
**THE QUALITY STANDARD FOR MULTIMEDIA CONTENT IN E-EDUCATION ON
THE EXAMPLE OF HIGHER EDUCATION IN BIH**

Siniša Tomić

Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
sinisa.m.tomic@apeiron-edu.eu

Dalibor Drljača

Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
dalibor.p.drljaca@apeiron-edu.eu

Igor Grujić

Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, igor.r.grujic@apeiron-edu.eu

Abstract: Today, more than ever, it is necessary to standardize the electronic teaching content, to set quality standards and to separate quality from bad content. Higher education institutions must take an active role in the development and use of information technologies in teaching processes. The central research topic in this paper is the empirical research, where the collected primary quantitative data is stored in the corresponding database and further analyzed. This paper examines the effects and inductive character of the multimedia concept of electronic education in Bosnia and Herzegovina. The research was conducted on students of the higher years of studies at various higher education institutions in Bosnia and Herzegovina. The knowledge, experience and skills that students acquire are the most merits and relevant results of the e-learning implementation. In order to achieve good results, it is necessary to create an adequate online learning environment and, if possible, to personalize it. Unfortunately, the non-standardization of multimedia content and of the process of delivering electronic content reduces the effects of such teaching. This problem is expressed everywhere in the World, and so with us. Higher education institutions must accept and even design new e-learning models in order to meet the needs of users for this type of teaching and learning.

The target population in this research were students of higher years of study at various higher education institutions in Bosnia and Herzegovina, where electronic education was represented. An additional requirement was that universities have implemented Distance Learning systems providing free and unrestricted access to the target population. The idea was that the students of the first year of graduate studies do not enter the research, as they hypothetically do not yet have established a critical opinion about the field of interest of this research, which would probably adversely affect the quality of the obtained results. The empirical research was conducted through a questionnaire (period: October 2016 - January 2017), where primary quantitative data were collected, compiled into an appropriate database and further analysed.

Keywords: IT, multimedia, electronic education, DDLM standard, LMS

**STANDARD KVALITETA MULTIMEDIJALNIH SADRŽAJA U ELEKTRONSKOM
OBRAZOVANJU NA PRIMJERU VISOKOG OBRAZOVANJA BIH**

Siniša Tomić

Pan-evropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, sinisa.m.tomic@apeiron-edu.eu

Dalibor Drljača

Pan-evropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, dalibor.p.drljaca@apeiron-edu.eu

Igor Grujić

Pan-evropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, igor.r.grujic@apeiron-edu.eu

Rezime: Danas, više nego ikada, potrebno je standardizovati nastavne elektronske sadržaje, postaviti standarde kvaliteta i odvojiti kvalitetne od loših sadržaja. Visokoškolske ustanove moraju preuzeti aktivnu ulogu razvoja i korišćenja informacionih tehnologija u nastavnim procesima. Centralno istraživanje u ovom radu je empirijsko istraživanje, gdje su prikupljeni primarni kvantitativni podaci složeni u odgovarajuću bazu podataka i dalje analizirani. U ovom radu se istražuju efekti i induktivni karakter multimedijalnog koncepta elektronskog obrazovanja u Bosni i Hercegovini. Istraživanje je sprovedeno nad studentima viših godina studija, na različitim visokim obrazovnim ustanovama u Bosni i Hercegovini.

Znanja, iskustva i vještine koje učenici stiču su najmerodavniji i najbitniji rezultati izvođenja elektronskog obrazovanja. Za postizanje dobrih rezultata neophodno je stvoriti adekvatno *online* učeničko okruženje i po

mogućnosti ga personalizovati. Nažalost, nestandardizacija multimedijalnih sadržaja i procesa isporuke elektronskih sadržaja, dovodi do umanjivanja efekata ovakvog izvođenja nastave. Ovaj problem je izražen svugdje u svijetu, pa tako i kod nas. Visokoškolske ustanove moraju prihvatiti pa i dizajnirati nove modele elektronskog učenja kako bi zadovoljili potrebe korisnika za takvim vidom izvođenja nastave i učenja.

Ciljana populacija u ovom istraživanju su bili studenti viših godina studija na različitim visokim obrazovnim ustanovama u Bosni i Hercegovini, a na kojima je zastupljeno elektronsko obrazovanje. Dodatni uslov je bio da univerziteti imaju implementirane *Distance Learning* sisteme kojima je omogućen besplatan i neograničen pristup od strane ciljane populacije. Ideja je bila da studenti prve godine osnovnih studija ne ulaze u istraživanje, jer oni hipotetički još nemaju izgrađeno kritičko mišljenje prema interesnoj oblasti istraživanja, čime bi vjerovatno negativno uticali na kvalitet dobijenih rezultata. Empirijsko istraživanje je sprovedeno putem anketnog upitnika (period: oktobar 2016. – januar 2017.), gdje su prikupljeni primarni kvantitativni podaci, složeni u odgovarajuću bazu podataka i dalje analizirani.

