

Oblikovanje i validacija upitnika kojim se mjeri stav studenata prema e-učenju

Development and Validation of a Questionnaire Measuring Attitudes towards e-learning among University Students

Gordana Brumini^{1*}, Martina Mavrinac¹, Martina Brumini², Stjepan Špalj³, Branka Blagović⁴

¹Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

²Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

³Katedra za dječju stomatologiju i ortodontiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

⁴Katedra za kemiju i biokemiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

Primljeno: 18. 10. 2011.

Prihvaćeno: 12. 1. 2012.

Adresa za dopisivanje:

* **Doc. dr. sc. Gordana Brumini**

Katedra za medicinsku informatiku
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
Braće Branchetta 20
e-mail: bgord@medri.hr

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

Sažetak. Cilj: Tijekom posljednjeg desetljeća provode se mnoga istraživanja koja analiziraju čimbenike utjecaja na e-učenje; između ostalog, informatičke vještine korisnika, pristup internetu i stav studenata prema e-učenju. Većina studija stav ispituje utvrđujući svrhu i učestalost uporabe računala, dok neke mjere stav studenata upitnikom, a da pritom nisu određene mjerne osobine upitnika. Stoga je cilj ovog rada bio oblikovati upitnik za mjerenje stava studenata prema e-učenju te odrediti njegove psihometrijske osobine. **Metode:** Istraživanje je bilo provedeno od listopada 2010. godine do listopada 2011. godine. Ispitano je 308 ispitanika (106 studenata i 202 studentice) s Medicinskog i Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Za nastanak prve inačice upitnika oblikovano je 40 tvrdnji (čestica). Iz relevantne znanstvene literature odabrane su 22 tvrdnje, a na osnovi vlastitih znanja i iskustva preostalih 18. Dva stručnjaka koja se bave izradom i validacijom upitnika i dva stručnjaka u području e-učenja pregledala su svih 40 tvrdnji te uklonila tvrdnje sa sličnim ili nejasnim značenjima. Preostale su 24 tvrdnje na kojima je učinjena eksploratorna faktorska analiza tipa analize glavnih komponenata. **Rezultati:** Utvrđena su dva faktora: faktor I – pozitivan stav prema e-učenju (10 čestica), faktor II – negativan stav prema e-učenju (12 čestica). Korelacija između faktora iznosila je 0,67. Pouzdanost upitnika bila je vrlo visoka ($\alpha = 0,87$). Završna inačica upitnika sastojala se od 22 čestice kojima se opisuje pozitivan i negativan aspekt prema e-učenju. Studenti su iskazali visoko pozitivan stav prema e-učenju (87 ± 10 od mogućih 110). **Zaključak:** Oblikovan je upitnik s dobrim psihometrijskim osobinama koji će u daljnjim istraživanjima predstavljati standardni alat za mjerenje stava studenata prema e-učenju.

Ključne riječi: e-učenje, stav, studenti, upitnik, validacija

Abstract. Aim: In the last decade many survey studies have analyzed factors that influenced e-learning such as computer skills, access to the Internet and attitudes towards e-learning. Some surveys were developed for broader studies and different contents while others lack psychometric properties testing. The aim of this study was to construct and examine the psychometric properties of a questionnaire measuring students' attitudes towards e-learning. **Methods:** Research was conducted from October 2010 to October 2011. Participants were 308 undergraduate students (106 men and 202 women) from the School of Medicine and the School of Engineering at the University of Rijeka, Croatia. In the first version of the questionnaire, we generated 40 statements (items). Twenty-two statements were based on relevant scientific literature, whereas the remaining 18 statements were developed on the basis of our own knowledge and experience. Two experts in questionnaire construction and validation and two experts in e-learning reviewed independently all the statements and removed those with similar or ambiguous meaning. The remaining 24 statements were chosen for the validation. Factor analysis was used to find the factor structure of the questionnaire and to measure construct validity. **Results:** The final version of the questionnaire consisted of 22 items. The Principal Component Analysis (PCA) determined two factors: factor I – positive attitudes towards e-learning (10 items) and factor II – negative attitudes towards e-learning (12 items). Correlation between factors was 0.67. The reliability of the questionnaire was high ($\alpha=0.87$). Participants had positive attitudes towards e-learning with a mean score \pm standard deviation of 87 ± 10 out of maximum 110. **Conclusion:** The instrument proved to have good psychometric properties and it can be used for future studies assessing attitudes towards e-learning.

