazu situacionog učenja zasnovanog na igri karakteristično je formiranje onlajn okruženja, odnosno igre namenjene većem broju igrača. Ovaj scenario postaje

ključni motivator za učenike da počnu samostalno da stiču znanja i da razumeju multidisciplinarnu apstrakciju koje su im nastavnici prezentovali u prvoj fazi. Igra podrazumeva stvaranje virtuelnog interaktivnog sveta unutar kojeg svaki učenik igra značajnu ulogu, u smislu njegovog razvoja. Za misije, zadatke i probleme koji se postavljaju pred učenike u virtuelnom svetu ne postoje jedinstvena i predefinisana rešenja. Svesni činjenice da njihove akcije utiču na čitav virtuelni svet, učenici pažljivo razmatraju svoje strategije i odluke. Dobro se pozicionirati u ovakvom virtuelnom svetu znači ne samo steći neophodna multidisciplinarna znanja, već i razviti specijalizovane veštine, poput analize problemske situacije, kompozicije strategije, donošenja odluka i sl.

U fazi refleksije od učenika se zahteva da na kraju svake sesije unutar virtuelnog sveta napišu izveštaj o iskustvu učenja koje su tom prilikom doživeli. Nastavnici pažljivo nadziru rad učenika u virtuelnom svetu i pomažu im da prevaziđu određene problemske situacije. Na osnovu svojih zapažanja, nastavnici identifikuju problematične i kritične situacije na koje su učenici nailazili tokom boravka u virtuelnom svetu igre i u formi studija slučaja ih prezentuju učenicima u neposrednom kontaktu.

Prva onlajn igra koja sledi VISOLE pedagošku paradigmu je Farmatasia. Ova kompjuterska igra ima multidisciplinarnu osnovu i obuhvata elemente geografije, biologije, ekonomije i tehnologije. Virtuelni svet ove kompjuterske igre obuhvata pojedinačne farme koje se nalaze u međusobnoj interakciji. U igri, svaki učenik ima ulogu upravnika farme koju čine pašnjaci, voćnjaci i obradiva zemlja.



Slika 52. Edukativna kompjuterska igra Farmatasia

Svaki učenik se nadmeće za finansijska sredstva i reputaciju sa još trojicom drugih učenika, koji u isto vreme formiraju svoje virtuelne farme. Tokom perioda trajanja igre, učenici imaju zadatak da kreiraju različite investicione i operative strategije koje će im omogućiti postizanje visokog kvaliteta proizvoda koje proizvode na



farmi, ali i njihovu raspoloživost u velikoj količini, kako bi prodajom tih proizvoda ostvarili finansijsku korist.

Međutim, trebalo bi napomenuti da najbogatiji igrač u ovoj virtuelnoj igri ne mora biti i konačni pobjednik u njoj. Kriterijum koji, osim finansijskog aspekta, doprinosi proceni ukupne uspešnosti učenika u igranju ove igre jeste reputacija koju je učenik u ulozi upravnika farme stekao u igri. Između ostalog, reputacija virtuelnog farmera je uslovljena njegovom sposobnošću da svojoj farmi obezbedi dugoročno održiv razvoj, a da pri tome poštuje principe ekološke zaštite.

Učenici u svakom trenutku tokom perioda trajanja igre imaju mogućnost da koriste usluge čarobnjaka koji im daje korisne savete i uputstva. Kako bi nastavnici mogli da prate aktivnosti učenika tokom igre, implementirana je mogućnost snimanja i reprodukcije njihovih poteza. Uz pomoć ove funkcije, nastavnici imaju mogućnost da izdvoje interesantne, kritične i problematične situacije, kako bi na osnovu njih realizovali studije slučaja na koje je ranije ukazano.

Zaključak koji možemo izvesti na osnovu prethodno iznetih konstatacija na temu mogućnosti primene kompjuterskih igara u obrazovanju jeste taj da učenje ne bi trebalo da se zasniva isključivo na primeni kompjuterskih igara, ali da one definitivno poseduju veliki potencijal za primenu u obrazovnom procesu.

Sistemi namenjeni motivisanju učenika

Kao što je konstatovano u ranijim poglavljima ove knjige, motivacija učenika je od ključne važnosti za proces učenja uopšte, a naročito učenja koje se odvija u onlajn okruženju. U nastavku će biti ukazano na sistem koji može značajno doprineti unapređenju motivacije učenika koji se obrazuju onlajn.

Arhitekturu ovog sistema čine tri funkcionalne celine:

- Podsystem namenjen učenju
- Podsystem za podršku nastavnicima
- Podsystem za podršku učenicima

Podsystem namenjen učenju sadrži nastavne sadržaje, testove namenjene proveri znanja i neke funkcije koje doprinose motivaciji učenika.

Podsystem za podršku nastavnicima omogućava nastavnicima da prate aktivnosti učenika i da im pružaju savete u problemskim situacijama. Nastavnik ima mogućnost praćenja:



- Učenika koji koriste sistem
- Okončanih segmenata nastavnog programa
- Da li učenik koristi podsistem za podršku učenju ili ne
- Sistem najčešće postavljene pitanja koji postoji u okviru podsistema za podršku učeniku
- Diskusione forume koji postoje na podsistemu za podršku učeniku

Podsistem za podršku učenicima pruža podršku učenicima tokom procesa učenja. Ovaj podsistem obuhvata:

- Najčešće postavljena pitanja (FAQ)
- Diskusioni forum
- Listu osoba sa kojima mogu komunicirati

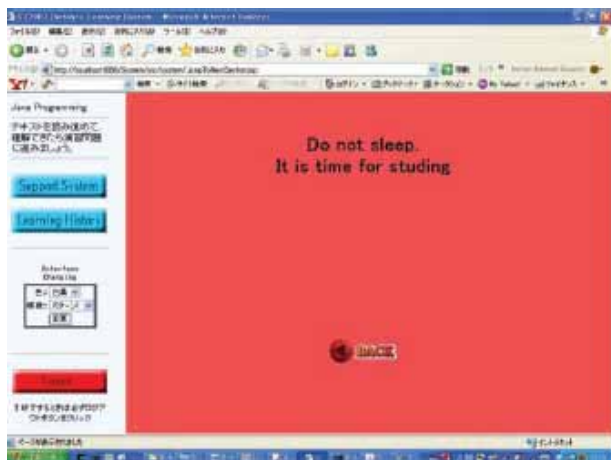
Arhitektura ovog sistema ni po čemu se značajno ne razlikuje od ostalih sistema namenjenih e-obrazovanju. Ono što je karakteristično su implementirane funkcionalnosti koje doprinose unapređenju motivacije učenika. Te funkcionalnosti obuhvataju:

- Funkciju vizuelne motivacije učenika. Ukoliko učenik ne koristi tastaturu svog računara ili miš duže od 20 minuta, pretpostavlja se da je izgubio koncentraciju. U toj situaciji sistem automatski generiše obaveštenje, prikazano na slici 53. Boja ekrana se menja u žutu i na monitoru se ispisuje poruka koja poziva učenika da nastavi sa učenjem.



Slika 53. Sistemsko obaveštenje u situaciji kada korisnik nije bio aktivan duže od 20 minuta

Ukoliko učenik ne reaguje na ovo obaveštenje u roku od deset sekundi, sistem automatski generiše drugo obaveštenje. Boja prikaza na monitoru se menja u crvenu (slika 54).



Slika 54. Drugo sistemsko obaveštenje u situaciji kada korisnik nije bio aktivan duže od 20 minuta

Nastavnik preko nastavničke konzole može da prati aktivnosti učenika u svakom trenutku, tako da će u slučaju kada učenik nije aktivan i kada je na njegovom monitoru prikazano obaveštenje sa slike 54 i nastavnik dobiti tu informaciju.



Slika 55. Nastavnička konzola

Kao što se može videti sa slike 54, nastavnik ima mogućnost da prati učenike koji koriste sistem (u gornjem levom uglu ekrana) preko njihovog ID broja, kao i učenike kojima je potrebna pomoć, ali i one koji su neaktivni (označeni crvenom bojom).

- Funkcija audio-motivacije učenika. U slučaju kada učenik, i pored vizuelnih stimulusa, ne menja svoje ponašanje, koristi se funkcija audio-motivacije, koja ima za cilj da emitovanjem prijatnih melodija utiče na promenu ponašanja učenika. Za ove potrebe se koristi i mobilni telefon, odnosno njegova mogućnost reprodukcije muzičkih melodija. Korišćenjem ove funkcionalnosti učenicima se distribuiraju melodije koje imaju za cilj da ih motivišu na učenje.
- Vibracija kao funkcija za motivisanje učenika. U slučaju kada učenik, i pored svih stimulusa na koje je do sada ukazano, ne reaguje i da ne menja svoje ponašanje i odnos prema učenju, moguće je koristiti i funkciju vibracije. Ova mogućnost se može realizovati korišćenjem funkcije vibracije koju poseduju mobilni telefoni. Drugi interesantan način za motivisanje učenika primenom vibracija podrazumeva korišćenje specijalno dizajniranog motora koji se postavlja u stolicu i čijom primenom je moguće podstaći učenika na učenje.



Slika 56. Motor za kontrolu pokreta stolice

- Funkcija kontrole osvetljenja u prostoriji. Promenom nivoa i intenziteta osvetljenja u prostoriji moguće je uticati na efikasnost učenika tokom procesa učenja. Primer uređaja koji se može koristiti za te namene prikazan je na slici 57.



Slika 57. Uređaj za kontrolu osvetljenja u prostoriji

- Funkcija za motivisanje učenika korišćenjem mirisa. Interesantna opcija koja može doprineti većoj motivisanosti učenika za proces učenja jeste funkcija širenja mirisa koji su učeniku prijatni. Time se definitivno može uticati na njegovo raspoloženje, a posledično i na motivaciju.
- Funkcija rangiranja učenika. Mogućnost da učenici mogu da prate svoje i rezultate svojih kolega može značajno uticati na njihovu motivaciju.



Slika 58. Funkcija rangiranja učenika

Napredne funkcije za stimulisanje motivacije učenika tokom procesa učenja uključuju čak i implementaciju senzora koji su postavljeni na telo učenika i koji prate njegove akcije. Primer ovih senzora prikazan je na slici 59.



Slika 59. Senzori koji se postavljaju na telo i na ruke učenika sa ciljem praćenja njegovih akcija tokom procesa učenja onlajn

Sistem na čije je karakteristike upravo ukazano je, naravno, eksperimentalnog karaktera, ali on ukazuje na potencijal primene različitih alata u procesu motivacije učenika. Realno je očekivati da će u doglednoj budućnosti neki od pomenutih alata, odnosno funkcija, naći svoju komercijalnu upotrebu u sistemima namenjenim e-obrazovanju ili da će poslužiti kao osnova za razvoj savršenije tehnologije za stimulisanje motivacije učenika.



Virtuelne onlajn učionice zasnovane na tehnologiji mobilnih uređaja

Tehnologije koje omogućavaju bežičnu mobilnu komunikaciju su sve zastupljenije u našim životima. Ova okolnost neminovno nameće pitanje primene ove tehnologije za potrebe e-obrazovanja.

Sistem e-obrazovanja zasnovan na mobilnim tehnologijama, između ostalog, može da obuhvata interaktivne kurseve, virtuelne onlajn laboratorije i sl.

- Interaktivni kursevi. Poput interakcije koju tradicionalno pruža nastava u tradicionalnom okruženju, e-obrazovanje zasnovano na primeni mobilnih tehnologija takođe je u stanju da obezbedi visok nivo interakcije na relaciji nastavnik – učenik, kao i između individualnih učenika.

- Virtuelne onlajn laboratorije. U opštem smislu, eksperimenti moraju biti obavljani u kontrolisanim uslovima laboratorije, što znači da su učenici ograničeni u smislu da moraju fizički biti prisutni na određenoj lokaciji tokom sprovođenja eksperimenta. Jedan od načina za rešavanje ovog problema podrazumeva korišćenje flash animacija za simulaciju eksperimenata koji se sprovode u laboratorijskim uslovima. Na taj način se kreira svojevrsna virtuelna laboratorija zasnovana na mobilnim tehnologijama.

- Interaktivni sistem namenjen testiranju učenika. Sa ciljem provere postignutih efekata obrazovanja u onlajn okruženju, praktikuje se primena interaktivnih onlajn testova. Na ovaj način nastavnici i učenici dobijaju povratnu informaciju o rezultatima procesa učenja.

U domenu kreiranja virtuelnih učionica, puno inicijativa je pokrenuto u globalnim okvirima. Krajnji cilj ovih inicijativa je kreiranje virtuelne učionice koja se zasniva na webu.

Ekspanzija upotrebe mobilnih uređaja je usloвила potrebu prilagođavanja softverskih aplikacija usmerenih na kategoriju korisnika koji žele da se obrazuju onlajn korišćenjem ove tehnologije. Jedno od softverskih rešenja namenjenih ovoj kategoriji učenika je BlackboardToGo!

Ovaj alat pruža mogućnost učenicima da skidaju nastavne sadržaje koji su smešteni na udaljenom serveru, kako bi mogli da ih pretražuju i koriste u oflajn režimu rada. Ova aplikacija dozvoljava nesmetano korišćenje nastavnih sadržaja u velikom broju različitih formata.

Budući da mobilni uređaji postaju sve zastupljeniji kao pristupni kanal internetu i sadržajima na njemu, očekivano je da će u bliskoj budućnosti, između ostalog, i



broj aplikacija koje su namenjene e-obrazovanju rasti, nudeći sve veći broj funkcionalnosti namenjenih nastavnicima i učenicima.

Korisne softverske aplikacije namenjene e-obrazovanju

Spektar softverskih aplikacija namenjenih e-obrazovanju je toliko širok da bi se o tome mogla napisati knjiga i kontinuirano se proširuje... U nastavku će biti ukazano na aplikacije koje zbog svojih funkcionalnosti mogu da unaprede i olakšaju proces obrazovanja na daljinu.