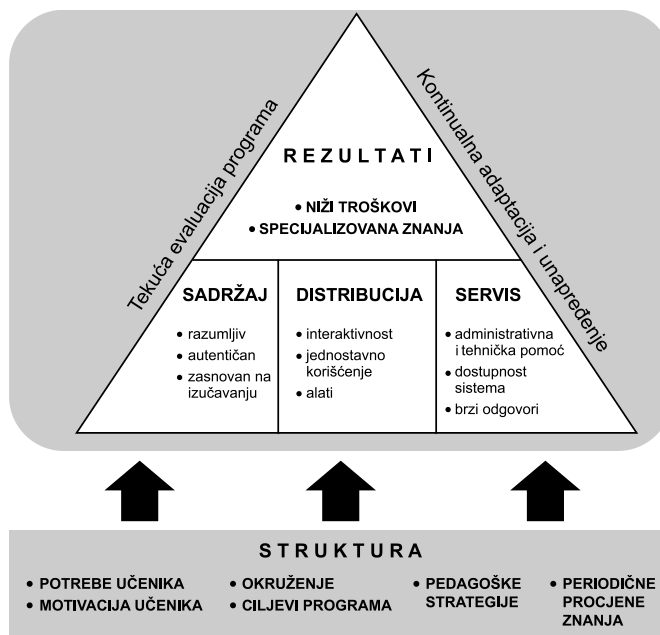
Ključne riječi: IT, multimedija, elektronsko obrazovanje, DDLM standard, LMS

UVOD

Obrazovne institucije koje izvode nastavu u *online* okruženju moraju posebnu pažnju posvetiti dizajniranju, implementaciji i distribuciji multimedijalnih obrazovnih sadržaja. Kreirati kvalitetne multimedijalne obrazovne materijale je vrlo ozbiljan i težak posao. Sve većom zastupljenošću izvođenja nastave u elektronskom obliku, dolazi do toga da institucije koje izvode ovaj vid nastave, neminovno ulaze u tržišnu trku kreiranja što kvalitetnijih multimedijalnih obrazovnih sadržaja, što je izuzetno bitno. S druge strane, mnoge obrazovne institucije su dominantno fokusirane na isporuku elektronskih obrazovnih sadržaja, vodeći računa samo o tehnološkim parametrima i vizuelnim kriterijumima, zanemarujući obrazovne ciljeve, što nikako nije dobro. Pri tome se zanemaruju i grubo krše osnovna Mayerova načela (Mayer, *Multimedia Learning*, 2001) (Mayer, *Multimedia Learning*, 2009) organizacije i pravila vizualizacije multimedijalnih obrazovnih sadržaja.

DDLM - STANDARD KVALITETA ELEKTRONSKIH OBRAZOVNIH PROGRAMA

Standardima kvaliteta i problematikom izvođenja elektronskih obrazovnih programa posebno se bavila sljedeća grupa američkih i kanadskih autora. *Colla MacDonald* i ostali (MacDonald, Stodel, Farres, Breithaupt, & Gabriel, 2001) su postavili standard kvaliteta u oblasti dizajniranja, razvoja i distribucije elektronskih obrazovnih programa - *DDLM* (engl. *Demand-Driven Learning Model*). *DDLM* jasno definiše strukturu izvođenja *WEB* bazirane nastave.



Slika 1: *DDLM* - Standard kvaliteta elektronskih obrazovnih programa (MacDonald, Stodel, Farres, Breithaupt, & Gabriel, 2001)