Keywords: attitudes, e-learning, questionnaire, students, validation

UVOD

Implementacija tehnoloških i informacijsko-komunikacijskih dostignuća u obrazovne procese dovodi do promjena u obrazovanju na svim razinama školovanja, posebice u akademskoj zajednici te zahtijeva nove standarde u poučavanju¹⁻³. Svakodnevno se stvaraju nove informacije, količina informatičkih znanja i vještina raste, što zahtijeva "brže" obrazovanje, dostupno i otvoreno, zahtijevajući istovremeno od studenata informatičku pismenost⁴. Osnovu informatičke pismenosti u e-nastavi čini uporaba programskih potpora, primjerice, za pisanje i obradu teksta, za izradu prezentacija i/ili za izradu grafičkih prikaza i tabličnu obradu podataka. Štoviše, po završenom stručnom ili sveučilišnom studiju, za većinu zanimanja, u opisu njihovih pojedinih kompetencija postoje strogo definirana tražena informatička znanja i vještine, te je naglašena neophodnost stalnog usavršavanja i nadogradnje osnovnog profesionalnog znanja, za što je potrebno informatičko znanje⁵. Slijedom informatičkih promjena, nastava se sve učestalije provodi uporabom multimedije i interneta, te često govorimo o e-nastavi.

Pokazalo se kako su spoznaje akademske zajednice o učinkovitosti e-učenja i o čimbenicima koji utječu na prihvaćanje ili neprihvaćanje e-kolegija nedostatne^{6,7}. Utvrđeno je kako je učinkovitost znanja stečenih na osnovi uporabe informatičko-komunikacijske tehnologije usporediva sa znanjem stečenim u tradicionalnoj nastavi^{5,8}. U svojoj studiji Cook i suradnici ispitivali su zadovoljstvo studenata u učenju internetom, te pokazali kako studenti radije uče i bolje prihvaćaju e-nastavu od klasične nastave⁹. Studija Liaw i suradnika ispitivala je stav nastavnika prema e-učenju¹⁰. Pokazalo se da je percepcija nastavnika pozitivna zato što nastavnici velikim dijelom sudjeluju u oblikovanju vlastitih e-kolegija. Štoviše, utvrdili su kako je učinkovitost implementacije e-učenja neposredno povezana s pozitivnim stavom prema e-učenju.

U posljednjih nekoliko godina značajno je narastao broj e-kolegija. Na Sveučilištu u Rijeci, koje broji 14 znanstvenih sastavnica, u 2008. godini nije postojao niti jedan e-kolegij, da bi u prosincu 2009. godine studentima bila ponuđena 142 e-kolegija, a u

prosincu 2010. godine 718. Na žalost, dinamiku porasta e-kolegija ne prati i porast broja aktivnih e-studenata. Treba napomenuti kako se na sastavnicama Sveučilišta u Rijeci, kada govorimo o e-kolegijima, većinom radi o hibridnoj nastavi: tradicionalna nastava i e-kolegiji. E-kolegiji ostvaruju se prvenstveno korištenjem interneta i programskog sustava za vođenje *online* nastave (engl. *Learning Management System*; LMS).

Poznato je kako na prihvaćanje poučavanja e-učenjem utječu motivacija, razvijene informa-

Sveučilište u Rijeci u prosincu 2011. godine brojilo je više od 700 e-kolegija, koje prati više od 4.000 studenata. Na prihvaćanje poučavanja koje se temelji na uporabi multimedije i interneta utječu motiviranost studenata, razvijene informatičke vještine te stav studenata prema e-učenju. Validirani upitnik s dobrim psihometrijskim osobinama predstavlja standardni alat za mjerenje stava.

tičke vještine i stav studenata prema e-učenju. Pregledom dostupne znanstvene literature pronađena su istraživanja i upitnici u kojima se ispituju iskustva rada s računalima i/ili u kojima se mjeri stav studenata i profesora prema učenju internetom. U tablici 1 prikazani su alati za mjerenje stava prema uporabi informatičko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavi studentske populacije.

Nekoliko je važnijih razloga zašto nismo koristili opisane upitnike: a) uzorak, odnosno ispitanici koji su uključeni u istraživanje; b) uporaba upitnika kojima nisu određene psihometrijske karakteristike; c) upitnici koji mjere stav prema uporabi interneta ili prema iskustvu rada s računalima. Uzorak su, u većini radova, činili studenti jednog fakulteta i/ili je uzorak bio premali. Kada kažemo premali, smatramo da broj ispitanika u uzorku nije poštovao pravilo po kojem bi broj ispitanika trebao biti jednak broju koji se dobije množenjem broja čestica iz upitnika i broja 10¹¹. Istraživanja Rajab i suradnika¹ bazirana su na mjerenju informatičkih vještina i navika uporabe interneta; Link i Marz¹² mjerili su stav studenata prema e-učenju, utvrđujući svrhu i učestalost uporabe interneta, dok ostali ispituju stav studenata prema e-učenju

Tablica 1. Alati za mjerenje stava prema uporabi informatičko-komunikacijske tehnologije (IKT) u edukaciji studentske populacije
Table 1. Instruments measuring information and communication technology (ICT) skills, attitude to ICT for education