TEHNOLOGIJE KOJE OMOGUĆAVAJU DISTRIBUCIJU MULTIMEDIJALNIH SADRŽAJA UZ MINIMALNE INFRASTRUKTURALNE ZAHTEVE

Kao što je ranije konstatovano, napredak u tehnologiji omogućava kreiranje i distribuciju multimedijalnih sadržaja, koji zbog svojih tehničkih karakteristika i zahteva u pogledu kvaliteta reprodukcije postavljaju sve ozbiljnije infrastrukturne zahteve pred organizatore i učesnike u e-obrazovnim programima. Imajući u vidu činjenicu da, nažalost, još uvek postoje ograničenja u pogledu brzine internet konekcije, javila se potreba za razvojem softverskih alata koji će omogućiti distribuciju multimedijalnih sadržaja, uz poštovanje ovih ograničenja, ali uz održavanje kvaliteta reprodukcije na visokom nivou.

Primer jednog takvog alata je Macromedia Breeze. Ovaj alat pruža mogućnost konvertovanja PowerPoint prezentacija u Macromedia Flash format, koji olakšava njihovu jednostavniju distribuciju uz minimalne tehničke zahteve. Ovaj alat takođe pruža mogućnost sinhronizacije govora sa PowerPoint prezentacijama

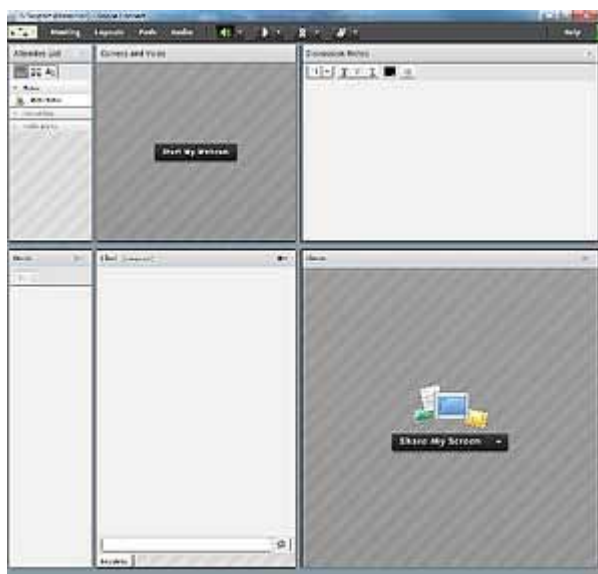
Ono što je najveća prednost ovog softverskog alata je činjenica da je kriva učenja u slučaju njegove primene jednaka nuli. Praktično svaki korisnik koji je upoznat sa osnovama kreiranja PowerPoint prezentacija će bez ikakvih problema moći da koristi alat Macromedia Breeze. Eventualno, korisnicima će biti potreban neki oblik pomoći i obuke za integraciju govora u PPT prezentacije.



Slika 60. Primer multimedijalnog predavanja korišćenjem alata Macromedia Breeze

Ovaj alat za kreiranje nastavnih sadržaja je naročito pogodan za e-obrazovne programe na čijem dizajniranju pionirski radi nastavno osoblje na nivou obrazovne institucije, o čemu je više reči bilo u prethodnom delu ove knjige. Kao što je konstatovano, najveća prednost i mogućnost koju pruža ovaj alat je ta da omogućava korisnicima koji nemaju širokopojasni pristup internetu da uzmu učešća u obrazovnim programima onlajn.

Softverski alat Macromedia Breeze je vremenom evoluirao tako da korisnicima pruža mogućnost održavanja video-predavanja, seminara i veb-konferencija. Danas, ovaj proizvod, unapređen dodatnim funkcionalnostima, egzistira na tržištu pod nazivom Adobe Connect, što je posledica preuzimanja kompanije Macromedia od strane kompanije Adobe.



Slika 61. Radna površina Adobe Connect

SOFTVER NAMENJEN VIDEO-PREDAVANJIMA PresentUr

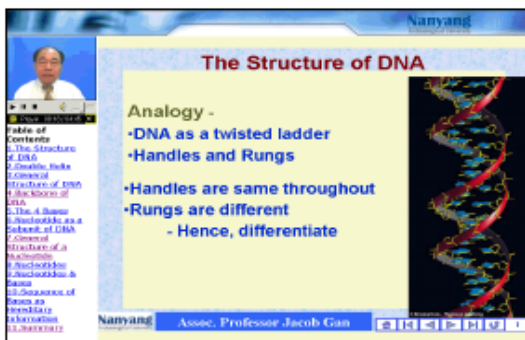
Ovaj softverski alat namenjen je nastavnicima koji žele da svoje slajdove koje prezentuju učenicima dopune video-formatom. To je sistem namenjen kreiranju nastavnih sadržaja koji se bazira na tehnologiji kompanije Aculearn.

Ono što ovaj softverski alat čini veoma prihvatljivim za primenu od strane nastavnog osoblja je činjenica da se on instalira kao dodatak Microsoft PowerPointu. Time je eliminisana potreba za dodatnom obukom i učenjem od strane nastavnika. Sva oprema koja je nastavnicima potrebna tokom kreiranja nastavnih sadržaja obuh-

vata digitalnu kameru i ovaj softverski alat.

Tokom kreiranja nastavnog sadržaja, nastavnici imaju mogućnost jednostavnog dodavanja, brisanja i izmene slajdova. Jednom kada je izrada završena, nastavnik objavljuje sadržaj i aplouduje ga na server sa kojeg će biti distribuiran učenicima.

Onog trenutka kada je nastavni sadržaj objavljen i postavljen na server, učenici mu mogu pristupiti sa bilo koje lokacije i u bilo koje vreme. Jedini uslov je da imaju pristup internetu.



Slika 62. Video-predavanje uz pomoć softverskog alata PreseNTUr

SOFTVER NAMENJEN KREIRANJU VIRTUELNIH UČIONICA – INTUITION

Primenom ovog alata je moguće realizovati predavanja, seminare i mentorski rad sa učenicima koji se obrazuju onlajn.

Nastavnici i učenici se mogu priključiti onlajn sesiji sa bilo koje lokacije, pod uslovom da poseduju pristup internetu. Učenici imaju mogućnost da na vrlo jednostavan način postavljaju pitanja nastavnicima tokom predavanja korišćenjem opcije koja je za te namene integrisala softver. Nastavnik može, ako za tim postoji potreba, da dodeli nekom od učenika ulogu predavača, što može biti veoma korisno u slučaju učenčkih prezentacija.



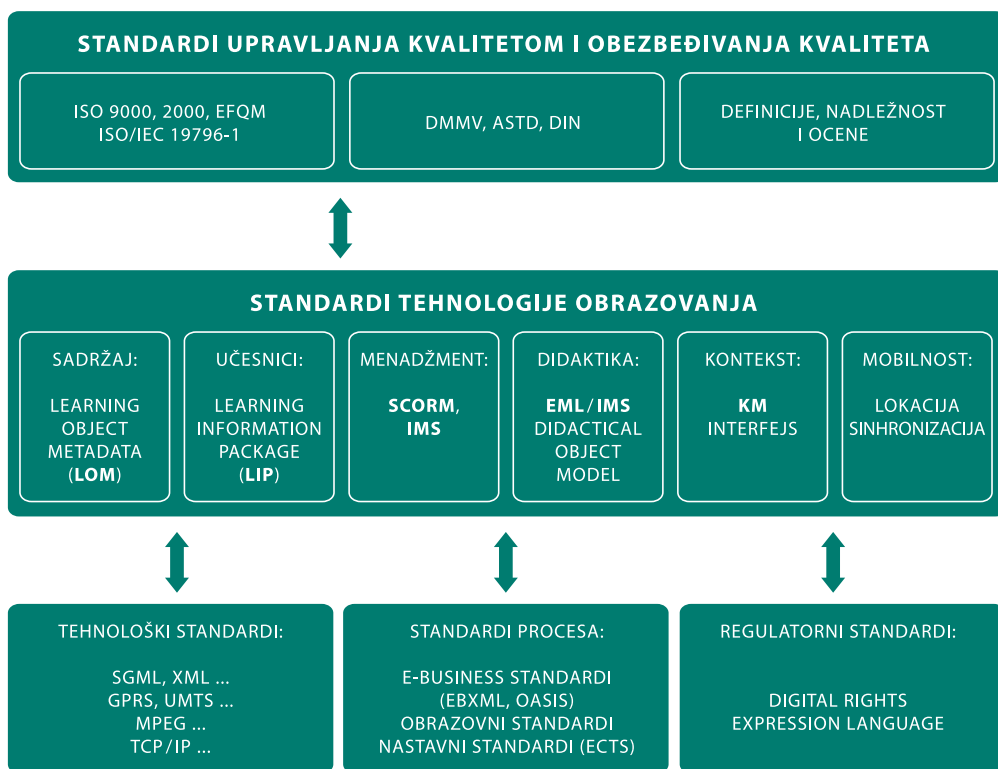
Slika 63. Onlajn sesija posredstvom softverskog alata iNTUition

Nastavnik, takođe, može da postavlja pitanja učenicima i da u kratkom roku od njih dobije povratnu informaciju, prikazanu u formi histograma, sa procentualno izraženim odgovorima učenika. Ova funkcionalnost dozvoljava nastavniku da na osnovu odgovora učenika prilagođava svoje predavanje u toku njegove realizacije.

Standardizacija u e-obrazovanju

Pitanje kvaliteta e-obrazovnih programa je neraskidivo povezano sa pitanjem standardizacije u ovoj oblasti, o čemu će više reči biti u nastavku. Pitanje standardizacije je jedno od najkontroverznijih pitanja u oblasti e-obrazovanja. Mnogi činioci od značaja za razvoj e-obrazovanja, a pre svega akademska zajednica, na pitanje standardizacije gleda kao na ograničavajući faktor razvoja kreativnih rešenja na tržištu ili kao na element koji zahteva značajna dodatna ulaganja u razvoj obrazovnih programa.

Za potrebe razvoja fleksibilnosti i efikasnosti e-obrazovanja razvijen je veliki broj različitih standarda. Na sledećoj slici prikazana je njihova klasifikacija.



Slika 64. Klasifikacija standarda e-obrazovanja



Standardi kvaliteta namenjeni su podsticanju razvoja kvaliteta u obrazovnim institucijama u skladu sa njihovim specifičnim zahtevima i potrebama. Ova vrsta standarda trebalo bi da doprinese povećanoj fleksibilnosti, transparentnosti i uporedivosti obrazovnih programa. Uobičajeno, ova grupa deli se na standarde:

1. Procesa
2. Proizvoda
3. Kompetencija.

Standardi tehnologije obrazovanja regulišu pitanje interoperabilnosti između različitih komponenti namenjenih učenju, poput sistema za upravljanje učenjem (LMS), resursa namenjenih učenju i različitih servisa.

Ostali relevantni standardi obuhvataju tehnološke standarde, standarde procesa i regulatorne standarde.

STANDARDI KVALITETA U E-OBRAZOVANJU

Kvalitet u oblasti e-obrazovanja je pitanje od velikog značaja, koje je važno ne samo sa stanovišta teorijskog razmatranja, već i sa stanovišta praktične primene u obrazovnim programima koji se realizuju u onlajn okruženju. Standardi kvaliteta imaju za cilj da definišu okvir u kojem je potrebno razviti sisteme kvaliteta na nivou obrazovnih institucija, naravno, uz uvažavanje njihovih specifičnih potreba i zahteva.

Standardi kvaliteta pružaju konceptualni okvir za upravljanje, obezbeđivanje i ocenu kvaliteta na nivou obrazovne institucije. Moguće je identifikovati tri klase standarda kvaliteta:

1. Generički standardi kvaliteta, koji pružaju generalni okvir za upravljanje kvalitetom, bez obzira na domen u kojem se primenjuju. Primer jednog ovakvog standarda je ISO 9000:2000, koji se primenjuje u različitim oblastima.
2. Specifični standardi kvaliteta primenjuju se za potrebe upravljanja i obezbeđivanja kvaliteta u oblasti obrazovanja, učenja i treninga. U ovu grupu standarda inkorporirani su specifični zahtevi i koncepti pomenutih oblasti, za razliku od generičkih standarda kvaliteta.
3. Relevantni standardi kvaliteta, koji se koriste sa ciljem dostizanja ili upravljanja specifičnim aspektima kvaliteta. Na primer, standardi tehnologije namenjene učenju imaju za cilj da obezbede interoperabilnost kao specifičan cilj obezbeđenja kvaliteta.



Navedena klasifikacija standarda kvaliteta predstavlja grubu podelu različitih standarda kvaliteta. Detaljniji i pouzdaniji uvid u standarde kvaliteta moguće je ostvariti ukoliko se uzmu u obzir sledeći aspekti istih:

- Kontekst i obuhvat. U kom kontekstu je zamišljena primena određenog standarda (srednje škole, visoko obrazovanje, neformalni obrazovni programi i sl.), kao i koji procesi su obuhvaćeni određenim standardima (dizajn, razvoj, implementacija obrazovnih programa).
- Ciljevi. Koji su ciljevi koji se žele postići primenom standarda kvaliteta (smanjenje troškova, povećanje efikasnosti internih procesa, zadovoljstvo korisnika, konzistentnost internih procesa i sl.)?
- Fokus. Da li se standardi kvaliteta fokusiraju na organizacione procese, proizvode/usluge ili kompetencije?
- Perspektiva. Za koje stejkholdere i iz koje perspektive su razvijeni standardi kvaliteta (dizajnera, administratora, učenika)?
- Metodologija. Kojе metode i instrumenti su korišćeni?
- Metrika. Koji indikatori i kriterijumi se koriste za merenje uspeha primene standarda kvaliteta (povraćaj investicija, zadovoljstvo učenika i sl.)?