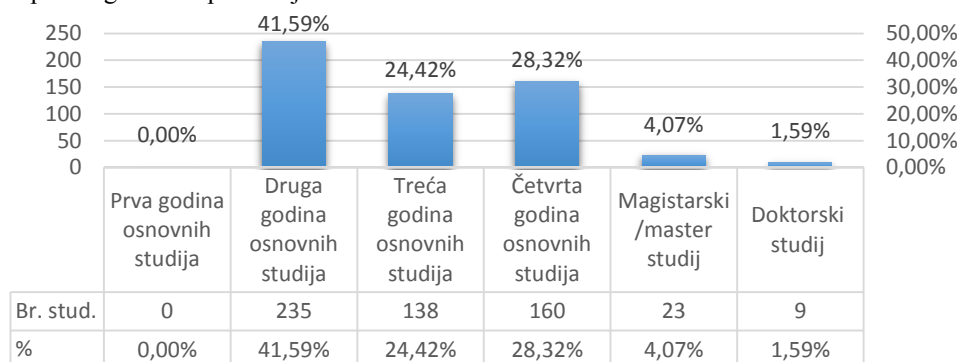
*DDL*M posmatra izvođenje elektronskih obrazovnih programa iz više uglova i različitih nivoa:

- **Struktura** - shvataju se osnovne potrebe polaznika *online* obrazovanja, stvara se stimulatívno okruženje koje utiče na motivaciju učenika. Razrađuju se druge pedagoške strategije i vrše periodične provjere znanja polaznika putem testova, kvizova i sl.
- **Sadržaji** - moraju biti razumljivi, autentični i zasnovani na prethodno usvojenim znanjima.
- **Distribucija** - treba osigurati i podsticati intraktivnost, jednostavnost korišćenja sistema učenja na daljinu, alate za navigaciju kroz sistem i manipulaciju elektronskim obrazovnim multimedijalnim sadržajima.
- **Servis** - mora osigurati administrativnu i tehničku pomoć, dostupnost sistemu uz obaveznu optimizaciju i mora obezbijediti kanal za komunikaciju i na postavljene upite dati brze odgovore, koji su najčešće putem e-maila rezervisanog za tehničku podršku, mada se podrška može dati i putem telefona, video linka, čata, foruma i sl..
- **Rezultati** - korisnici *online* obrazovanja očekuju niže troškove studiranja (put, hrana, smještaj, vrijeme, elektronski udžbenici, ...), dok s druge strane očekuju specijalizovana znanja i vještine, ravnopravne izvođenju klasične nastave u učionici, koja će im omogućiti konkurentnost na tržištu rada.

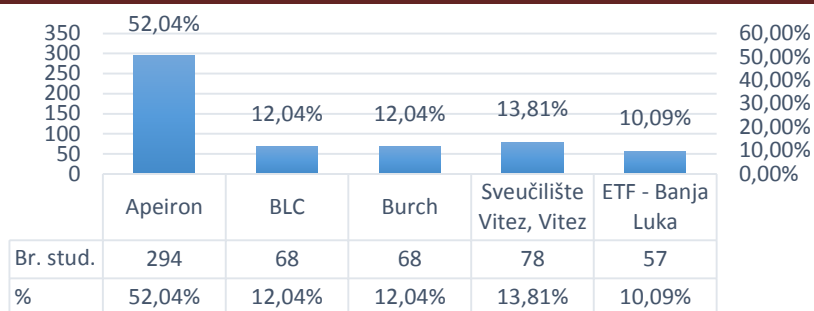
Izvođenje ovakvog vida nastave i zadovoljenje kvaliteta na svim nivoima, kako ih opisuje *DDL*M, iziskuje značajna novčana ulaganja koja su glavna prepreka kvalitetnom *online* obrazovanju, što je naročito izraženo u ekonomski nerazvijenim zemljama, pa tako i kod nas. S druge strane, čak i ako se obezbijede neophodna novčana ulaganja, postoji isto toliko veliki i ozbiljan problem, a to je manjak stručnih ljudi koji razumiju principe multimedije i modernog elektronskog obrazovanja i koji bi trebali biti spremni uložiti ogroman napor u kreiranje kvalitetnih multimedijalnih obrazovnih sadržaja prema postavljenim standardima kvaliteta. Komunikacija i interakcija polaznika i odgovornih nastavnika u ovakvim sistemima je neophodna, ali na žalost često je nedovoljna ili nikakva. Sistemi učenja na daljinu otvaraju i neke druge probleme, a to su zaštita podataka, zaštita autorskih prava, politike privatnosti, autonomnost okruženja i sadržaja, kapaciteti servera, limiti protoka podataka kroz mrežu, izbor tehnologija, licencirani softver, usklađenost sa zakonima o *online* obrazovanju i sl. *Online* obrazovanje zahtijeva konstantno nadgledanje nastavnih procesa i pravovremeno izvođenje neophodnih korekcija.