Godina Zemlja	Prvi autor Časopis	Uzorak	Instrument (Upitnik)	Broj čestica	Statistika
2005. Jordan	Rajab et al. ¹	N = 268 Dentalna medicina	Knowledge skills and experience of ICT questionnaire	28	*
2006. Austria	Link et al. ¹²	N = 1160 Medicina	Attitude and experience of e-learning, online questionnaire	NR	$\alpha = 0.65$
2006. Taiwan	Yu et al. ¹⁵	N = 329 Sestrinstvo	Basic Computr Competence (BAC)	26	$\alpha = 0.92$
			Scale of Attitude to Web-based learning (AWBL)	16	$\alpha = 0.87$
2007. Taiwan	Liaw et al. ¹⁰	N = 50 Nastavnici	Computer and internet experience and learner attitudes towards e-learning questionnaire	25	$\alpha = 0.95$
		N=168 Studenti		19	$\alpha = 0.92$
2009. United Kingdom	Gormley et al. ¹³	N = 304 Medicina	Self-administered questionnaire IT usage, accessibility, availability and connectivity; perceived IT ability and training; experiences and attitudes towards e-learning and clinical skills	36	*
2009. Germany	Ruf et al. ⁶	N = 1304 Liječnici	Attitude towards and use of Internet. Attitude towards and use of online continuing education.	27	*
2010. United Kingdom	Vernazza et al. ¹⁴	N = 78 Dentalna medicina	E-portfolio Student Survey	15	*
2010. United Kingdom	Wilkinson et al. ⁷	N = 60 Sestrinstvo	Questionnaire for measuring student information and communication technology skills, experience and attitudes to e-learning	47	$\alpha = 0.67 - \alpha = 0.87$

*Nema podataka o validaciji upitnika

upitnikom koji mjeri stav, a da pritom nisu odredili valjanost i pouzdanost upitnika^{6,13,14}. Iako je u nekim istraživanjima^{7,10,15} utvrđena visoka pouzdanost upitnika ($\alpha \geq 0,87$), pažljivo proučavanje čestica pokazalo je kako njihov smisao i/ili sadržaj ne odgovaraju prilikama u našoj zemlji, odnosno načinu i navikama rada naših ispitanika. Svi pregledani upitnici bili su na engleskom jeziku. Njihovim prevođenjem djelomično bi se izgubio izvorni smisao tvrdnji i upitno je u kolikoj mjeri bi takav preveden upitnik doista mjerio stav studenata prema e-učenju. Prevedeni upitnik nema iste psihometrijske karakteristike kao izvorni. Pouzdanost i valjanost upitnika prevedenog na hrvatski jezik nisu iste kao pouzdanost i valjanost određeni u izvornom istraživanju¹¹. Validirani upitnik predstavlja standardni alat za mjerenje stava i kao takav moći će se koristiti u daljnjim istraživanjima koja će u sebi uključivati mjerenje stava studenata prema e-učenju.

Stoga je cilj ovog istraživanja bio oblikovati upitnik i odrediti psihometrijske osobine upitnika: va-

ljanost i pouzdanost. Poznavanje stava studenata prema e-učenju pridonijet će učinkovitoj implementaciji e-učenja te strategiji razvoja nastavnog procesa u studentskoj populaciji.

ISPITANICI I METODE

Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 308 studenata, od čega 202 studentice i 106 studenata. Ispitani su studenti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci: Sestrinstvo (1. godina studija, N = 58, 4 studenta i 54 studentice), Dentalna medicina (1., 2. i 5. godina studija, N = 125, 45 studenata i 80 studentica), Sanitarni inženjeri (1., 2. i 3. godina studija, N = 89, 19 studenata i 70 studentica) te studenti Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci (1. godina studija, N = 56, 38 studenata i 18 studentica). Medijan dobi iznosio je 20 godina (raspon 18 – 44). Istraživanje je provedeno u razdoblju od listopada 2010. godine do listopada 2011. godine.