Standard ISO/IEC 19796-1

Mnoge obrazovne institucije prihvatile su generičke standarde kvaliteta, poput ISO 9000:2000 ili EFQM, ali poslednjih godina došlo je do pojave novih specifičnih standarda kvaliteta u oblasti e-obrazovanja. Jedan od tih standarda je standard ISO/IEC 19796-1.

Ovaj standard kvaliteta u oblasti e-obrazovanja čine tri integralna dela:

1. Deskriptivna šema pristupa kvalitetu. Deskriptivna šema obuhvata različite pristupe kvalitetu, poput ciljeva, metoda, relacija, ljudi uključenih u proces i sl.
2. Procesni model. Procesni model predstavlja vodič kroz različite procese prilikom kreiranja scenarija učenja. Procesni model obuhvata sedam elemenata:
 - Analizu potreba
 - Analizu okruženja
 - Konceptualizaciju/dizajn



- Razvoj/produkciju
- Implementaciju
- Obrazovni proces
- Evaluaciju/optimizaciju

3. Referentni kriterijumi za evaluaciju. Kriterijumi za evaluaciju imaju za cilj da osiguraju kvalitet resursa namenjenih obrazovanju. Kriterijumi koji se koriste za ocenu nivoa dostignutog kvaliteta klasifikuju se na sledeći način:

- Generalni uslovi
- Tehnički aspekti
- Obrada i čuvanje podataka
- Funkcionalnosti
- Teorijski aspekti
- Enkodiranje informacija
- Specijalni oblici prezentacija

Glavni cilj standarda ISO/IEC 19796-1 je da kreira transparentni deskriptivni model koji će jasno opisati i dokumentovati različite pristupe u procesu upravljanja kvalitetom i obezbeđivanja kvaliteta na nivou jedne obrazovne institucije. Ovaj model pojašnjava procese koje je potrebno preduzeti tokom razvoja scenarija e-obrazovanja, tako što specificira:

- Ciljeve kvaliteta
- Metode koji doprinose ostvarivanju kvaliteta
- Učesnike u čitavom procesu
- Međuzavisnost sa drugim procesima
- Evaluacione metode kojima se meri uspeh čitavog procesa
- Standarde i reference.

Postupak usvajanja standarda na nivou obrazovne institucije koja praktikuje primenu e-obrazovnih programa je proces koji obuhvata četiri faze. To su:



1. Faza definisanja konteksta, koja obuhvata sve pripremne aktivnosti procesa usvajanja standarda. Ovu fazu usvajanja standarda karakteriše definisanje vizije, politika i strategija i podizanja nivoa svesti o značaju usvajanja standarda.

Veoma značajna pretpostavka ove faze usvajanja standarda ISO/IEC 19796-1 je činjenica da vizija institucije, njene strategije i politike koje sadrže dugoročne ciljeve razvoja moraju sadržati odredbe koje ukazuju na dugoročnu opredeljenost institucije ka razvoju i unapređenju sistema kvaliteta. To praktično znači da bi strategije i politike trebalo da sadrže odredbe kojima se definiše pojam i značaj kvaliteta e-obrazovanja iz ugla kompetencija obrazovne institucije.

U vezi sa prethodnim, bitno je i podizanje nivoa svesti u okviru obrazovne institucije o značaju uspostavljanja sistema kvaliteta. Svi članovi organizacije moraju biti svesni značaja koncepta kvaliteta i uticaja koji taj koncept ima na njihove svakodnevne aktivnosti.

2. Faza adaptacije modela obuhvata sve aktivnosti usmerene na implementaciju referentnih modela, ali u skladu sa zahtevima i potrebama konkretne institucije, odnosno prilagođavanje ciljeva, identifikovanje učesnika, izbor metoda i instrumenata, kao i indikatora procesa usvajanja standarda ISO/IEC 19796-1.

Prvi korak u ovoj fazi odnosi se na identifikovanje svih relevantnih učesnika u procesu razvoja kvaliteta na nivou obrazovne institucije. Predstavnici svih odeljenja na nivou institucije i svih interesnih grupa trebalo bi da budu uključeni u ovaj proces. Krajnji rezultat ove aktivnosti je identifikovanje liste učesnika odgovornih za sprovođenje i unapređenje kvaliteta na nivou obrazovne institucije.

Sledeći korak u ovoj fazi odnosi se na identifikovanje procesa relevantnih za organizaciju. Na primer, za ljude koji su unutar institucije angažovani na izradi nastavnog sadržaja, proces dizajna i produkcije, u kontekstu kvaliteta, jedino je relevantan. Krajnji rezultat ovog koraka je lista procesa od značaja za organizaciju.

Postavljanje ciljeva u domenu obezbeđenja kvaliteta je od suštinske važnosti. Za svaki od identifikovanih procesa trebalo bi utvrditi način na koji je moguće ostvariti kvalitetne rezultate. Postavljanje ciljeva kvaliteta je proces koji se mora realizovati kroz konsenzus svih uključenih učenika.

Na osnovu identifikovanih ciljeva trebalo bi odrediti instrumente i metode za njihovu realizaciju. Ukoliko je, na primer, jedan od ciljeva kvaliteta 24-časovna tehnička pomoć učenicima koji se obrazuju onlajn, instrument za njegovu realizaciju može biti tehnički monitoring službe za tehničku pomoć, procena kvaliteta i stručnosti osoblja zaposlenog u okviru ove službe i sl.

Procena uspeha u realizaciji postavljenih ciljeva u domenu kvaliteta obavlja se primenom odgovarajuće metrike i indikatora. Metrika bi trebalo da bude razvijena za svaki pojedinačni cilj koji je definisan u oblasti kvaliteta i mora biti kontinuirano evaluirana.

3. Faza implementacije modela i usvajanja njegove primene obuhvata aktivnosti usmerene na implementaciju modela, podsticanje participacije u vezi sa njegovom primenom, kao i podsticanje šire upotrebe standarda kvaliteta ISO/IEC 19796-1.

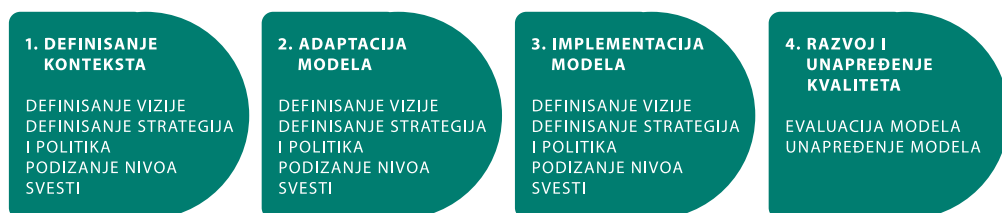
U inicijalnoj fazi usvajanja standarda kvaliteta, mali broj učesnika je angažovan. Iz tog razloga, neophodno je definisati strategiju implementacije kojom bi trebalo definisati akcije i aktivnosti koje su od značaja za uspostavljanje sistema kvaliteta. Takođe, od suštinskog značaja je da tokom procesa implementacije sistema kvaliteta na nivou obrazovne institucije svi učesnici budu svesni tog procesa i aktivno uključeni. Ovo ne znači nužno da bi svaki član institucije trebalo da bude svestan svih elemenata čitavog sistema upravljanja kvalitetom, ali znači da mora biti svestan ciljeva kvaliteta koji su postavljeni u okviru njegovog područja delovanja.

Kako bi se podstakla što intenzivnija participacija zaposlenih u obrazovnoj instituciji, trebalo bi im pružiti mogućnost da svojim predlozima menjaju i unapređuju ciljeve i metode sistema kvaliteta.

Obično, prva implementacija sistema kvaliteta realizuje se na nivou reprezentativne test grupe. Vremenom, sve veći broj korisnika bi trebalo da bude uključen u sistem kvaliteta, čime se doprinosi omasovljivanju njegove upotrebe na nivou obrazovne institucije.

4. Faza razvoja i unapređenja kvaliteta podrazumeva da bi ustanovljeni sistem kvaliteta trebalo kontinuirano unapređivati i razvijati. Ova faza obuhvata aktivnosti evaluacije ustanovljenog sistema kvaliteta, unapređenja i razvoja pomenutog sistema.

Grafički se pomenute faze mogu predstaviti kao na slici 65.



Slika 65. Faze modela usvajanja standarda kvaliteta ISO/IEC 19796-1



Grupa standarda ISO 9000: 2000ff

Grupa standarda ISO 9000:2000ff je namenjena razvoju, implementaciji i unapređenju sistema upravljanja kvalitetom. Ova grupa standarda se sastoji od sledećih osam principa upravljanja kvalitetom:

1. Fokus na korisnike. Organizacije su zavisne od korisnika svojih usluga i, u tom smislu, moraju voditi računa o njihovim trenutnim i budućim potrebama, moraju nastojati da uspešno zadovolje njihova očekivanja i da ih prevaziđu, kada god je to moguće.
2. Vođstvo. Vođstvo je element koji na nivou organizacije doprinosi formulisanju jedinstvenog pravca delovanja, u smislu ostvarivanja postavljenih ciljeva organizacije.
3. Uključenost ljudi u proces. Ljudi na svim nivoima u organizaciji su ključni resurs i njihova uključenost u proces upravljanja kvalitetom je od suštinskog značaja.
4. Procesni pristup. Željeni rezultat se ostvaruje mnogo jednostavnije i efikasnije ukoliko se primenjuje procesni pristup u upravljanju relevantnim aktivnostima i resursima.
5. Sistemski pristup menadžmentu. Identifikovanje, razumevanje i upravljanje međusobno povezanim procesima na nivou organizacije primenom sistemskog pristupa doprinosi efikasnijem i efektivnijem ostvarivanju definisanih ciljeva organizacije.
6. Kontinuirano unapređenje. Kontinuirano unapređenje ukupnih poslovnih performansi organizacije trebalo bi da bude jedan od njenih stalnih i strateških ciljeva.
7. Donošenje informacija zasnovano na činjenicama. Donošenje odluka na nivou organizacije mora biti zasnovano na analizi podataka i informacija.
8. Odnos sa poslovnim partnerima, koji doprinosi stvaranju vrednosti za sve strane. Odnosi organizacije i njenih poslovnih partnera trebalo bi da budu tako postavljeni da omogućavaju ostvarivanje plodonosne saradnje i stvaranje dodatne vrednosti za sve uključene strane.

Standardi kvaliteta koji pripadaju grupi standarda ISO 9000 su od svog nastanka više puta menjani i revidirani. Prva serija standarda grupe ISO 9000ff je nastala 1987. godine. Kako bi se osigurala konzistentnost i kontinuitet u primeni ove grupe standarda, 1994. godine je urađena njihova prva revizija. Druga revizija, koja je rezultirala pojavom grupe standarda ISO 9000:2000ff, završena je 2000. godine. Najveća novina koju je sa sobom donela nova serija standarda ISO 9000 je grupisanje 20-ak



različitih standarda kvaliteta u četiri grupe standarda koje karakteriše slična struktura. Četiri standarda koji čine grupu standarda ISO 9000:2000ff su:

1. ISO 9000:2000-12: sistemi za upravljanje kvalitetom – osnove i rečnik pojmova
2. ISO 9001: 2000-12: sistemi za upravljanje kvalitetom – zahtevi
3. ISO 9004:2000-12: sistemi za upravljanje kvalitetom – smernice za unapređenje performansi
4. ISO 19011: 2002-12: smernice za reviziju sistema upravljanja kvalitetom.

Standardi koji pripadaju grupi standarda ISO 9000:2000ff se sa velikim uspehom mogu primeniti u obrazovnim institucijama. Ova grupa standarda pruža mogućnost obrazovnim institucijama da izgrade holistički pristup procesu upravljanja kvalitetom. Da bi na nivou obrazovne institucije ovaj cilj na adekvatan način bio ostvaren, neophodna je posvećenost top menadžmenta u domenu definisanja vizije obrazovne institucije i izvedene misije. Drugi faktor od suštinskog značaja za uspeh ovog procesa je učešće svih zaposlenih, kao i drugih interesnih strana (stejkholdera).

EFQM model izvrsnosti

Organizacija European Foundation for Quality management osnovana je 1989. godine od strane velikih evropskih korporacija i uz direktnu podršku Evropske unije. Osnovni cilj ove inicijative bio je i jeste implementacija filozofije totalnog upravljanja kvalitetom (TQM) na nivou Evropske unije.

EFQM model izvrsnosti sadrži osam fundamentalnih principa izvrsnosti:

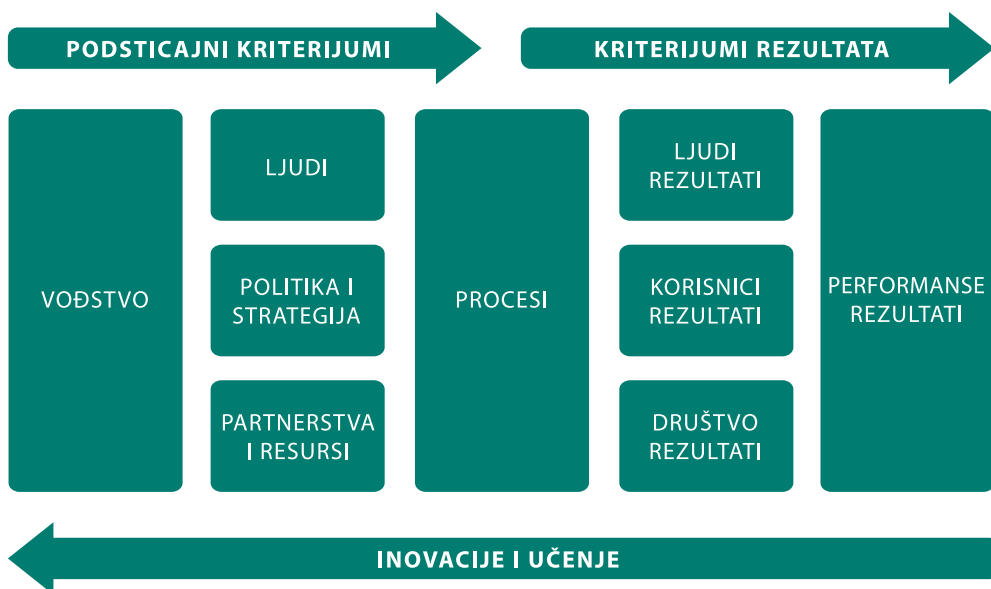
1. Orijentacija na rezultate. Izvrsnost doprinosi ostvarivanju rezultata koji zadovoljavaju interese svih interesnih strana (stejkholdera).
2. Orijentacija na korisnika. Izvrsnost doprinosi kreiranju održive i vidljive koristi za korisnika.
3. Vođstvo. Izvrsnost se temelji na viziji i inspirativnom vođstvu.
4. Menadžment na osnovu procesa i činjenica. Izvrsnost podrazumeva da se organizacijom upravlja na osnovu seta međuzavisnih sistema, procesa i činjenica.
5. Usavršavanje ljudi i njihova uključenost u proces. Izvrsnost maksimizira doprinos ljudi kroz proces njihovog ličnog razvoja i uključenosti.