ISTRAŽIVANJE

Anketni upitnik (Tomić, 2017) je kreiran u obliku *WEB* bazirane aplikacije, a kao platforma je korišćen *Drupal 7*, sistem za upravljanje sadržajem. Najveći dio prikupljenih anketa realizovan je putem štampane forme na licu mjesta u prostorijama matičnih univerziteta uz prisustvo kontrolnog lica, koje je uputilo studente u bitnost ankete i dalo dodatnu dozu ozbiljnosti prilikom popune, kao što je i preporučeno od strane prof. dr. sc. Gorana Milasa (Milas, 2009, str. 467). Ukupno je anketirano 565 studenata. Najveći broj ispitanika je bio na Panevropskom univerzitetu "Apeiron", Banja Luka (294 ili 52,04%). Slijede po zastupljenosti: Sveučilište/Univerzitet "Vitez, Vitez (78 ili 13,81%), BLC - Banja Luka College (68 ili 12,04%), International BURCH University (68 ili 12,04%) i na kraju Elektrotehnički fakultet - Univerzitet u Banjaluci (57 ili 10,09%). Anketirani studenti su najvećim dijelom bili polaznici druge, treće i četvrte godine akademskih studija prvog ciklusa. Poseban kvalitet istraživanju daje učešće studenata drugog i trećeg ciklusa, odnosno master, magistarskih i doktorskih studija. Sljedeći grafikon prikazuje učešće studenata prema godini i tipu studija.



Slika 2: Godina i tip studija



Slika 3: Broj ispitanika prema nazivu obrazovne ustanove

Istraživanjem su traženi odgovori na pitanja:

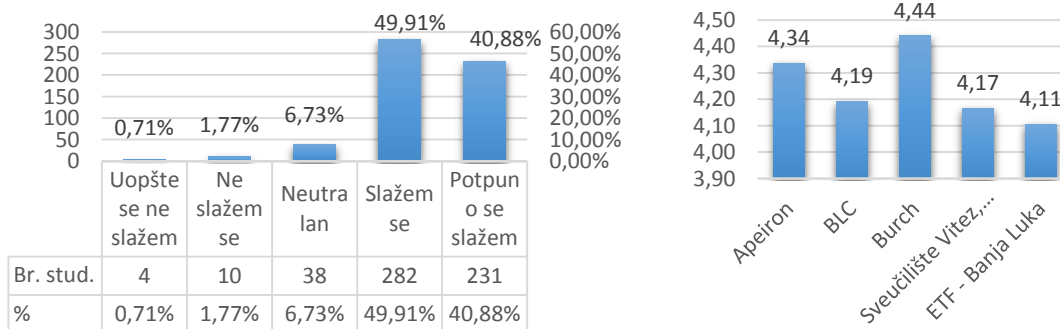
- Kolika je zastupljenost i koliki je stepen iskorištenja informaciono-komunikacionih tehnologija u visokom obrazovanju Bosne i Hercegovine?
- Da li su i u kojoj mjeri obrazovne ustanove spremne na korišćenje novih *IKT* tehnologija u nastavi?
- Koji su to efekti primjene multimedije u *e*-Obrazovanju na području Bosne i Hercegovine uzimajući u obzir sve specifičnosti tog obrazovnog prostora?
- Koliko je elektronsko obrazovanje zastupljeno u visokom obrazovanju Bosne i Hercegovine?

Istraživani su infrastruktura, alati, način i koncepti prikupljanja, obrade i publikovanja multimedijalnih sadržaja putem sistema elektronskog obrazovanja. Analizirana je spremnost nastavnog kadra i studenata na prihvatanje i korišćenje novih obrazovnih koncepata zasnovanih na savremenim *IKT* uz neizostavnu upotrebu multimedije u *e*-Obrazovanju i daju se prijedlozi kako unaprijediti postojeće elektronsko obrazovanje u BiH.

Istraživanje je u potpunosti ili djelimično dalo odgovore na sljedeća pitanja:

- U kojoj mjeri su *IKT* zastupljene u *e*-Obrazovanju kod nas?
- Kolika je spremnost nastavnika i studenata za korišćenje *IKT* u *e*-Obrazovanju?
- Kakav je odnos obrazovnih ustanova prema elektronskom obrazovanju u BiH?
- Koji su to modeli *e*-Obrazovanja koji se najčešće koriste u visokom obrazovanju u BiH i zašto?
- Koje se tehnologije i alati primjenjuju u izradi multimedijalnih sadržaja i kakav je kvalitet tih sadržaja?
- U kojoj mjeri postojeća informaciono-komunikaciona infrastruktura omogućuje tehničke pretpostavke za kvalitetno izvođenje *e*-Obrazovanja?
- U kojem pravcu će se kretati *e*-Obrazovanje u BiH?