Razvoj upitnika

Pregledom relevantne znanstvene literature o e-učenju te upitnika koji mjere stav prema e-učenju, kao i na osnovi naših dosadašnjih istraživanja¹⁶, oblikovana je baza od 40 čestica (tvrdnji). Pri sastavljanju čestica vodili smo računa o pravilima i preporukama za oblikovanje upitnika¹¹. Iz upitnika *Computer-based questionnaire* preuzeto je i prilagođeno našem istraživanju 10 čestica¹², iz upitnika *Scale of Attitude to Web-based learning* 7 čestica¹⁵ te iz upitnika *Computer and internet experience and learner attitudes learner attitudes towards e-learning* 5 čestica¹⁰. Preostale čestice oblikovali su istraživači uključeni u studiju na temelju vlastitog znanja i iskustva. Dvojica stručnjaka koji se bave izradom i provjerom valjanosti upitnika te dvojica stručnjaka s područja e-učenja pregledala su svih 40 čestica i uklonili one sa sličnim ili nejasnim značenjima. Za prvu inačicu upitnika za mjerenje stava prema e-učenju odabrano je 24 čestica, 12 pozitivnih i 12 negativnih. Pozitivne čestice opisuju pozitivne spoznaje, osjećaje i pozitivna ponašanja prema e-učenju. Negativne čestice opisuju odbojnost, nevoljenost i/ili negativna ponašanja i spoznaje prema e-učenju. Pozitivne i negativne čestice u upitniku složene su nasumičnim redoslijedom, kako bi se zadržala pozornost ispitanika pri ispunjavanju upitnika i kako bi se neistinito odgovaranje svelo na najmanju razinu. Odgovori na sve čestice prikazani su na Likertovoj mjernoj ljestvici procjena od jedan do pet, gdje procjeni 1 odgovara kategorija "uopće se ne slažem"; 2 – "ne slažem se"; 3 – "niti se slažem niti ne slažem"; 4 – "slažem se" i procjeni 5 kategorija "u potpunosti se slažem". Prvi dio upitnika obuhvaća demografske podatke o ispitanicima: dob, spol, i školska sprema, pitanja o učestalosti uporabe računala, pitanja o svrhama korištenja računala, dok se posljednja dva pitanja odnose na poznavanje značenja e-učenja i na pohađanje e-kolegija.

Postupak

Prije provedbe anketiranja ispitanici su bili upoznati s ciljem istraživanja, te postupkom ispunjavanja upitnika. Studenti su na samom početku redovitog nastavnog sata, u vrlo sličnim uvjetima, ispunili upitnik. Svi ispitanici ispunjavali su upitnik

dobrovoljno, samostalno i anonimno, a predviđeno vrijeme za ispunjavanje upitnika iznosilo je desetak minuta. Od 308 ispitanika 10 upitnika nije bilo do kraja ispunjeno te su bili isključeni iz daljnje obrade podataka. Stopa odziva ispitanika iznosila je 97 %. Postupak istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Psihometrijske osobine upitnika

Za određivanje valjanosti upitnika korištena je eksploratorna faktorska analiza, metoda analize glavnih komponenata (engl. *Principal analysis Component*), a za određivanje pouzdanosti korištena je metoda unutarnje konzistencije koja uključuje određivanje vrijednosti Croanbachova koeficijenta pouzdanosti.

Valjanost je određena posredno određivanjem broja faktora, a broj faktora određen je na temelju rezultata Cattellova *scree-testa*, uporabom Guttman-Kaiserova kriterija i izračunom vrijednosti intrakorelacije između prvotno određenih faktora te izračunom vrijednosti interkorelacije između faktora i pojedinih čestica. Prvotno je izgled *scree* krivulje dobiven s nerotiranim česticama, a potom s rotiranim česticama. Učinjena je kosokutna (oblimin) rotacija čestica jer pravokutnom rotacijom nije dobiven raspored čestica koji bi imao smisljeno značenje. Izgled *scree* krivulje i broj čestica kojima pripada vlastita vrijednost veća od 1 (korišten je *Guttman-Kaiserov* kriterij za redukciju faktora) odredili su broj faktora. Dodatna redukcija faktora učinjena je kada je između pojedinih faktora postojala velika povezanost (za koeficijent intrakorelacije veći od 0,6). Kriterijska vrijednost za Croanbachov koeficijent pouzdanosti (Croanbach α) smatrana je vrijednost veća od 0,70.

Mjerenje stava

Stav znanstvenika prema e-učenju određen je posredno, zbrajanjem vrijednosti odgovora na iznesene tvrdnje i iskazan je brojem bodova. Ako je student na postavljenu tvrdnju odgovorio procjenom pet, toj procjeni, "u potpunosti se slažem", dodijeljeno je pet bodova, te tako redom do procjene jedan, "uopće se ne slažem", gdje je dodijeljen jedan bod. Odgovorima na negativne tvrd-

nje dodijeljeni su bodovi u suprotnom smjeru, te je procjeni "u potpunosti se slažem" dodijeljen jedan bod, do procjene "uopće se ne slažem", kojoj je dodijeljeno 5 bodova. Ova preinaka bila je neophodna kako bi se sačuvao smjer stava. Kako se završna inačica upitnika sastojala od 22 tvrdnje, ukupna najveća vrijednost stava prema e-učenju mogla je iznositi 110 bodova. Opisno promišljanje vrijednosti stava iskazano je trima kategorijama: nizak (23 do 52 boda), umjeren

Za određivanje valjanosti upitnika korištena je eksploratorna faktorska analiza, metoda analize glavnih komponenta (engl. *Principal analysis Component*), a broj faktora određen je na temelju rezultata Cattellova *scree-testa*, uporabom Guttman-Kaiserova kriterija i izračunom vrijednosti intrakorelacije između faktora te izračunom vrijednosti interkorelacije između faktora i pojedinih čestica.