6. Kontinuirano učenje, inovacije i unapređivanje. Izvrsnost podstiče učenje sa ciljem kreiranja inovacija i prilika za unapređivanje.

7. Podsticanje razvoja partnerstava. Izvrsnost podstiče formiranje i održavanje partnerstava između organizacija.

8. Korporativna društvena odgovornost.

EFQM model izvrsnosti čini devet kriterijuma, od kojih pet čine stimulativni, a pet kriterijumi rezultata. Njihov međusobni odnos se može predstaviti kao na slici 66.



Slika 66. EFQM model izvrsnosti

Izvor: Cristian Starcke, *Process oriented quality management, Handbook on Quality and standardization in E-Learning, Springer Berlin, 2006.*

Kriterijumi EFQM modela izvrsnosti su revidirani 2000. godine i uveden je pristup kontinuiranog unapređenja procesa, poznat pod nazivom RADAR (akronim engleskih reči Results, Approach, Development, Assessment i Review).

EFQM model izvrsnosti, za razliku od standarda ISO 9001:2000, stavlja akcenat na samoevaluaciju. EFQM predviđa različite metode samoevaluacije:

- Samoevaluacija korišćenjem radionica
- Samoevaluacija korišćenjem matričnih dijagrama



- Samoevaluacija korišćenjem ček lista
- Samoevaluacija korišćenjem standardnih formi
- Samoevaluacija korišćenjem simulacija

EFQM model izvrsnosti je pogodan za primenu u obrazovnim institucijama zbog činjenice da stavlja naglasak na relevantnost procesa unutar organizacije. Osnovna pretpostavka njegove uspešne primene na nivou obrazovne institucije je posvećenost i podrška top menadžmenta za njegovu primenu.

Oznaka kvaliteta u e-obrazovanju

Oznake kvaliteta, u opštem smislu, predstavljaju popularan metod potvrđivanja kvaliteta proizvoda i usluga. Oznake kvaliteta se definišu kao instrument koji služi osiguravanju određenog stepena kvaliteta kroz proces sertifikacije od strane ovlašćenog i priznatog sertifikacionog tela. Za oznake kvaliteta je karakteristično to da značajno variraju u pogledu svog obuhvata i mogućnosti primene. Pojedine oznake kvaliteta služe sertifikaciji čitavih organizacija, dok se druge koriste za sertifikaciju konkretnih proizvoda i usluga, npr. onlajn kurseva.

Zbog činjenice da je pitanje kvaliteta obrazovnih programa koji se realizuju u onlajn okruženju veoma aktuelno poslednjih godina, oznake kvaliteta koje se koriste u ovoj oblasti postale su veoma značajan i popularan element obezbeđenja kvaliteta. Oznakama kvaliteta potvrđuje se kvalitet usluga i procesa u e-obrazovanju, ali one predstavljaju i značajan marketinški alat u promociji ovog vida obrazovanja.

Organizacije koje se bave pružanjem usluga obrazovanja u onlajn prostoru primenjuju različite pristupe u obezbeđivanju kvaliteta svojih usluga. Istraživanja koja su obavljena na ovu temu ukazuju da organizacije najčešće primenjuju sledeće koncepte kvaliteta:

- ISO 9000
- EFQM
- SCORM
- TQM
- AFNOR
- AICC
- LOM
- EQO
- i sl.



Zaključak je da obrazovne institucije imaju na raspolaganju veliki broj različitih alternativa, suočene sa izborom pristupa za obezbeđivanje kvaliteta. Suočene sa izborom oznake kvaliteta u e-obrazovanju, institucije bi trebalo da pođu od svojih realnih potreba u domenu kvaliteta i da naprave izbor koji na adekvatan način zadovoljava te potrebe.

U nastavku će biti ukazano na primere nekih oznaka za kvalitet, odnosno sertifikacionih tela, kao i njihove različite karakteristike.

- EFMD Certification for e-learning. Radi se o oznaci kvaliteta, u čijem fokusu je upravljanje i obezbeđenje kvaliteta u visokom obrazovanju. Ovo sertifikaciono telo pruža smernice i definiše kriterijume i indikatore za procese i proizvode e-obrazovanja. Ova vrsta oznake za kvalitet uglavnom se primenjuje kod poslovnih obrazovnih programa.
- Gütesiegel e-learning fokusira se na proizvode e-obrazovnih programa, poput kurseva i modula. Ova vrsta oznake za kvalitet sadrži listu kriterijuma koji se koriste za ocenu kvaliteta.
- Quality Mark of ArtSet LQW predstavlja okvir namenjen obrazovnim institucijama koji se zasniva na samoevaluaciji kvaliteta i eksternoj reviziji. Ova oznaka kvaliteta obuhvata širok spektar elemenata – u rasponu od strategija na nivou obrazovne institucije do njenih proizvoda i usluga.
- WebKollegNRW definiše kriterijume koji moraju biti ispunjeni kako bi nastavni materijali, kojima učenici pristupaju posredstvom obrazovnog portala, mogli biti stavljeni na raspolaganje učenicima. Pomenuti kriterijumi predstavljaju minimum zahteva koje kursevi i moduli moraju da ispune.
- Različiti standardi kvaliteta (DIN, ISO/IEC, CEN/ISSS) pružaju konceptualni okvir za uspostavljanje sistema kvaliteta na nivou obrazovne institucije.

Da bi oznake kvaliteta sa uspehom obavljale svoju osnovnu funkciju, neophodno je da poseduju neke od sledećih karakteristika:

- Transparentnost. Oznaka kvaliteta bi trebalo da omogući efikasno informisanje svih interesnih strana (stejkholdera) o kvalitetu procesa, proizvoda i usluga obrazovne institucije. Oznaka kvaliteta bi trebalo da pruži objašnjenja o tome koje bi akcije obrazovna institucija trebalo da preduzme kako bi dostigla visok nivo kvaliteta svojih poslovnih operacija.
- Orijehtacija na učenje. Oznaka kvaliteta bi trebalo da doprinese unapređenju iskustva koje učenici doživljavaju tokom procesa učenja.



- Holistički pristup. Oznaka kvaliteta bi trebalo da obezbedi dostizanje određenog kvaliteta procesa obrazovne institucije (dizajn, razvoj, evaluacija), proizvoda (modula, platforme za učenje) i usluga (podrška učenicima, administracija). Ona bi trebalo da obuhvati sve relevantne dimenzije procesa uspostavljanja kvaliteta na nivou obrazovne institucije – u rasponu od razvijanja svesti o značaju uspostavljanja sistema upravljanja kvalitetom, preko strategija kvaliteta, do kvaliteta nastavnih sadržaja.
- Adaptivnost. Oznaka kvaliteta trebalo bi da sadrži metode koje omogućavaju adaptiranje koncepta upravljanja kvalitetom potrebama konkretne obrazovne institucije.
- Ekstenzivnost. Oznaka kvaliteta trebalo bi da bude ekstenzivna u smislu novih koncepata, tehnologija i inovacija u obrazovnom procesu.
- Razvoj kvaliteta. Oznaka kvaliteta trebalo bi da doprinese kontinuiranom razvoju kvaliteta u okviru obrazovne institucije. Cilj ne bi trebalo da bude održavanje dostignutog nivoa kvaliteta, već težnja za konstantnim unapređenjem.
- Participacija. Kvalitet je koncept koji je moguće ustanoviti na nivou obrazovne institucije jedino ukoliko sve interesne strane aktivno učestvuju u tom procesu.
- Harmonizacija. Oznaka kvaliteta ne bi trebalo primarno da bude usmerena na razvoj novih rešenja, već bi trebalo da se zasniva na postojećoj praksi i drugim oznakama za kvalitet.
- Standardizacija. Oznaka kvaliteta trebalo bi da se bazira na postojećim standardima u ovoj oblasti, poput ISO/IEC 19796-1, DIN PAS 1032-1 i sl.

Imajući u vidu rečeno, za oznaku kvaliteta je bitno da bude generička, odnosno da je u stanju da zadovolji zahteve različitih scenarija, ali, takođe, oznaka kvaliteta mora biti fleksibilna, odnosno prilagodljiva individualnim potrebama obrazovnih institucija.

U procesu sertifikacije obrazovne institucije postoji veliki broj procedura koje je potrebno ispoštovati, kako bi kao krajnji rezultat tog procesa obrazovna institucija stekla određenu oznaku kvaliteta, odnosno, kako bi mogla da se predstavlja kao institucija sertifikovana od strane ovlašćenog i renomiranog sertifikacionog tela.



Faze u procesu sertifikacije su:

1. Inicijalna faza. U ovoj fazi, obrazovna institucija započinje proceduru sertifikacije tako što se upoznaje sa zahtevima sertifikacionog procesa. Takođe, u ovoj fazi obrazovna institucija preduzima pripreme radnje za proces samoevaluacije.

2. Faza samoevaluacije. Tokom procesa samoevaluacije, obrazovna institucija samostalno ocenjuje svoje interne kompetencije i resurse potrebne za uspostavljanje internog sistema upravljanja kvalitetom. Krajnji rezultat ovog procesa je izveštaj o samoevaluaciji.

3. Revizija samoevaluacije. Izveštaj o samoevaluaciji se na nivou obrazovne institucije predaje eksternom timu za reviziju koji daje predloge za unapređenja.

4. Lokalna revizija. Eksperti eksterne revizije organizuju sastanak sa predstavnicima obrazovne institucije kako bi sagledali mogućnosti institucije da zadovolji kriterijume sertifikacionog tela ovlašćenog za izdavanje određene oznake za kvalitet. U okviru ove faze, identifikuju se snage na nivou obrazovne institucije i mogućnosti za dalja poboljšanja u skladu sa zahtevima sertifikacionog tela.

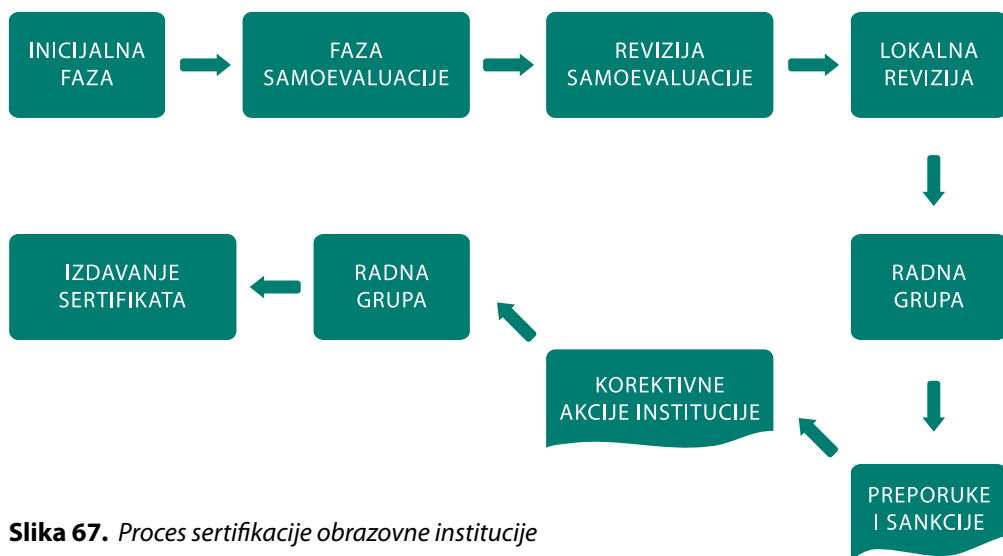
5. Radna grupa. U okviru ove faze, radna grupa (koju čine predstavnici eksterne revizije, predstavnici sertifikacionog tela i predstavnici obrazovne institucije) razmatra buduće koncepte, viziju i potrebna unapređenja na nivou obrazovne institucije. U okviru ove faze definišu se konkretni zadaci usmereni na poboljšanje koncepta kvaliteta u okviru obrazovne institucije.

6. Izdavanje sertifikata. Obrazovna institucija od ovlašćenog i renomiranog sertifikacionog tela dobija sertifikat o kvalitetu (oznaku kvaliteta), što joj omogućava da se predstavlja kao sertifikovana institucija.

7. Evaluacija i preduzimanje akcija u cilju dostizanja željenog nivoa kvaliteta predviđenog standardima sertifikacionog tela.

8. Od početne do poslednje faze sertifikacije proces je konstantno nadgledan od strane eksperata iz sertifikacione institucije.

Proces sertifikacije obrazovne institucije, odnosno sticanja određene oznake kvaliteta može se predstaviti kao na slici 67.