Sljedeći grafikoni i komentari koji se odnose na postavljena pitanja su samo manji dio sprovedenog istraživanja, koje razumljivo zbog propisanog obima ovog rada od strane izdavača ne može biti potpuno predstavljeno, ali možemo vidjeti neke bitne rezultate i osjetiti put i način istraživanja u posmatranoj oblasti.

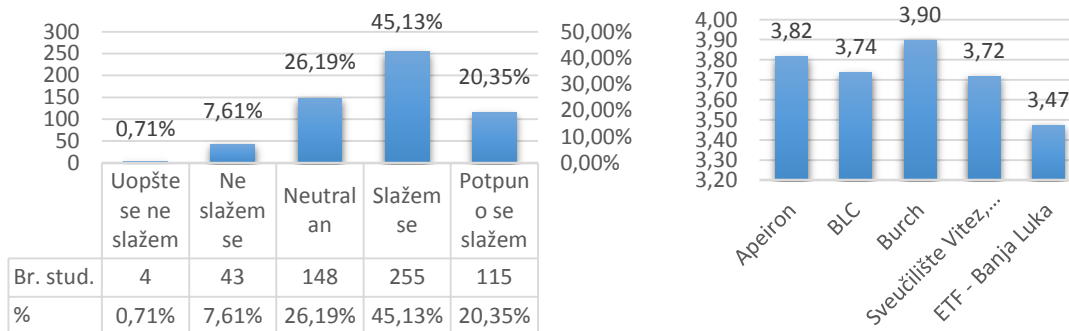


Slika 4: Rezultati: Profesori i asistenti klasično izvođenje nastave u učionici obogaćuju edukativnim elektronskim sadržajima (PPT prezentacije, PDF i WORD dokumenti, Video, Audio, ...).

Prosječna ocjena 4,28

Slika jasno pokazuje da velika većina ispitanika ima pozitivno iskustvo sa izvođenjem nastave u učionici uz upotrebu multimedijalnih elektronskih obrazovnih materijala. Iz odgovora se vidi da nastavno osoblje u direktnoj nastavi na posmatranim obrazovnim ustanovama u značajnoj mjeri koristi elektronske obrazovne materijale.

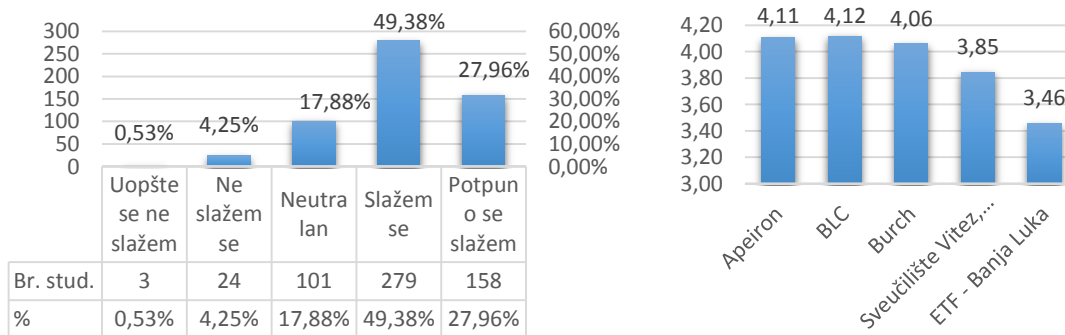
Možemo govoriti o više razloga zašto je to tako, ali se tri svakako izdvajaju: a) Lakše je izvoditi nastavu uz pomoć već pripremljenih multimedijalnih elektronskih materijala. Linearno se prolazi kroz nastavu (manja je mogućnost da se nešto preskoči ili zaboravi), a pripremljeni materijali se koriste i u narednoj školskoj godini u istom obliku ili najčešće doručeni u manjoj mjeri. b) Ustanova na kojoj se izvodi nastava očekuje od nastavnog osoblja moderan i inovativan pristup izvođenju nastave. c) Studenti vole nove tehnologije i ovaj pristup im odgovara.