(53 do 82 boda), visok (83 do 110 bodova); (Nunnally, Bernstein, 1994.).

Statistika

Prikupljeni podaci obrađeni su pomoću programa za statističku obradu podataka Statistica 9.1. (StatSoft Inc., Tulsa, USA) i SPSS inačica 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Korištena je eksploratorna faktorska analiza i to metoda analize glavnih komponenta s kosokutnom (oblamin) rotacijom čestica. Valjanost faktora upitnika određena je na temelju interpretacije *scree* krivulje i izračunatih koeficijenata povezanosti. Povezanost između pojedinih faktora, kao i između čestica i faktora, iskazane su Pearsonovim koeficijentom intrakorelacije i Pearsonovim koeficijentom interkorelacije. Pouzdanost upitnika određena je Croanbachovim koeficijentom pouzdanosti. Podaci o školskoj spremi ispitanika, učestalosti i svrsi uporabe računala iskazani su frekvencijama, a u njihovoj analizi korišten je Chi-kvadrat test. Bodovne vrijednosti stava pokazale su normalnu raspodjelu (Korišten je Kolmogorov-Smirinovičev test; $P > 0,05$), te je vrijednost stava prikazana aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. U analizi stava s obzirom na

ispitivane čimbenike korištena je jednosmjerna analiza varijance (*one-way ANOVA*), a kao *post-hoc* test Tukey's test. Razina statističke značajnosti određena je s obzirom na kriterijsku vrijednost P parametra od 0,05.

REZULTATI

Valjanost i pouzdanost upitnika

Provedena je faktorska analiza glavnih komponenta koja u sebi uključuje analizu *scree* krivulje, Guttman-Caiserov kriterij za redukciju glavnih faktora, i analizu interkorelacije između faktora i pojedinih čestica te analizu intrakorelacije između faktora. Odredili smo dva faktora: pozitivan stav prema e-učenju i negativan stav prema e-učenju. Interkorelacije između faktora koji opisuju pozitivan stav (Faktor I) i svake pojedine čestice kao i faktora koji opisuju negativan stav (Faktor II) prema e-učenju i svake pojedine čestice prikazane su u tablici 2.

Čestica 7 i čestica 24 isključene su iz završne inačice upitnika. Čestica 24 isključena je iz upitnika jer je pokazala slabu povezanost s faktorom (mala vrijednost Faktora I i Faktor II), a čestica 7 jer smisleno nije odgovarala svrsi istraživanja. Isključivanje ovih dviju čestica iz upitnika dodatno je potvrđeno analizom pouzdanosti. Croanbachov α koeficijent bez tih dviju čestica iskazao je veću vrijednost, iznosio je 0,87, što pokazuje visoku pouzdanost upitnika. Preostale su 22 čestice, za koje je određena dobra povezanost između pojedinih čestica i faktora (svi koeficijent interkorelacije bili su veći od 0,4), i mala preklapanja između dva faktora. Intrakorelacija između ovih dvaju faktora iznosila je 0,67, što opisuje dobru povezanost te dozvoljava mjerenje ukupnog stava studenta. Dva faktora objašnjavaju 47 % ukupne varijance čestica upitnika.

Stav prema e-učenju

Ukupan stav studenata prema e-učenju je visoko pozitivan i iznosi 87 ± 10 . Vrijednosti stava s obzirom na ispitivane čimbenike prikazane su u tablici 3.

Studenti Dentalne medicine i Tehničkog fakulteta pokazuju značajno pozitivniji stav od studenata Sanitarnog inženjerstva i Sestrinstva (oba P

Tablica 2. Vrijednosti interkorelacije između faktora pozitivnog i negativnog stava prema e-učenju i pojedine čestice u upitniku
Table 2. Factor structure of the attitudes toward e-learning with intercorrelations between factors and statements times