Slika 67. Proces sertifikacije obrazovne institucije

STANDARDI U OBLASTI TEHNOLOGIJE E-OBRAZOVANJA

Činjenica je da u današnjim uslovima nijedan od aktera koji imaju bilo kakav udeo u e-obrazovanju ne može da zanemari trenutne i buduće standarde u ovoj oblasti. Generalno, standarde u oblasti tehnologije e-obrazovanja je moguće posmatrati i analizirati iz dve različite perspektive:

- Iz perspektive onih koji su uključeni u proces razvoja e-obrazovnih programa
- Iz perspektive korisnika e-obrazovnih proizvoda i usluga

Jedno od ključnih pitanja koje se postavlja u kontekstu priče o standardima koji se primenjuju u e-obrazovanju tiče se svrhe ovih standarda. Svrha standarda u e-obrazovanju svodi se na sledeće:

- Unifikacija relevantnih pojmova
- Primena definisanih procedura
- Identifikovanje i opis idealne procedure za kreiranje proizvoda namenjenih e-obrazovanju
- Upravljanje kvalitetom tokom procesa kreiranja e-obrazovnih programa i njihove eksploatacije



- Opis kriterijuma kvaliteta proizvoda e-obrazovanja
- Promovisanje transparentnosti na tržištu e-obrazovanja

Klasifikacija standarda u oblasti tehnologije e-obrazovanja

U zavisnosti od njihove specifične namene, tehnološki standardi u oblasti e-obrazovanja obuhvataju sledeće kategorije standarda:

1. Arhitektura i konceptualni okvir. Ova vrsta standarda je generičkog tipa i u fokusu je standardizacionih tela i kreatora obrazovnih programa, a ne krajnjih korisnika.
2. Menadžment standardi. Ova grupa standarda propisuje procedure koje omogućavaju transferisanje sadržaja namenjenog e-obrazovanju u različita okruženja, kao što su platforme za upravljanje učenjem ili različiti alati koji se koriste za proizvodnju e-obrazovnih programa.
3. Standardi koji se odnose na sadržaj. U fokusu ove grupe standarda je opis metapodataka nastavnog sadržaja namenjenog e-obrazovanju. Ovi metapodaci sadrže informacije o jeziku koji je korišćen prilikom izrade obrazovnog sadržaja, temi nastavne jedinice, korišćenom formatu i širokom spektru drugih elemenata od značaja za obrazovni sadržaj.
4. Didaktički standardi. Ova grupa standarda fokusira se na značaj i opis obrazovnih sadržaja namenjenih učenju.
5. Standardi koji se odnose na različite modele učenika. Ova vrsta standarda uzima u obzir nivo prethodnog znanja učenika, kao i praćenje individualnih kompetencija kao pretpostavke procesa učenja u onlajn okruženju. Oni definišu načine na koje je moguće pratiti napredak učenika i načine na koje je moguće onemogućiti neautorizovan pristup podacima. Ova kategorija standarda je naročito značajna za velike pružaoce usluga u domenu e-obrazovanja koji su zainteresovani za prikupljanje informacija o napretku svojih učenika i o njihovom ponašanju tokom obrazovnog procesa.
6. Interfejs standardi. Ova grupa standarda trebalo bi da osigura da se aplikacije namenjene e-obrazovanju uklapaju u postojeće standarde u pogledu dizajna i korišćenja poslovnih informacionih sistema i pripadajućih standarda (XML, EDI).

U nastavku će biti detaljnije obrađene karakteristike i specifikacije svake od pomenutih kategorija standarda u e-obrazovanju.



Arhitektura i konceptualni okvir

Arhitektura i konceptualni okvir namenjeni e-obrazovanju imaju za cilj da omoguće razumevanje efekata i različitih procesa koji postoje u onlajn okruženju. Ključna pretpostavka ove kategorije standarda u oblasti e-obrazovanja je mogućnost primene u različitim oblicima implementacije e-obrazovnih programa, budući da je značajno izražena potreba za interoperabilnošću.

Mogućnosti praktične primene standarda i specifikacija koje čine arhitekturu i konceptualni okvir obrazovanja u onlajn okruženju velike su i raznovrsne. Ono što je činjenica jeste da nijedan pojedinačni standard koji pripada ovoj kategoriji standarda nije u mogućnosti da samostalno izađe u susret svim zahtevima koje obrazovanje u onlajn okruženju i različita tehnološka rešenja nameću.

STANDARDI KOJI SE ODOSE NA SADRŽAJ I MENADŽMENT STANDARDI

Sadržaji namenjeni e-obrazovanju uobičajeno se sastoje od različitih međusobno povezanih resursa, koji predstavljaju multimedijalnu reprezentaciju samog sadržaja, kojima upravlja sistem za upravljanje učenjem (LMS).

Za potrebe kreiranja i upravljanja sadržajem koji je namenjen obrazovanju u onlajn okruženju razvijen je veliki broj različitih standarda, na čije reprezentativne predstavnike će biti ukazano u nastavku.

IEEE Learning Object Metadata – IEEE LOM

Standard IEEE Learning Object Metadata razvijen je sa ciljem da olakša pretragu, pronalaženje, preuzimanje i korišćenje objekata namenjenih učenju od strane učenika, instruktora i softverskih procesa.

Osnovna ideja ovog standarda, u smislu postojanja metapodataka o nastavnim sadržajima, identična je postojanju kataloga zapisa o naslovima u klasičnim bibliotekama. Suština postojanja metapodataka o objektima namenjenim učenju jeste da obezbedi strukturirane opise objekata koji će olakšati proces njihove pretrage po različitim kriterijumima: autor, naslov ili tema.

Ovaj standard čini devet različitih kategorija:

1. Opšta kategorija ima za cilj da grupiše opšte informacije koje opisuju objekat namenjen učenju kao celini. To podrazumeva grupisanje informacija koje se odnose



na kriterijum za identifikaciju, jezik na kojem je kreiran objekat namenjen učenju, naslov, kratak opis, ključne reči, obuhvat i strukturu.

2. Životni ciklus. Ova kategorija opisuje trenutnu verziju objekta namenjenog učenju i ukazuje na faktore koji su uticali na njegovu evoluciju.

3. Metapodaci. Metapodaci objekta namenjenog učenju opisani su u okviru ove kategorije.

4. Tehnička kategorija. Podaci o tehničkim specifikacijama objekata namenjenih učenju grupisani su u okviru ove kategorije. Ovi podaci uključuju informacije o veličini objekta, njegovoj lokaciji i tehničkim pretpostavkama primene objekata.

5. Edukativna kategorija. Obrazovna dimenzija objekata namenjenih učenju je obuhvaćena ovom kategorijom. Ova kategorija sadrži podatke o interaktivnosti i kontekstu objekata namenjenih učenju, kao i o percipiranoj ulozi učenika u tom procesu.

6. Kategorija prava. U ovoj kategoriji opisana su prava intelektualne svojine i uslovi korišćenja objekata namenjenih učenju.

7. Kategorija relacija. Relacije opisanih objekata namenjenih učenju sa ostalim objektima opisane su u okviru ove kategorije.

8. Kategorija anotacija. Komentari koji se odnose na mogućnosti primene objekata namenjenih učenju u obrazovnom procesu prikazuju se u okviru ove kategorije.

9. Kategorija klasifikacije. Objekti namenjeni učenju klasifikuju se korišćenjem različitih kriterijuma i perspektiva, primenom ustanovljenih klasifikacionih sistema.

Može se reći da je standard IEEE LOM jedan od prvih standarda u oblasti e-obrazovanja koji je, tokom istorijskog razvoja e-obrazovanja, bio integrisan u gotovo sve standarde koji su se naknadno pojavljivali.

IMS Content Packaging – IMS CP

Osnovni cilj standarda IMC CP jeste identifikovanje standardizovanog seta struktura koji se mogu upotrebljavati sa ciljem jednostavne razmene sadržaja namenjenog e-obrazovanju. Ovaj standard sastoji se od dve komponente:

1. Informacioni model, koji opisuje podatke koji čine IMS pakete podataka interoperabilnim.



2. Tehničko rešenje za ekstrahovanje podataka iz svakog pojedinačnog paketskog fajla. Ovo se postiže dodavanjem fajla sa metapodacima svakom pojedinačnom IMS paketskom fajlu. Ovaj fajl sa umetnutim metapodacima naziva se manifest i čine ga četiri elementa:

- Metapodaci. Ovaj element sadrži podatke koji opisuju paketski fajl kao celinu. IMS CP sugeriše upotrebu standarda IEEE LOM za ove potrebe.
- Organizacija. Ovaj element je od suštinske važnosti za proces interoperabilnosti definisane standardom IMS CP. On opisuje strukturu resursa namenjenih učenju. Svaki resurs namenjen učenju može se samostalno upotrebljavati i predstavlja sadržaj namenjen višestrukum korišćenju. Hijerarhijska struktura elementa organizacije se koristi kao osnova za kreiranje osnovne strukture aplikacija koje će koristiti paketske fajlove podataka.
- Resursi. Resursi kao element manifesta standarda IMS CP podrazumevaju fajlove ili grupe fajlova unutar paketskog fajla, koji su neophodni iz ugla resursa namenjenih učenju koji su definisani u okviru sekcije organizacija.
- Podmanifesti. U okviru ove kategorije moguće je specificirati različite organizacije resursa. Ovo je direktna posledica činjenice da aplikacija koja koristi paketske fajlove podataka može korisnicima da pruži različite mogućnosti navigacije kroz nastavni sadržaj.

Sharable Content Object Reference Model (SCORM standard)

Standard SCORM je kreiran sa ciljem da omogući interoperabilnost elektronskih objekata namenjenih učenju između različitih sistema za upravljanje učenjem (LMS) i njihovo ponovno korišćenje. Da bi sa uspehom ostvario ovaj cilj, SCORM predviđa tzv. SCORM paketske fajlove.

SCORM omogućava proces učenja na taj način što sistemu za upravljanje učenjem dozvoljava da prezentuje neki oblik nastavnih resursa učenicima, nakon čega sledi izrada testova. Preporučeni standard za metapodatke je IEEE LOM, a SCORM paketski fajlovi se kreiraju korišćenjem IMS CP standarda.

SCORM paket je arhivski fajl (npr. ZIP) koji sadrži predefinisanu strukturu svog sadržaja. Najznačajniji segment sadržaja je XML fajl, koji se zove manifest i koji sadrži informacije o svemu onome što se nalazi u paketskom fajlu, nameni tog sadržaja i načinu njegovog korišćenja.



Kako bi se osigurala mogućnost ponovnog korišćenja sadržaja, kompletan paketski fajl je podeljen na manje celine koje se nazivaju deljeni objekti sadržaja (Sharable Content Objects – SCO). SCO sadrži sve neophodne fajlove koji omogućavaju korišćenje njegovog sadržaja i softver koji omogućava komunikaciju sa sistemom za učenje, koji je kompatibilan sa SCORM standardom. Ovaj softver je SCORM API klijentska komponenta. Svaki sistem za upravljanje učenjem mora da poseduje SCORM API serversku komponentu. SCO komunicira sa sistemom za upravljanje učenjem posredstvom API adaptera, za koji se preporučuje da bude implementiran kao Java aplet.

Svaki SCORM paketski fajl sadrži manifest fajl koji ima ekstenziju .xml. Manifest se, kao i u slučaju standarda IMS CP, sastoji od metapodataka, jedne ili više organizacije, resursa i podmanifesta.

Metapodaci za svaku SCO i za paketski fajl kao celinu su opcija, ali se preporučuje njihova primena. U principu, moguće je koristiti bilo koji format metapodataka, ali je preporuka da se za te potrebe koristi IEEE LOM. Metapodatke je sa manifestom moguće povezati na dva načina:

1. Prvi način podrazumeva jednostavno uključivanje metapodataka u strukturu.
2. Drugi način podrazumeva linkovanje ka posebnom XML fajlu u kojem se nalaze metapodaci.

Metapodatke je moguće specificirati za bilo koji resurs, kao i za manifest kao celinu.

Resursi definišu grupu medijskih fajlova i linkova unutar paketskog fajla. Oni su najčešće hijerarhijski organizovani. Postoje dve vrste resursa:

1. SCO
2. Sredstva

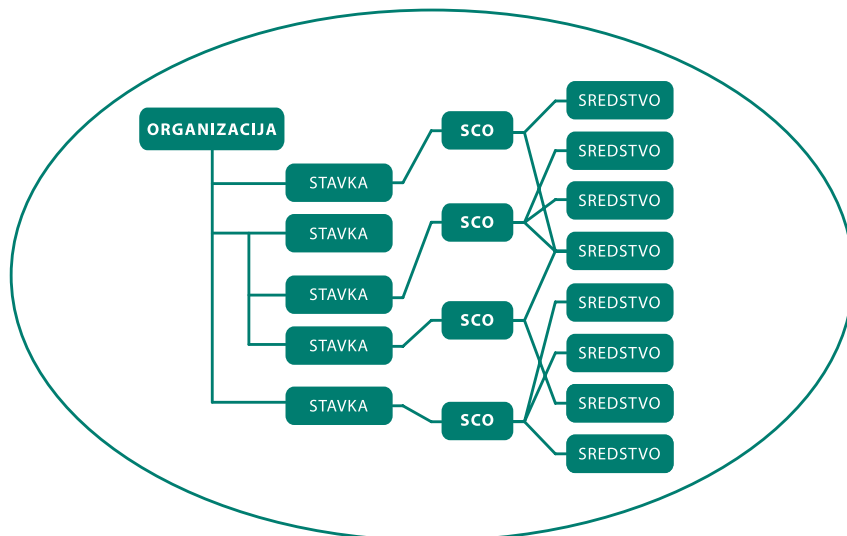
Za sve fajlove koji pripadaju manifest fajlu koristi se generički naziv sredstva, ali samo oni koji imaju mogućnost samostalnog izvršavanja u okviru sistema za učenje nazivaju se SCO.

Organizaciona akcija unutar manifest fajla služi strukturiranju resursa. Unutar manifest fajla može postojati više različitih organizacija, ali je neophodno da postoji makar jedna. U okviru organizacije ključni element se naziva stavka (Item). Svaka stavka ima svoj jedinstveni identifikator i naslov. Jedna stavka može sadržati druge stavke.