Slika 5: Rezultati: *Generalno sam zadovoljan kvalitetom i obimom elektronskih sadržaja koje mi moja Ustanova obezbjeđuje putem sistema učenja na daljinu.*

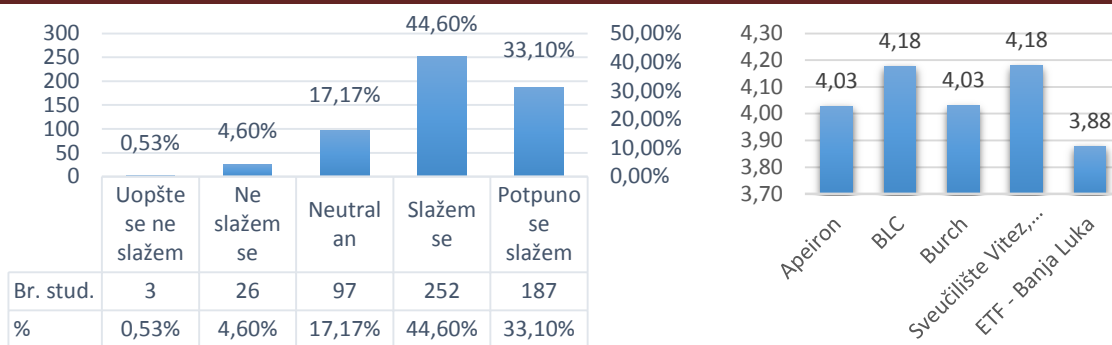
Prosječna ocjena 3,77

Obim i kvalitet elektronskih sadržaja u DL sistemima vrlo često ne zavise samo od nosioca predmeta, nego dobro organizovan i pripremljen obrazovni multimedijalni materijal (virtualni predmet) zahtijeva angažovanje nekih drugih lica, npr. video montažera, WEB programera, grafičara, spikera, animatora i svakako administratora. Virtualni predmet često sadrži materijale koji nisu direktno vezani za aktuelnog predavača, npr. u DL sistemima je čest slučaj da se čuvaju stariji video materijali od prethodnih predavača ili PPT prezentacije ili skripte iz prošlih godina. Zato u tvrdnji mjesto "...predavač mi obezbjeđuje..." stoji "... koje mi moja Ustanova obezbjeđuje...". Isporka obrazovnih multimedijalnih materijala putem Distance Learning sistema zahtijeva znatna novčana ulaganja koja odlaze na infrastrukturu, obuku, pripremu, obradu i publikovanje materijala, podršku i sl. Uzevši sve to u obzir, a imajući u vidu da se ovo istraživanje izvodi u Bosni i Hercegovini koja je u tranziciji, i koja je siromašna, tada ovi rezultati ohrabruju i pokazuju da postoje obrazovne ustanove koje podržavaju Distance Learning način izvođenja i slušanja nastave i da ulažu u njega.



Slika 6: Rezultati: *Ustanova na kojoj studiram ulaže znatne napore u razvoj elektronskog obrazovanja.*

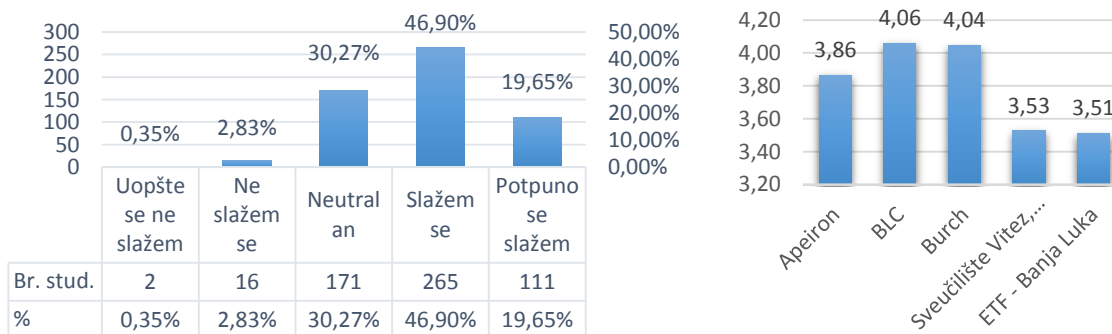
Prosječna ocjena 4,00



Slika 7: Rezultati: Izuzetno su mi bitni drugi elektronski izvori koje sam pronalazim (You Tube Video, elektronske enciklopedije, elektronske biblioteke, prezentacije, ...), a koji su mi potrebni za uspješno savladavanje nastave i pripremu ispita.

Prosječna ocjena 4,05.