	Faktor	
	I	II
Čestice koje opisuju pozitivan stav		
Današnje obrazovanje nezamislivo je bez informatičke tehnologije.	0,73	-0,11
Učenje uz korištenje računala najkorisnije je postignuće današnjeg procesa obrazovanja.	0,70	-0,09
Često koristim računalo u samoobrazovanju.	0,68	-0,31
Računalo mi olakšava komunikaciju s kolegama.	0,67	-0,07
Nikada se ne bih vratila/o klasičnom obliku učenja bez korištenja računala i interneta.	0,62	-0,04
Komunikacija elektroničkom poštom u znatnoj mjeri je jednostavnija od klasičnih konzultacija s profesorom ili asistentom u određeno vrijeme.	0,53	-0,17
Pojedine kolegije je moguće provesti isključivo uporabom računalne tehnologije. *	0,51	0,17
Za svladavanje nastavnog sadržaja trebam računalo.	0,50	-0,11
Predavanja prikazana slajdovima (npr. <i>power point</i> prezentacije) zanimljivija su od klasičnog oblika nastave, tj. pisanja po ploči.	0,50	-0,15
Nastava čiji su sadržaji dostupni na mrežnim stranicama kvalitetnija je.	0,45	-0,13
Razgovori na forumu potiču me na razmišljanja o temi o kojoj raspravljamo.	0,40	-0,10
Čestice koje opisuju negativan stav		
Elektroničko prijavljivanje ispita složenije je od klasičnog načina prijavljivanja.	-0,16	0,72
Sadržaji "skinuti" s interneta nepotrebna su nadopuna klasičnoj nastavi.	-0,17	0,72
Ako mogu birati, izbjegavam korištenje informatičke tehnologije.	-0,31	0,70
Informatičku tehnologiju trebali bi koristiti samo informatički kolegi.	-0,22	0,70
Ne snalazim se najbolje u nastavi koja koristi informatičku tehnologiju.	-0,22	0,68
Smatram da je korištenje računalne tehnologije suvišno u nastavi.	-0,22	0,67
Učenje uz pomoć informatičke tehnologije u mojoj struci je nepotrebno.	-0,20	0,58
Gledanje videozapisa za vrijeme nastave me uspavljuje.	0,05	0,52
Studentima koji se ne snalaze s informatičkom tehnologijom ne treba nametati učenje uz pomoć računala.	0,09	0,49
Učenje uz pomoću računala nije kvalitetnije od klasičnog učenja.	-0,14	0,48
Nastavu bez prisutnosti nastavnika trebalo bi ukinuti.	-0,03	0,43
Više volim klasičan oblik nastave u odnosu na e-učenje (<i>e-learning</i>).	-0,39	0,43
E-učenje nije ništa drugo do dostupnost nastavnih materijala na internetu.*	0,18	0,22

*Čestice koje su isključene iz upitnika

< 0,05). Studenti koji imaju računalo kod kuće imaju značajno pozitivniji stav od studenata koji ne posjeduju računalo kod kuće ($P < 0,001$). Studenti koji učestalije rabe internet (svakodnevno i tri i više od tri puta tjedno) pokazuju značajno pozitivniji stav od studenata koji internetu pristupaju jednom do dva puta tjedno (oba $P < 0,001$). Studenti koji koriste društvenu mrežu također imaju značajno pozitivniji stav od onih koji se nikada ne koriste mrežom (svi $P < 0,05$). Neovisno rabe li studenti s interneta tekstualne sadržaje, slike i/ili multimedijske zapise, imaju pozitivniji stav u usporedbi sa studentima koji se interne-

tom ne koriste za bilo koju od navedenih svrha (svi $P < 0,05$). Studenti koji su upoznati sa značenjem e-učenja i e-kolegija imaju značajno pozitivniji stav od studenata kojima su značenja tih pojmova nepoznata ($P < 0,001$). Stav studenata prema e-učenju koji nisu pohađali nijedan e-kolegij značajno je manje pozitivan (umjereno pozitivan) u odnosu na studente koji su pohađali 1, 2 ili više e-kolegija (svi $P < 0,05$).

RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazali su kako je oblikovan upitnik primjenjiv za mjerenju stava studena-

Tablica 3. Stav studenata prema e-učenju u odnosu na ispitivane čimbenike
Table 3. Students' Attitudes towards e-learning according to the examined factors

Čimbenik	N (%)	Ukupan stav* $\bar{X} \pm SD$	ANOVA	
			F	P
Spol				
Muški	106 (34,4)	83 ± 10	0,826	0,238
Ženski	202 (65,6)	84 ± 11		
Studij				
Sestrinstvo	58 (18,8)	74 ± 6	6,78	0,001 [†]
Sanitarni inženjeri	89 (28,9)	74 ± 7		
Dentalna medicina	125 (40,6)	89 ± 10		
Tehnički fakultet	56 (18,2)	88 ± 8		
Pristup računalu kod kuće				
Ne	61 (19,8)	74 ± 10	2,04	<0,001
Da	247 (80,2)	88 ± 7		
Uporaba interneta				
1 – 2 puta tjedno	26 (8,4)	80 ± 7	3,08	0,005 [‡]
≥ 3 puta tjedno	28 (9,1)	84 ± 11		
Svakodnevno	254 (82,5)	88 ± 10		
Uporaba društvene mreže (primjerice Facebook)				
Nikada	65 (21,1)	82 ± 10	2,57	0,044 [§]
1 – 2 puta tjedno	40 (13,0)	84 ± 11		
≥ 3 puta tjedno	52 (16,9)	86 ± 8		
< 2 sata dnevno	123 (39,9)	85 ± 9		
> 2 sata dnevno	28 (9,1)	92 ± 9		
Svrha uporabe interneta[¶]				
Tekst	271 (88,1)	88 ± 10	4,84	0,031
Slika	216 (70,1)	89 ± 9	3,67	0,048
Multimedija	141 (45,8)	90 ± 10	7,97	0,006
Značenje e-učenja				
Nepoznato	105 (34,1)	76 ± 8	16,63	<0,001
Poznato	203 (65,9)	86 ± 10		
Broj e-kolegija koji su pohađali				
0	63 (20,5)	81 ± 10	4,84	0,004 [#]
1	141 (45,8)	85 ± 10		
2	62 (20,1)	88 ± 10		
>2	42 (13,6)	86 ± 8		