Organizaciji kao celini, ali i svakoj pojedinačnoj stavki nije moguće dodeliti metapodatke.

Manifest može imati nekoliko podmanifesta. Oni su strukturirani na isti način kao manifest čija je struktura upravo objašnjena.

Struktura manifest fajla može se predstaviti kao na slici 68.



Slika 68. Strukturalni elementi SCORM manifest fajla

DIDAKTIČKI STANDARDI

Reprezentativni predstavnici ove kategorije standarda namenjenih e-obrazovanju su IMS Learning Design (LD) i DIN Didactical Object Model. Oba didaktička standarda pružaju mogućnost primene velikog broja pedagoških pristupa u onlajn obrazovanju. To se postiže time što se, zahvaljući primeni generičkog i fleksibilnog jezika, reprezentuju različite didaktičke koncepcije.

Oba didaktička standarda polaze od koncepta da je krajnja ishodišna tačka procesa instrukcionog dizajna „jedinica učenja“. Jedinica učenja definiše se kao segment procesa učenja koji je posvećen ostvarivanju određenog cilja u procesu učenja. Jedinica učenja je vremenski ograničen i autonoman period u procesu učenja koji je posvećen ostvarivanju određenog cilja u okviru nastavne materije koju učenici u tom trenutku obrađuju, uz asistenciju nastavnika.

Standardi IMS LD i DIN DOM određuju aktivnosti koje bi trebalo preduzeti sa svakim objektom nastavnog sadržaja i dozvoljavaju mogućnost dodavanja didaktičkih koncepata u formi metapodataka paketskim fajlovima. Oba standarda baziraju svoje informacione modele na aktivnostima. U opštem smislu, aktivnost se definiše kao nešto što se preduzima sa ciljem ostvarivanja određenog cilja. U pedagoškom



smislu, aktivnosti su usmerene na ciljeve u procesu učenja. Aktivnosti koje sprovode učenici usmerene su na učenje, dok se aktivnosti nastavnika svode na aktivnosti podrške.

U procesu učenja, obe strane koriste različite resurse, medije i alate, i obe strane se nalaze u međusobnoj interakciji direktno ili posredstvom informacione tehnologije – korišćenjem veb bazirane tehnologije.

Aktivnosti, kao suštinski element za razumevanje prirode procesa učenja i podučavanja, impliciraju značaj koncepta uloga, ciljeva procesa učenja, resursa i usluga. Svi ovi koncepti formiraju fenomen poznat kao aktivnost učenja – koji predstavlja gradivni element procesa učenja i podučavanja u onlajn okruženju.

Aktivnosti učenja se mogu različito tumačiti i definisati, kako sa obrazovnog, tako i sa psihološkog aspekta. Različite teorije učenja ukazuju na različite konotacije aktivnosti učenja. Bihevoristi na aktivnost učenja gledaju kao na proces sticanja znanja opažanjem. Za pristalice kognitivističke teorije učenja, aktivnosti učenja su u korelaciji sa mentalnim operacijama učenika. U okviru konstruktivističke teorije, na aktivnosti učenja gleda se kao na interakciju između subjekta i okruženja.

Proces učenja i podučavanja u suštini se sastoji od agregacije različitih aktivnosti učenja.

Kada je reč o resursima u uslugama u okruženju u kojem se obavlja obrazovni proces, standardi IMS LD i DIN DOM imaju različite perspektive gledanja na ovo pitanje:

- Standard IMS LD pravi distinktivnu razliku između objekata namenjenih učenju i usluga. Objekti namenjeni učenju se u skladu sa ovim standardom definišu kao resursi namenjeni učenju koji se ispoljavaju tokom faze razvoja jedinice učenja. Usluge se manifestuju tokom faze realizacije jedinice učenja. Iz ovoga proizlazi da se objekti namenjeni učenju mogu koristiti bez obzira na to da li je jedinica učenja aktivna ili ne, dok se usluge moraju kreirati za svaku pojedinačnu aktivaciju jedinice učenja. Na primer, veb bazirane usluge (čet ili njuz grupe) formalno su opisane u planu procesa učenja i podučavanja, ali one će biti dodeljene korisnicima onog trenutka kada u tom procesu bude bilo potrebe za njima.
- Standard DIN DOM pravi razliku između objekata sadržaja i alata. Objekt sadržaja se definiše kao reprezentacija obrazovnog sadržaja. Alati se definišu kao sredstva koja se koriste tokom procesa učenja i podučavanja. Dok su objekti sadržaja u tesnoj vezi sa sadržajem, alati su u potpunosti nezavisni od sadržaja. Alati služe kao sredstva za transformaciju sadržaja. Imajući u vidu ovu činjenicu, komunikacione usluge, kao i aplikacije koje se koriste u procesu učenja, svrstavaju se u alate.



Pored činjenice da se klasifikacija resursa namenjenih učenju razlikuje između dva pomenuta standarda, trebalo bi ukazati na činjenicu da oni na drugačiji način posmatraju i definišu prirodu veze na relaciji resursa namenjenih učenju i aktivnosti procesa učenja:

- Informacioni model standarda IMS LD uvodi element pod nazivom okruženje. Okruženje predstavlja vezivni element između resursa namenjenih učenju i aktivnosti. Drugim rečima, resursi se ne mogu direktno dodeliti aktivnostima, već se to čini posredstvom elementa koji se zove okruženje. Okruženje je, u suštini, kumulativni element u kojem se nalazi sve ono što je učeniku potrebno tokom pojedinih faza procesa učenja i podučavanja.
- Informacioni model standarda DIN DOM pravi distinkciju između resursa namenjenih učenju (što može biti objekat sadržaja ili alat) i njegove primene tokom procesa učenja i podučavanja. Korišćenje resursa u okviru određene aktivnosti je određeno elementom koji se naziva objekat aktivnosti. Ovaj element opisuje funkciju resursa u kontekstu određene aktivnosti procesa učenja.

Didaktički standardi u opštem smislu značajno doprinose unapređenju kvaliteta obrazovnog procesa na sledeće načine:

1. Integrisani obrazovni scenariji. Didaktički standardi doprinose ovom cilju tako što stvaraju konceptualni okvir koji omogućava dizajniranje i realizaciju integrisanog obrazovnog scenarija. Različite nastavne aktivnosti, poput interakcije na nivou grupe učenika, mentorski rad nastavnika i informisanje učenika uzimaju se u obzir prilikom definisanja obrazovnog scenarija. Budući da pomenute aktivnosti unapređuju proces učenja, ne može se zanemariti njihov pozitivni uticaj na kvalitet obrazovnog procesa.
2. Širok spektar metoda namenjenih učenju. Didaktički standardi dozvoljavaju mogućnost integrisanja većeg broja instrukcionih dizajna u jedan obrazovni scenario – na primer, problemsko učenje, kolaborativno učenje, projektni metod i sl. Kao posledica toga, moguće je primeniti veći broj različitih metoda namenjenih učenju u onlajn obrazovanju.
3. Unapređenje učenikovih kompetencija u procesu učenja. Predstavljanje metoda namenjenih učenju posredstvom grafičkog korisničkog interfejsa može dovesti do toga da će učenici, informisani o procesu učenja, usvojiti znanja koja se odnose na njihov proces učenja. Ovakav oblik sticanja znanja može se okarakterisati kao metakognitivno učenje, koje doprinosi razvoju i unapređenju veština učenja.
4. Razvoj tržišne ekonomije obrazovnih usluga i proizvoda. Budući da didaktički standardi e-obrazovanja promovišu transparentnost procesa obrazovanja i učenja



u onlajn okruženju, oni stimuliraju i razvoj konkurencije na tržištu obrazovnih usluga i proizvoda, kao i njihovu međusobnu uporedivost. Ova okolnost dovodi do povećanja kvaliteta tih proizvoda i usluga.

5. Upravljanje kvalitetom. Didaktički standardi imaju ulogu standardizovanog instrumenta koji se koristi prilikom kreiranja instrukcionog dizajna obrazovnog programa koji se realizuje u onlajn okruženju. Ovime, didaktički standardi preuzimaju i ulogu sredstva za upravljanje kvalitetom.

6. Razmena dobrih iskustava. Primena standardizovanih metoda i instrumenata u obrazovnom procesu prilikom kreiranja obrazovnih scenarija pruža mogućnost razmene pozitivnih iskustava, što vodi višem kvalitetu usluge.

STANDARDI MODELA UČENIKA

Napori na polju standardizacije informacija o učenicima usmereni su na kreiranje informacionih modela koji su u stanju da na adekvatan način opišu karakteristike učenika i mehanizama za razmenu relevantnih informacija između različitih sistema namenjenih obrazovanju.

U današnjim okolnostima postoje dve grupe standarda koje su dominantne u ovom segmentu.

To su:

1. IMS Learner Information Package (IMS LIP)
2. IEEE Public And Private Information (IEEE PAPI)

IMS Learner Information Package

Standard IMS LIP je model koji definiše karakteristike učenika koje su neophodne za potrebe vođenja i čuvanja istorije procesa učenja, ciljeva i dostignuća, angažmana učenika u obrazovnom procesu i sl.

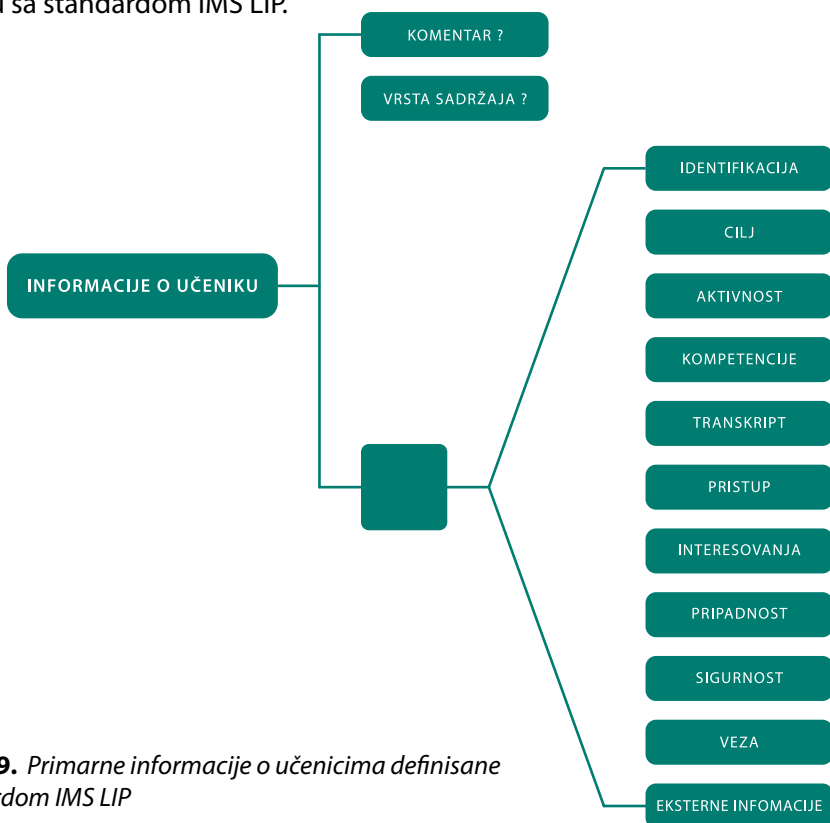
Set različitih informacija o učenicima, definisan standardom IMS LIP, obično obuhvata:

- Zapis o istorijatu obrazovanja učenika. Radi se o informacijama o obrazovnim nivoima koje je učenik tokom života uspešno dostigao (srednja škola, fakultet...).

- Informacije o obukama i drugim oblicima usavršavanja koje je učenik uspešno okončao. Na primer, prikupljaju se informacije o kursovima koji su učeniku omogućili sticanje formalnih sertifikata.
- Informacije o profesionalnom razvoju učenika, koje, između ostalog, obuhvataju informacije o članstvu u profesionalnim telima i organizacijama.
- Biografske informacije koje obuhvataju informacije o relevantnom radnom iskustvu i kvalifikacijama.
- Zapisi o naporima koje učenici preduzimaju u kontekstu obrazovanja tokom čitavog života.

Standard IMS LIP omogućava razmenu relevantnih informacija o učenicima između različitih informacionih sistema, koje se koriste za potrebe obrazovanja. IMS LIP je strukturirani informacioni model koji definiše polja podataka koja sadrže informacije o učenicima i tip informacija koje se o učenicima prikupljaju.

Na slici 69 prikazana je struktura osnovnih informacija koje se prikupljaju o učeniku u skladu sa standardom IMS LIP.



Slika 69. Primarne informacije o učenicima definisane standardom IMS LIP



Standard IEEE Public and Private Information (IEEE PAPI)

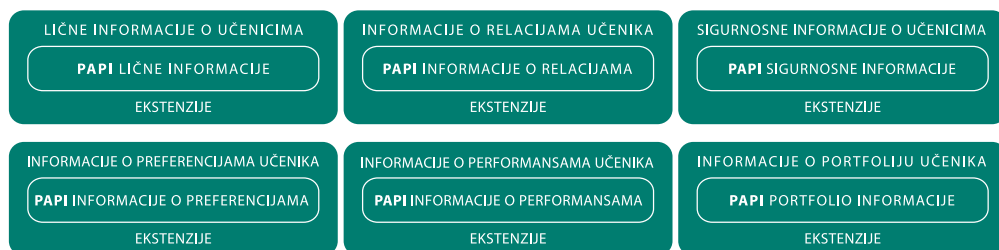
Standard IEEE PAPI kreiran je sa ciljem reprezentovanja zapisa o učenicima, uz specificiranje semantike i sintakse pripadajućih informacija. On definiše formate za razmenu informacija o učenicima između sistema namenjenih e-obrazovanju.

Zapisi o učenicima podeljeni su na dve kategorije. Prvu kategoriju čine lične informacije o učenicima, a drugu čine informacije o performansama, odnosno aktivnostima učenika. Ključnu funkciju ovog standarda čini logička podela različitih informacija o učenicima, odnosno razdvojena funkcija sigurnosti od funkcije administracije pomenutih informacija.