Bilo bi nerealno očekivati da istraživački duh studenata bude ograničen na klasičnu nastavu i predefinisane elektronske multimedijalne materijale. Internet je globalizovao znanje, koje je sada dostupno u nevjerovatno puno oblika, a kojima je pristup omogućen uz par klikova mišom. Npr. veliki *You Tube* je od zabavnog prerastao u najveći obrazovni multimedijalni video servis na svijetu. Naročito danas, u vrijeme brzih promjena, ekspanzije znanja i novih tehnologija, slobodan pristup svjetskim resursima dobija puni smisao. Posmatrani univerziteti su svjesni potrebe usvajanja znanja i mimo uobičajenih obrazovnih formi. U prilog ovoj tvrdnji ide podatak da su posmatrane obrazovne ustanove omogućile svojim studentima besplatan pristup najrespektabilnijim zaštićenim bazama elektronskih knjiga, časopisa, žurnala i sl. (godišnji pristup bazama se mjeri u desetinama hiljada konvertibilnih maraka). Pristup zaštićenim bazama je studentima izuzetno koristan, jer u njima mogu naći mjerodavna i aktuelna znanja koja nisu u slobodnoj formi objavljena na svjetskoj mreži.

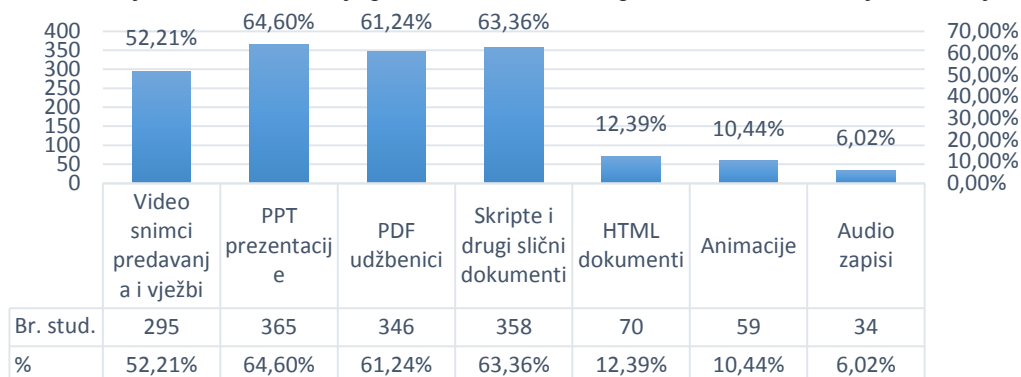


Slika 8: Rezultati: Generalno, Ustanova na kojoj studiram je spremna za korišćenje novih IKT-a i ulaže značajna novčana sredstva u materijalno-tehničku i logističku podršku u izvođenju elektronskog obrazovanja.

Prosječna ocjena 3,83

U nekim drugim istraživanjima se može ispitati stanje i na drugim visokoobrazovnim ustanovama u Bosni i Hercegovini, a prema našim saznanjima stanje je globalno posmatrano osjetno lošije u odnosu na ustanove obuhvaćene ovim istraživanjem. Novi multimedijalni obrazovni koncepti zahtijevaju nove tehnologije, znatna novčana ulaganja, adekvatnu materijalnu i tehničku podršku, sa glavnim ciljem da se znanja usvajaju na kvalitetan i zanimljiv način. Model izvođenja nastave se u posmatranim obrazovnim ustanovama uklapa u hibridni model izvođenja nastave, gdje se elektronsko obrazovanje prepliće sa klasičnim načinima izvođenja nastave i usvajanja znanja i to je očito model koji najčešće srećemo u BiH. Većina ispitanika smatra da *DL* sistemi kojima oni pristupaju, odlično nadopunjuju klasično izvođenje nastave u učionici. Npr. Panevropski univerzitet Apeiron vrši *Screen Capture* ekrana u video obliku, koji se prikazuje u *HD* kvalitetu kombinovan sa pripadajućim video snimkom iz učionice. Tako se npr. vježbe na predmetu Viši programski jezici-*C++* izvode u računarskoj sali uz video projekciju, gdje studeni prate izvođenje zadataka (programiraju) uz predavača, a onda snimljene aktivnosti sa

predavačevog ekrana kasnije detaljno pregledavaju i zadatke provježbavaju kući (programski kôd se odlično vidi). Neke nastavne aktivnosti zahtijevaju dominantno klasično izvođenje nastave, gdje je umanjena uloga multimedije putem DL sistema. Primjer takve aktivnosti je praktična izrada zubne proteze u stomatološkoj laboratoriji fakulteta.