*Ukupan stav označava iznos dobiven zbrajanjem procjena na sve ponuđene tvrdnje

[†]Značajno pozitivniji stav studenata studija Dentalna medicina i Tehničkog fakulteta u odnosu na ostale studije

[‡]Značajno pozitivniji stav u studenata koji rabe internet svakodnevno od ostalih

[§]Značajno pozitivniji stav u studenata koji društvenom mrežom komuniciraju svakodnevno

[¶]Višestruka mogućnost izbora svrhe uporabe; značajno pozitivniji stav korisnika u odnosu na one koji ne koriste internet u navedenu svrhu

[#]Značajno pozitivniji stav u studenata koji su pohađali e-kolegij/e

ta prema e-učenju. Dvofaktorska struktura upitnika potvrđuje psihometrijske osobine upitnika: dobru unutarnju konzistentnost i dobru konstruktivnu valjanost tvrdnji. Prvi faktor – pozitivan stav prema e-učenju, potvrđuje i opravdava pozitivni

stav. Tvrdnje opisuju pozitivne osjećaje prema e-učenju i različite situacije u kojima studenti prihvaćaju informatičko-komunikacijsku tehnologiju u e-nastavi. Drugi faktor – negativan stav prema e-učenju, izražava neodobranje i/ili neslaganje

s vođenjem *online* nastave. Tvrdnje uključuju različite situacije u kojima studenti ne vole ili ne žele koristiti informatičku tehnologiju u nastavi. Korelacija između faktora je visoka (koeficijent intrakorelacije jest 0,67) što dozvoljava određivanje ukupnog stava studenata prema e-učenju čime interpretacija rezultata postaje jednostavna i razumljiva.

Ne možemo zanemariti ni broj od 22 čestice koji našem upitniku daje prednost u usporedbi s postojećim validiranim upitnicima. Upitnik koji je osmislio Link je dobar, vrlo visoke pouzdanosti (Croanbachov koeficijent pouzdanosti iznosi 0,97), ali sadrži 32 čestice, što produljuje vrijeme ispunjavanja i zahtijeva dužu koncentraciju ispitanika. Upitnik Yu i suradnika ima 16 dobro definiranih čestica i visoku pouzdanost (Croanbachov $\alpha = 0,87$), ali su tvrdnje smisleno prilagođene studentima Sestrinstva. Upitnik validiran u ovom radu trebao bi se koristiti u poopćavanju rezultata na studentsku populaciju, neovisno radi li se o tehničkim, prirodnim ili društvenim usmjerenjima studija.

Važno je naglasiti kako studenti obuhvaćeni ovim istraživanjem imaju visoko pozitivan stav prema e-učenju, što vodi do zaključka kako su studenti spremni i voljni učiti koristeći informatička rješenja u nastavi. Organizacija e-kolegija omogućuje studentima dostupnost sadržajima i ispunjavanje zadanih zadataka prema vlastitoj organizaciji vremena. Većina studenata svakodnevno koristi internet i komunicira društvenom mrežom, što zasigurno pridonosi njihovoj spremnosti prihvaćanja novih informatičkih rješenja u nastavnom procesu. Stoga su i uočene razlike u stavu prema e-učenju povezane sa svrhom i učestalošću uporabe interneta i društvene mreže. Studenti Dentalne medicine u nastavi često koriste digitalne slikovne zapise i studenti Tehničkog fakulteta rade s programima za obradu slika, dok je nastava na studijima Sestrinstvo i Sanitarno inženjerstvo više bazirana na praktičnim uradcima i laboratorijskim vježbama, pa je vjerojatno to razlogom manje pozitivnog stava prema e-učenju. Uočavamo da gotovo svi studenti svakodnevno koriste internet (82,5 %). Studenti koji na internetu pregledavaju tekstualne sadržaje, slike ili multimedijske zapise iskazuju pozitivniji stav prema

e-učenju od onih koji ne koriste internet niti u jednoj od navedenih svrha. Učestalost i svakodnevna uporaba informatičko-komunikacijskih tehnologija povećava informatička znanja i informatičke vještine studenata, čime praćenje e-nastave za njih ne predstavlja nikakav problem. U istraživanju su sudjelovali studenti koji pohađaju e-kolegije i upoznati su s načinom rada u informatičkom okruženju, kao i studenti koji se do trenutka ispunjavanja upitnika nikada nisu susreli s e-kolegijem ili imaju vrlo slaba znanja o e-učenju. Studenti koji nisu pohađali niti jedan e-kolegij imaju manje pozitivan stav u usporedbi sa studentima koji su do trenutka anketiranja pohađali jedan, dva ili više e-kolegija. Možemo pretpostaviti kako je razlog tome njihovo neznanje o e-učenju, negativna percepcija prema novome, kao i bojazan od dodatnih izvannastavnih aktivnosti.