Informacije o učenicima se, u skladu sa ovim standardom, dele na:

- Lične informacije o učenicima, koje obuhvataju ime, adresu i broj telefona.
- Informacije o relacijama učenika, koje obuhvataju informacije o relacijama učenika sa drugim učesnicima u sistemu e-obrazovanja – nastavnicima, instruktorima i drugim učenicima.
- Sigurnosne informacije o učenicima, koje obuhvataju informacije o lozinkama koje učenici koriste, njihovom javnom i privatnom ključu i sl.
- Informacije o preferencijama učenika obuhvataju sve one informacije koje mogu unaprediti interakciju na relaciji čovek – računar.
- Informacije o performansama učenika obuhvataju istorijske informacije o učenicima koje kreiraju i koriste komponente obrazovne tehnologije sa ciljem unapređenja iskustva obrazovanja u onlajn prostoru.
- Informacije o portfoliju učenika obuhvataju informacije o dostignućima i uspesima učenika u obrazovnom procesu.

Struktura informacija o učenicima koje su definisane standardom IEEE PAPI prikazana je na slici 70.



Slika 70. IEEE PAPI informacije o učenicima



INTERFEJS STANDARDI

U okviru ovog dela biće ukazano na različite standarde u oblasti integracije poslovnih informacionih sistema koji se bez ograničenja mogu primeniti na sisteme koji se koriste u e-obrazovanju. Događene standarde možemo podeliti na dve kategorije:

1. Standarde podataka
2. Infrastrukturne standarde

Standardi podataka

Razmena podataka unutar i između poslovnih organizacija zahteva postojanje kompatibilnih formata podataka. Formati za razmenu podataka obuhvataju više različitih kategorija, kako što su .CSV, EDI, XML i sl. Osim pomenutih, razvijen je značajan broj drugih formata koji omogućavaju nesmetanu razmenu podataka između poslovnih organizacija. Kao primer može poslužiti standard ISO 10303 (STEP) ili ISO 15531 (MANDATE).

EDI

Činjenica da su računari postali okosnica savremenog poslovanja uslovlila je želju poslovnih entiteta da primenom informacione tehnologije i mogućnosti koje ona pruža efikasnije organizuju svoj nastup na tržištu i da dopru do tržišnih segmenata kojim u ranijim okolnostima nisu imali pristup, ili je isti bio značajno otežan.

Kao rezultat ove tendencije došlo je do pojave standarda koji omogućava uspešno poslovanje sa poslovnim partnerima i efikasno upravljanje lancima snabdevanja. Electronic Data Interchange (EDI) je razmena strukturiranih poslovnih informacija primenom definisanih standarda poruka između različitih poslovnih aplikacija, primenom elektronskih sredstava komunikacije, uz minimalnu intervenciju od strane ljudi.

Od samog nastanka EDI standardi su dizajnirani sa ciljem da omoguće razmenu standardizovanih poruka primenom internet protokola i kroz privatne mreže. EDI standardi su se razvijali od '70-tih godina 20. veka. U okviru EDI standarda trebalo bi ukazati na nekoliko kategorija koje su imale veliki značaj u razvoju ovog sistema:

- UN/EDIFACT standard (EDI for Administration, Commerce and Transportation)



- EAN (European Article Numeration)
- EANCOM (EAN Communications).

Pored činjenice da EDI sistemi omogućavaju unapređenje efikasnosti na nivou poslovne organizacije, inicijalni troškovi njihove implementacije mogu biti visoki, što predstavlja ograničenje iz ugla malih poslovnih organizacija, koje ne mogu sebi priuštiti velika ulaganja u ovakve sisteme. Osim toga, sistemi koji se koriste za razmenu EDI poruka nisu standardizovani, što često znači da, u situaciji kada organizacija održava poslovne kontakte sa većim brojem poslovnih partnera, mora da poseduje različite platforme za različite poslovne partnere.

Pojava i razvoj internet tehnologija, poput Hypertext Transfer Protocola (HTTP) i Extensible Markup Language (XML), omogućili su da se EDI komunikacija obavlja posredstvom interneta, što je dovelo do značajnih ušteda u troškovima.

XML

Nastao od standarda ISO 8879 (Standard Generalised Markup Language SGML), XML je veoma fleksibilan tekstualni format. Osnovnu karakteristiku standarda XML čini mogućnost razdvajanja sadržaja od njegove prezentacije. Svaka aplikacija koja razume XML ima mogućnost da primeni i formatira XML podatke na različite načine. Sve aplikacije koje se zasnivaju na XML imaju mogućnost da komuniciraju, zbog činjenice da mogu da razumeju međusobne XML oznake.

XML je široko rasprostranjen standard za opisivanje podataka i za kreiranje jezika koji se na njemu baziraju. Kao posledica ove činjenice, nastao je veliki broj jezika koji se baziraju na XML i koji su specijalizovani za različite oblasti – obrazovanje, trgovinu, upravljanje ljudskim resursima. U nastavku ćemo ukazati na različite varijante XML standarda:

- XML bazirani kataloški standardi. Prva i najznačajnija primena XML standarda započela je sa XML baziranim kataloškim standardima. Vremenom je nastao veliki broj XML baziranih kataloških standarda, poput BMEcat, cXML, xCBL i sl.
- XML bazirani standardi za upravljanje ljudskim resursima. Upravljanje ljudskim resursima na nivou poslovne organizacije podrazumeva veliki broj različitih aktivnosti. Kao posledica činjenice da je ove aktivnosti potrebno sinhronizovati na nivou organizacije u okviru internih i eksternih sistema, došlo je do razvoja XML baziranih standarda za upravljanje ljudskim resursima. HR-XML konzorcijum je vodeća organizacija u svetskim okvirima koja je specijalizovana za standardizaciju



procesa razmene podataka o ljudskim resursima unutar i između poslovnih organizacija.

- IMS Enterprise. Ova specifikacija omogućava integraciju između poslovnih informacionih sistema i sistema za upravljanje učenjem na nivou obrazovne institucije. IMS Enterprise je specijalizovan za razmenu informacija o ljudima i grupama koje su angažovane u procesu učenja. IMS Enterprise specifikacija se, poput mnogih drugih XML specifikacija, zasniva na domenskom informacionom modelu. Informacioni model je dizajniran sa ciljem da omogući integraciju između različitih komponenti poslovnog procesa.

Infrastrukturni standardi

U okviru ove kategorije standarda, moguće je identifikovati dve grupe različitih standarda, koji se odnose na:

- Middleware
- Veb servise

Middleware

Middleware tehnologije pružaju različite vrste servisa. Middleware omogućava aplikacijama koje su pisane različitim jezicima i koje se izvršavaju na različitim platformama da međusobno komuniciraju i da zajednički funkcionišu. Middleware sloj je integrisan između aplikativnog sloja i sloja sistemskog softvera.

Naravno, postoje različiti pristupi kada je reč o Middleware tehnologijama. Neki od njih su:

- Remote Procedure Call (RPC)
- Microsoft Distributed Component Object Model (DCOM)
- OMA/CORBA

U nastavku ćemo se fokusirati na poslednji u nizu, a to je OMA/CORBA.

1. Prvu komponentu OMA/CORBA referentnog modela čini Object Request Broker. Radi se o integralnom elementu koji omogućava aplikacijama da komuniciraju transparentno korišćenjem specifičnih poruka. Object Request Broker je takođe poznat pod nazivom CORBA: Common Object Request Broker arhitektura.



2. CORBA usluge obuhvataju neophodne osnovne funkcionalnosti, kao što su Naming services, Object Trader Service i Persistent State service.

3. Horizontalne CORBA funkcionalnosti obuhvataju usluge višeg nivoa koje dele svi ili većina sistema bez obzira na aplikaciju ili sadržaj.

4. Vertikalne CORBA funkcionalnosti predstavljaju standardizovane oblasti aplikacije. One podržavaju aktivnosti i zadatke karakteristične za određene domene.

5. Application Objects, koje kreiraju kreatori softvera (programeri). Reč je o komponentama karakterističnim za aplikacije namenjene krajnjim korisnicima.

Pomenuti elementi omogućavaju CORBA baziranim aplikacijama da komuniciraju međusobno bez obzira na hardversku osnovu, operativni sistem, programski jezik ili mrežu.

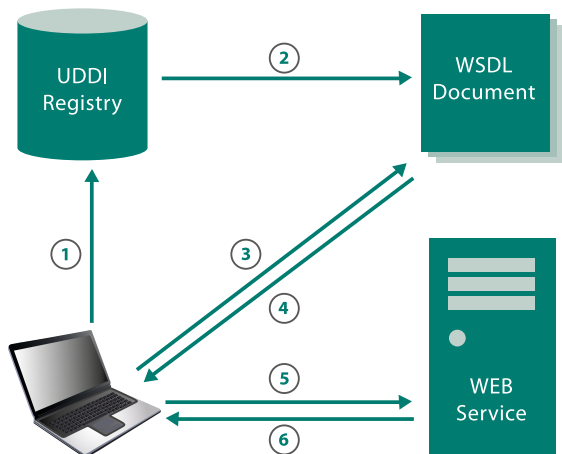
Veb servisi

Veb servisi pružaju standardizovan metod koji omogućava informacionim sistemima da međusobno komuniciraju i da se integrišu posredstvom kompjuterske mreže. Pojam veb servisi je kovanica koju je osmislio Microsoft kada je 2000. godine uveo na tržište veb servise kao integralni deo svoje .NET inicijative. Pošto veb servisi omogućavaju komunikaciju između različitih platformi i aplikacija posredstvom interneta, standardizacija u ovoj oblasti je od suštinskog značaja. Najznačajnija prednost veb servisa u odnosu na raniju generaciju distribuiranih kompjuterskih tehnologija je primena otvorenih standarda. Za ostvarivanje ovog cilja nadležni su World Wide Web Consortium (W3C) i druga tela.

Veb servisi koriste XML bazirane standarde, među kojima su najznačajniji:

- SOAP, koji pruža mehanizam za komunikaciju između servisa i aplikacija
- WSDL, koji pruža jedinstveni metod za opisivanje servisa drugim programima
- UDDI, koji omogućava kreiranje registara veb servisa

Uloga različitih standarda u okviru arhitekture veb servisa prikazana je na sledećoj slici:



1. Klijent šalje upit registru sa ciljem lociranja servisa
2. Registrar upućuje klijenta na WSDL dokument
3. Klijent pristupa WSDL dokumentu
4. WSDL obezbeđuje podatke koji omogućavaju interakciju sa veb servisom
5. Klijent šalje SOAP zahtev
6. Veb servis šalje odgovor u formi SOAP poruke

Slika 71. SOAP, WSDL i UDDI u interakciji u okviru veb servisa

SOAP

SOAP je akronim od Simple Object Access Protocol. SOAP služi tome da omogući razmenu podataka između distribuiranih sistema. U situaciji kada aplikacija komunicira sa veb servisom, razmena poruka između dva sistema obavlja se posredstvom SOAP.

Kada aplikacija prosledi zahtev veb servisu primenom SOAP poruke, od servisa se samom porukom zahteva da obavi određeni zadatak. Servis koristi informaciju koja je integrisana u SOAP poruci kako bi obavio svoju funkciju i, ukoliko ima potrebe, šalje povratnu poruku koja je takođe u formatu SOAP poruke.

SOAP se sa uspehom može koristiti za prenos podataka posredstvom interneta i drugih mreža.

WSDL

WSDL je akronim od Web Services Description Language. WSDL se najjednostavnije može objasniti kao javni interfejs veb servisa. Njegov zadatak je da aplikacijama koje pokušavaju da pristupe veb servisu prosledi informacije o tome na koji način i kojim formatom poruke je tim servisima moguće pristupiti.



WSDL dokument sadrži informacije o formatu poruka koje veb servis može da šalje i prima, kao i detalje podataka koje pozivajuća aplikacija mora da prosledi kako bi veb servis obavio željenu funkciju. WSDL dokument sadrži i specifične tehničke informacije koje informišu aplikaciju o tome kako da se konektuje i da komunicira sa veb servisom posredstvom HTTP ili drugog komunikacionog protokola.

Većina alata koji se koriste za razvoj veb servisa automatski generiše pripadajući WSDL dokument za taj servis.

UDDI

UDDI predstavlja akronim od Universal Description, Discovery and Integration. Njegov smisao je u tome da omogući jednostavno objavljivanje i pronalaženje veb servisa na mreži. Kao što je evidentno na osnovu imena ovog standarda, on se koristi sa ciljem da omogući poslovnim organizacijama opisivanje sopstvenih servisa i elektronskih procesa, pronalaženje servisa i procesa drugih organizacija i njihovo integrisanje u sistem.

UDDI propisuje format zasnovan na XML-u koji organizacijama pruža mogućnost da adekvatno opišu svoje elektronske sposobnosti i elektronske procese. Specifikacija takođe uključuje standardizovan metod registrovanja i lociranja deskripcija na internetu i drugim mrežama.

Postoje dve vrste UDDI registara:

1. Privatni UDDI registri, koji pružaju mogućnost ovlašćenim poslovnim partnerima jedne organizacije da ga pretražuju
2. Javni UDDI registri, koji su javno dostupni svima za pretraživanje.

Konceptualno, organizacija UDDI registra veoma podseća na organizaciju telefonskog imenika. UDDI registar čine:

- Bele strane, koje sadrže kontakt informacije u formi tekstualnih deskripcija
- Žute strane, koje sadrže klasifikovane informacije o organizacijama i njihovim elektronskim sposobnostima.
- Zelene strane, koje sadrže tehničke podatke koji se odnose na servise i poslovne procese.

Informacije koje se nalaze u UDDI registru su kategorizovane, što poslovnim organizacijama omogućava krajnje jednostavnu pretragu u potrazi za poslovnim partnerima i servisima.