Slika 9: Rezultati: *Koji tip multimedijalnih sadržaja je Vama najbitniji?*

Dobijeni rezultati za ovu anketnu tvrdnju su izuzetno bitni, jer pokazuju afinitete studenata prema njima bitnim multimedijalnim sadržajima. Prema zastupljenosti izdvojila su se četiri tipa multimedijalnih sadržaja: PPT prezentacije 64,60%, skripte i drugi slični dokumenti 63,36%, PDF udžbenici 61,24% i video snimci predavanja i vježbi 52,21%. Ovi rezultati mogu biti smjernica anketiranim univerzitetima, kojim multimedijalnim sadržajima treba posvetiti posebnu pažnju i raditi na njihovom kvalitetu. Pri tome se nikako ne smiju zanemariti drugi tipove multimedijalnih sadržaja koji su anketiranim studentima manje bitni...

U istraživanju su postavljene jedna glavna i tri pomoćne hipoteze koje su dobile sljedeći epilog:

- H.1: Primjenom multimedije u nastavi postižu se heterogeni pozitivni efekti usvajanja i širenja znanja. (Dokazano)
- P.H.1: Primjena multimedije uz korišćenje savremenih računarskih tehnologija pozitivno utiče na motivisanost studenata za praćenje nastavnih aktivnosti. (Dokazano)
- P.H.2: Multimedija u elektronskom obrazovanju postaje standard za kvalitetno izvođenje nastave u BiH. (Dokazano)
- P.H.3: Spremnost nastavnog kadra i studenata u visokom obrazovanju Bosne i Hercegovine na prihvatanje i korišćenje novih obrazovnih koncepata zasnovanih na multimediji uz upotrebu savremenih *IKT* se razlikuju. (Nije potvrđena).

ZAKLJUČAK

Akademski zajednica mora biti sposobna prihvatiti razvoj novih *IT* tehnologija i izvanrednih multimedijalnih mogućnosti u cilju dinamičnijeg izvođenja nastave i usvajanja znanja, efikasnije iskorišćenosti prostornih, vremenskih i finansijskih resursa. Evidentno je da ne postoje krovne politike niti standard u izvođenju elektronskog obrazovanja kojega se visokoškolske ustanove pridržavaju, niti se takav standard nazire u skoroj budućnosti. Sve posmatrane ustanove su implementirale sopstvena rješenja i politike objavljivanja i korišćenja multimedijalnih obrazovnih formi u vidu različitih otvorenih i zatvorenih multimedijalnih obrazovnih informacionih sistema. Uočeno je pravilo da je izvođenje nastave putem sistema učenja na daljinu, kako u Republici Srpskoj, tako i u Federaciji BiH, uslovljeno prije svega ograničenim finansijskim mogućnostima i slabom *IT* infrastrukturom. Možda najveći problem predstavljaju nedostatak razumijevanja, odnosno nedostatak vizije i inicijativa od strane Uprava univerziteta i fakulteta da se postave finansijski okviri i da se u skladu s tim nađu kreativna i prihvatljiva rješenja za izvođenje *DL*-a i uopšte da se obezbijedi potrebna materijalna i logistička podrška izvođenju elektronskog obrazovanja. Ipak, posmatranih 5 Ustanova u ovom radu su pozitivni primjeri da se ulaganja u elektronsko obrazovanje isplate i da daju odlične i mjerljive rezultate. Oni su ušli u obrazovnu tržišnu trku u kojoj su izuzetno bitni faktori tehnička opremljenost ustanove i *IT* podrška izvođenju obrazovnih procesa. Znanja, iskustva i vještine koje učenici stiču su najmjerodavniji faktori koji dobre univerzitete i fakultete odvajaju od loših. Mnoge obrazovne ustanove u Bosni i Hercegovini su dominantno fokusirane na isporuku elektronskih obrazovnih sadržaja, vodeći računa samo o tehnološkim parametrima i vizuelnim kriterijumima, pri tome zanemarujući obrazovne i didaktičke ciljeve, što nikako nije dobro. Ako izuzmemo 5 posmatranih obrazovnih ustanova u ovom radu, u najvećem broju slučajeva u preostalim visokoškolskim ustanovama uočena je nedovoljna iskorišćenost postojećih ljudskih i

tehničkih kapaciteta, koji uz odgovarajuću organizaciju mogu dati dobre rezultate u izvođenju elektronskog obrazovanja u postojećim uslovima.

LITERATURA

MacDonald, C. J., Stodel, E. J., Farres, L. G., Breithaupt, K., & Gabriel, M. A. (2001). *The Internet and Higher Education* (T. IV).

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Milas, G. (2009). *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*. Zagreb: SLAP.

Tomić, S. (2017). *Efekti i induktivni karakter multimedijalnog koncepta elektronskog obrazovanja u Bosni i Hercegovini*. Vitez: Sveučilište/Univerzitet Vitez.