Primjena upitnika na studentskoj populaciji u Republici Hrvatskoj i statistička obrada podataka omogućit će bolje razumijevanje stava studenata prema e-učenju. Ovog trenutka ne postoje pravila struke o tome kako treba izgledati e-kolegij, ne postoje preporuke o tome koliko nastave je optimalno održavati na tradicionalan način, a koliko u obliku e-nastave. U obrazovanju je svakako važno senzibilizirati nastavnike i odgojno-obrazovne institucije na primjenu novih oblika nastave, kao što je to e-učenje. U budućim istraživanjima pokušali bismo identificirati čimbenika koji značajno pridonose pozitivnom stavu prema e-učenju. Pознаvujući stav možemo predvidjeti namjeru i ponašanje studenata prema održavanju e-nastave. Dobiveni rezultati trebali bi pomoći pri definiranju promjena u nastavi na sveučilištima, te eventualno pri izradi smjernica rada u e-obrazovanju.

Ograničenje istraživanja

Naš uzorak je prigodan i ograničen na studentsku populaciju (isključuje druge razine obrazovanja), i ne bi bilo korektno poopćavati rezultate na druge populacije učenika. Istraživanje je presječno, a budući da je informatika vrlo dinamična znanost, postoji vjerojatnost da tvrdnje ili neke od tvrdnji iznesene u našem upitniku budu u vrlo bliskoj budućnosti besmislene. Upitnik s promijenjenim tvrdnjama više nema iste mjerne osobine, što zahtijeva ponovnu validaciju upitnika.

LITERATURA

1. Rajab LD, Baqain ZH. Use of Information and Communication Technology Among Dental Students at the University of Jordan. *J Dent Educ* 2005;69:387-98.
2. Netterström I, Fiehn NE, Larsen T. Changing the curriculum and the role of the teacher and the students in the classroom- an analysis of the process of reforming a course in oral microbiology. *Eur J Dent Educ* 2011;15:26-30.
3. Eriksen HM, Bergdahl M, Byrkjeflot LI, Crossner CG, Widström E, Tillberg A. Evaluation of dental outreach teaching programme. *Eur J Dent Educ* 2011;15:3-7.
4. Wilkinson A, While AE, Roberts J. Measurement of information and communication technology experience and attitudes to e-learning of students in the healthcare professions: Integrative review. *J Adv Nurs* 2009;65:755-72.
5. Wutoh R, Boren SA, Balas EA. eLearning: a review of Internet-based continuing medical education. *J Contin Educ Health Prof* 2004;24:20-30.
6. Ruf D, Kriston L, Berner M, Härter M. General practitioners and online continuing medical education – which factors influence its use? *Ger Med Sci* 2009;7:1-9.
7. Wilkinson A, Roberts J, While AE. Construction of an instrument to measure student information and communication technology skills, experience and attitudes to e-learning. *Comput Hum Behav* 2010;26:1369-76.
8. Fordis M, King JE, Ballantyne CM, Jones PH, Schneider KH, Spann SJ et al. Comparison of the instructional efficacy of Internet-based CME with live interactive CME workshops: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005;294:1043-51.
9. Cook DA, Dupras DM, Thompson WG, Pankratz VS. Web-based learning in residents' continuity clinics: a randomized, controlled trial. *Acad Med* 2005;80:90-7.
10. Liaw S, Huang H, Chen G. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Comput Educ* 2007;49:1066-80.
11. Nunnally JC, Bernstein LH. Psychometric theory (3rd edition). New York: McGraw-Hill. 1994.
12. Link TM, Marz R. Computer literacy and attitudes towards e-learning among first year medical students. *BMC Medical Education* 2006;34:1-8.
13. Gormley GJ, Collins K, Boohan M, Bickle Ian, Stevenson M. Is there a place for e-learning in clinical skills? A survey of undergraduate medical students' experiences and attitudes. *Medical Teacher* 2009;31:6-12.
14. Vernazza C, Durham JE, Teasdale D, Cotterill S, Scott L, Thomason M et al. Introduction of an e-portfolio in clinical dentistry: staff and student views. *J Dent Educ* 2011;15:36-41.
15. Yu S, Yang K. Attitudes toward web-based distance learning among public health nurses in Taiwan: A questionnaire survey. *I J Nur Stu* 2006;43:767-74.
16. Mavrinac M, Brumini G, Bilić-Zulle L, Petrovečki M. Construction and Validation of Attitudes Toward Plagiarism Questionnaire. *Croat Med J* 2010;51:195-201.