BUDUĆI TRENDOVI U OBLASTI STANDARDIZACIJE U E-OBRAZOVANJU

Standardi u oblasti e-obrazovanja u poslednjih 10 godina slede tzv. metatrend, što praktično znači stavljanje akcenta na usitnjavanje. Sadržaji se razbijaju na male, samostalne elemente koji u međusobnoj kombinaciji formiraju neograničen broj mogućih kombinacija i rešenja.

Ova tendencija je očigledna i u današnjim uslovima, a očekuje se će nastaviti da se razvija i u budućnosti. Znake globalnog usitnjavanja u oblasti standardizacije možemo videti na primeru tela odgovornih za standardizaciju, poput IEEE Learning Technologies Standards Committee, Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) i SCORM. Za sve njih je karakteristično da su razvili specifikacije, standarde i referentne modele koji su sačinjeni od manjih, interoperabilnih modula koji se, prema potrebi, mogu integrisati sa ciljem kreiranja prilagođenih rešenja. Očekuje se da će se u budućnosti ovaj trend još više intenzivirati.

Kako bi napredak u oblasti e-obrazovanja bio zaista vidljiv i kako bi koncept naprednog distribuiranog učenja zaista zaživeo, neophodno je ukazati na značaj standardizacije u oblastima poput igara, simulacija, adaptivnog učenja, inteligentnog tutorisanja i sl.



KORIŠĆENI IZVORI:

1. <http://teacher.scholastic.com/professional/bruceperry/curiosity.htm> Pristupano: 23.11.2011.
2. **Paulo Freire**, *Pedagogy of the oppressed* (2005) Continuum International Publishing Group, New York, USA, pp. 87-124
3. **John Nesbit, Philip Winne** (2008) *Tools for learning in an information society, Children's learning in a digital world*, Blackwell Publishing, pp. 173-218
4. **Irene Chen** (2009) *Behaviorism and Developments in Instructional Design and Technology*, University of Houston Downtown, *Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition*, Information Science Reference, New York, USA, pp.153-172
5. **Mohamed Ally** (2004) *Foundations of Educational Theory for Online Learning, Theory and Practice of Online Learning*, Athabasca University, Canada
6. <http://ahyco.ffri.hr/portal/Glavna.aspx?IDClanka=19&IDKategorije=2> Pristupano: 30.11.2011.
7. **Mowrer, R. R. Klein S. B.** (2000) *Handbook of Contemporary Learning Theories*. Lawrence Erlbaum Associates
8. **James W. Kalat** (2002) *Introduction to psychology*. Pacific Grove, CA: Wadsworth-Thompson Learning
9. **David A. Kolb** (1984) *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
10. **Zorica Veinović** (2004), *Savremene teorije učenja i nastave i problemska nastava*, *Obrazovna tehnologija* br. 4
11. **Žana Bojović** (2003) *Teorije učenja i udžbenik*, *Pedagogija*, XII, 3-4
12. **Kam Hou Vat** (2009) *Conceiving a learning organization model for online education*, *Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition*, Information Science Reference, New York, USA, pp.391-397
13. **Jonassen, D.H., Peck, K.L, and Wilson, B.G.** (1999) *Learning with Technology: A constructivistic perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, Inc.
14. <http://www.dennistester.com/addie.htm> Pristupano: 07.12.2011.
15. **Aleksandar Janković** (2009) *Implikacije različitih shvatanja o čulu vida*, *Norma*, XIV, 1/2009, pp. 51-68
16. **Peter Jarvis** (2002) *The Theory and Practice of Teaching*. London: Kogan Page, 2002.
17. **Dalibor Petrović** (2007) *Od društvenih mreža do umreženog društva: Jedan osvrt na makro mrežni pristup u sociologiji*, *Sociologija*, br.2
18. **Terry Anderson** (2004) *Teaching in an online learning context, Theory and practice of online learning*, Athabasca university, Canada, pp. 271-294
19. **Judith A. Huges** (2004) *Supporting the online learner, Theory and practice of online learning*, Athabasca university, Canada, pp. 367-384
20. **Dragana Glusac, Dragica Radosav, Dijana Karuovic, Dragica Ivin** (2007) *Pedagogical and Didactic-Methodical aspects of E-learning*, 6th WSEAS International Conference on E-Activities, Tenerife, Spain, December 14-16.
21. **Lea Witta** (2009) *Achievement in online vs traditional classes*, *Encyclopedia of Distance Learning, Second edition*, Information Science Reference, pp. 29-32



22. **Mortimore, P** (1999) *Understanding Pedagogy and Its Impact on Learning*. Paul Chapman London
23. **TTA** (1999) *Ways Forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology in Literacy and Numeracy in Primary Schools*. London: TTA.
24. **Irene Chen** (2009) History of distance learning professional associations, *Encyclopedia of Distance Learning*, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA, pp.1079-1987
25. **Rick Krueger** (2009) There are so many more than three barriers, *Encyclopedia of Distance Learning*, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA.
26. <http://www.learningrx.com/quotes-from-famous-people-with-learning-disabilities-faq.htm> Pristupano: 20.12.2011.
27. **Thomas M. Brinthaupt** et al (2009) Barriers to an strategies for faculty integration of IT, *Encyclopedia of Distance Learning*, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA.
28. **Debra Campbell, Zane L. Berge** (2009) Teaching style in the online classroom, *Encyclopedia of Distance Learning*, Second Edition, Information Science Reference, New York, USA.
29. **MacDonald, C. J., Stodel, E., Farres, L., Breithaupt, K., & Gabriel, M. A** (2001) The demand driven learning model: A framework for Web-based learning. *The Internet and Higher Education*, 1(4), pp. 9-30.
30. **Kim, K. J., & Bonk, C. J.** (2006) The future of online teaching and learning in higher education. *Educause Quarterly*, 29(4), pp. 22-30.
31. <http://www.slideshare.net/randommind/a-brief-history-of-educational-technology> Pristupano: 17.10.2011.
32. <http://people.lis.illinois.edu/~chip/projects/timeline.shtml> Pristupano: 20.11.2011.
33. **Doug Johnson** (2008) *Machines are the easy part; people are the hard part: Observations about making technology work in schools*, Second edition, Blue Skunk Press.
34. **Alan Pritchard** (2007) *Effective teaching with Internet technologies – Pedagogy and practice*, Paul Chapman Publishing
35. **Alan Davis** (2004) *Developing an infrastructure for online learning*, Theory and Practice of Online Learning, Athabasca University, Canada, pp.97-114
36. **Wilensky, U., & Resnick, M.** (1999) Thinking in levels: A dynamic systems approach to making sense of the world. *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 3-19.
37. **Egbert, J.** (1993) Group support systems for computer assisted language learning. In L. M. Jessup & J. S. Valacich (Eds.), *Group support systems: New perspectives*, New York: Macmillan, pp. 294-310
38. **Snelbecker, G. E., Miller, S. M., & Zheng, R.** (2006). Learning sciences and instructional design: Observations, reflections, and suggestions for further exploration. *Educational Technology*, 46(4), 22-27.
39. **Drennan, J., Kennedy, J., & Pisarski, A.** (2005) Factors affecting learner attitudes toward flexible online learning in management education. *The Journal of Educational Research*, 98(6), pp. 331-338.
40. **Tolmie A., & Boyle, J.** (2000) Factors influencing the success of computer mediated communication (CMC) environments in university teaching: A review and case study. *Computers and Education*, 34, pp. 119-140.
41. **Bruce Diamond, Gregory Shreve** (2008) *Cognitive-Adaptive Instructional systems for special needs students, Understanding online instructional modelling: Theories and practices*, Information science reference, New York.



42. Distance education: Guidelines for good practice (2000) American Federation of Teachers.
43. **Whitis, G. R.** (2001) A survey of technology-based distance education: Emerging issues and lessons learned. Washington, DC: Association of Health Centers.
44. **Le Heron, J.** (2001) Plagiarism, learning dishonesty or just plain cheating: The context and countermeasures in information systems teaching. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(33) pp. 244-264
45. **Lazarus, B. D.** (2003) Teaching courses online: How much time does it take? *JALN*, 7(3) pp. 47-54.
46. **Mary Hricko, Scot L. Howell** (2005) Online assessment and measurement: Foundations and challenges, Information Science Publishing.
47. **William W. Lee, Diana L. Owens** (2004) Multimedia based instructional design, John Wiley & Sons.
48. **Tony Bates** (2005) Technology, E-Learning and Distance education, Routledge.
49. **Mahbubur Rahman Syed** (2010) Technologies shaping instruction and distance education – New studies and utilizations, Information Science Reference.
50. **Timothy Shih, Jason Hung** (2007) Future directions in distance learning and communication technologies, Idea Group Publishing.
51. **George Veletsianos** (2010) Emerging technologies in distance education, AU Press, Athabasca University.
52. **Mahbubur Rahman Syed** (2009) Strategic applications of distance learning technologies, Information Science Reference.
53. **Oliver M, Carr D** (2009) Learning in virtual worlds: Using communities of practice to explain how people learn from play. *British Journal of Educational Technology* 40(3) pp. 444–457
54. **Takahiro Yoshida, Seiichiro Hangai** (2009) Development and Evaluation of a Keyword-Accessible Lecture Video Player and Lecture Video Contents, Strategic applications of distance learning technologies, Information Science Reference, New York, pp. 111-123
55. **Castronova E** (2008) Exodus to the Virtual World: How Online Fun Is Changing Reality. Palgrave Macmillan, New York
56. **Rosen, E.**(1996) Personal Videoconferencing, Ashland, OH: Manning Publications.
57. **Ken Stevens, Carol Moffatt** (2003) From distance education to e-learning: the organization of open classes at local, regional and national levels, The open Classroom, Kogan Page Limited, pp.127-134
58. **Bailenson J** (2008) Why digital avatars make the best teachers *The Chronicle of Higher Education* http://chronicle.com/article/Why-Digital-Avatars-Makethe/12997?utm_source=at&utm_medium=en Pristupano: 03.02.2012.
59. **Liz Thackray, Judith Good, Katherine Howland** (2010) Learning and teaching in virtual worlds: Boundaries, Challenges and Opportunities, Researching learning in virtual worlds, Springer, pp.139-158
60. **Hybrid Learning and Education** (2009), Proceedings of the Second International Conference, ICHL 2009, Macau, China, August 25-27, 2009, Springer.
61. **Ulf-Daniel Ehlers, Jan Martin Pawlowski** (2006) Handbook on quality and standardization in e-Learning, Springer.

www.link.co.rs

by LINKgroup
ITAcademy
Škola za profitabilnu IT karijeru



UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations

CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE



Administracija mreža | Dizajn & multimedija
Programiranje | IT poslovanje | CAD
Mobile Development

www.it-akademija.com

Cara Dušana 34, 11080 Zemun, Beograd
011.7856.100 | office@it-akademija.com

by LINKgroup
BusinessAcademy
Škola za poslovne muškarce i žene

 UNIVERSITY of CAMBRIDGE
International Examinations
CAMBRIDGE INTERNATIONAL CENTRE



Cambridge poslovni program • Menadžment
Menadžment ljudskih resursa • Preduzetništvo
Marketing i marketing menadžment
Prodaja i menadžment prodaje • Poslovna administracija
Finansijski menadžment • Menadžment projekata
Prodaja i marketing Londonskog centra za marketing
Odnosi s javnošću • Investicioni menadžment
i berzansko poslovanje

www.biznis-akademija.com

Cara Dušana 34, 11080 Zemun, Beograd
011.7856.110 | office@biznis-akademija.com

ITS INFORMATION
TECHNOLOGY
SCHOOL

VISOKA ŠKOLA STRUKOVNIH STUDIJA ZA IT

POWERED BY  **ComTrade**



Aplikativno programiranje
Internet programiranje
Informacioni sistemi
IT menadžment
Elektronska trgovina i bankarstvo
Web dizajn sa internet marketingom

www.its.edu.rs

Savski nasip 7, Novi Beograd, Srbija
011.209.6777 | office@its.edu.rs

ITHS INFORMATION
TECHNOLOGY
HIGH SCHOOL

SREDNJA ŠKOLA ZA INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

POWERED BY  **ComTrade**



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ
[АКРЕДИТОВАНО]



Tehničar informacionih
tehnologija

www.iths.edu.rs

Savski nasip 7, Novi Beograd, Srbija
011.209.6777 | office@its.edu.rs

Link-eLearning.com

Učenje na daljinu, učite bilo kad i bilo gde



Online kursevi

Engleski jezik

Informacione Tehnologije

Dizajn

Poslovne veštine

www.link-elearning.com

Cara Dušana 34, 11080 Zemun, Beograd
011.7856.100 | office@link-elearning.com

LINK *by LINKgroup* **university**™
Besplatno obrazovanje dostupno svima



Vaša virtuelna škola
Učite od kuće, besplatno
i onda kada to poželite

www.link-university.com

Cara Dušana 34, 11080 Zemun, Beograd
011.7856.100 | office@link-university.com



www.link-group.eu

BUSINESS OFFICE SERBIA

www.link.co.rs • marketing@link.co.rs

▶ Cara Dušana 34, 11080 Zemun, Beograd
+381.11.7856.140 • +381.64.891.6940

▶ ComTrade Technology Center, Savski nasip 7, 11070 Novi Beograd
+381.11.2096.777

BUSINESS OFFICE ROMANIA

www.it-academia.com • office@it-academia.com

▶ Bd. Mihai Viteazu 30B, Romcapital Center, etaj 1, **Timișoara**
+40.356.408.877

▶ Str. Ion Brezoianu 27, Bog'Art Center, etaj 8, Sector 1, Bucharest
+40.314.326162

BUSINESS OFFICE BOSNIA AND HERZEGOVINA

www.it-academia.ba • office@it-academia.ba

▶ Trg Solidarnosti 2, GRAWE 1, 2. sprat, Sarajevo
+387.33.788.525 • +387.33.788.526