

Inteligencija i efikasnije online učenje

Janko Žufić

Odjel za obrazovanje učitelja i odgojitelja, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
I.M.Ronjgova 1, Pula, E-mail: jzufic@vuspu.hr

Damir Kalpić

Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu
Unska 3, Zagreb, E-mail: damir.kalpic@fer.hr

Prošireni sažetak

Veliki broj odustajanja i slabiji rezultati koji se postižu pri online edukaciji nagnali su autore ovog članka da postavi pitanje: *Na koje načine učenici i studenti mogu efikasnije učiti online?* Pristupi i metode za rješavanje ovog pitanja su različiti kod različitih autora.

Autori ovog članka napravili su pilot projekt čiji je sažetak opisan u ovom članku, a izvorni je članak *More Efficient Learning on Web Courseware Systems?* prihvaćen za objavljivanje na *E-Learn-World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, AACE - Association for the Advancement of Computing in Education, Qubec City, Canada, od 15. do 19.10.2007.

U ovom su projektu sudjelovali psiholog, nastavnik informatike i 39 studenata prve godine koji slušaju kolegij Osnove informatike na Odjelu za obrazovanje učitelja i odgojitelja Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.

Opis projekta

Projekt je zamišljen na način da na početku licencirani psiholog što je moguće objektivnije utvrdi koeficijent i strukturu inteligencije svakog studenta. Za određivanje strukture inteligencije korištena je cijenjena i široko prihvaćena Carrollova trirazinska teorija strukture inteligencije (*The Three-Stratum Theory*). Ta teorija integrira dvije dobro potvrđene i vrlo utjecajne koncepcije inteligencije – Spearmanov model *g-faktora* i Cattellov model fluidne i kristalizirane inteligencije. Prigodom testiranja svakom je studentu trebalo utvrditi tri faktora inteligencije: verbalni, neverbalni i matematičko-logički. U tu su svrhu korištena dva testa inteligencije hrvatskih autora. Prvi je test *Neverbalni prekinuti nizovi*, autora Hadžiselimović i Ambrosi-Randić, dok je drugi *Verbalni test inteligencije KI-4* autora Hadžiselimović i drugi, koji sadrži četiri podtesta: *Prekinuti nizovi*, *Nepotpune imenice*, *Brzo računanje* i *Nepripadajući pojmovi*. Svi testovi su valjani za ovu populaciju, objektivni su i standardizirani. Testovi nisu dostupni javnosti tako da ih ispitanici prije testiranja nisu mogli vidjeti. Nakon dobivenih podataka o strukturi inteligencije studenti su smješteni u jednu od tri grupe. U prvoj, zvanoj „Verbalni“, bili su oni koji imaju najviši faktor verbalne inteligencije, u drugoj, zvanoj „Neverbalni“, s najvećim faktorom neverbalne inteligencije, dok su treću skupinu, zvanu „Matematičko-logični“, sačinjavali studenti s najizraženijim faktorom matematičko-logičke inteligencije.

Nastavni materijali su napravljeni za pet nastavnih jedinica. Poučavanje se izvodilo preko sustava za udaljeno učenje Moodle.

Za svaku se nastavnu jedinicu napravilo četiri nastavna materijala. Jedan za studente koji su bili u grupi Verbalni, drugi za Neverbalne, treći za Matematičko-logične, dok je četvrti nastavni materijal bio namijenjen Mješovitoj grupi. Mješovitu grupu sačinjavalo je po nekoliko predstavnika (prosječnih vrijednosti inteligencije) svake od navedenih grupa.

Nastavni su materijali rađeni po preporukama pronađenim u literaturi, a koje se odnose na osnovne osobine, centre interesa, stilove učenja, potrebe i preferirane načine učenja studenata. U Moodleu postoji više načina prezentiranja nastavnog gradiva. Odabrano je prezentiranje po temama – nastavnim jedinicama.

Studenti su imali *online* pristup nastavnim materijalima 24 sata dnevno, 14 dana. Zadnjeg dana studenti su dobili okvirna pitanja koja su im mogla pomoći oko pripreme za testiranje znanja. Jedan dan nakon završetka poučavanja studenti su pisali test.

Rezultati

Rezultati psihologijskih testiranja prikazani su tablicom I., a uspjeha tablicom II.. Radi usporedbe u tablici II, dodana je kontrolna grupa koju su činili studenti koju su isti kolegij, po istom programu i kod istog nastavnika odslušali godinu dana ranije.

	<i>NoVerb</i>	<i>Verb</i>	<i>LogiM</i>
Max moguće ostvariti	30	20	60
Max ostvaren rezultat	27	19	51,5
Min. ostvaren rezultat	8	12	28
Aritmetička sredina	20,2	16,8	40,9
Standardna devijacija	4,65	2,04	6,1
Dominantna vrijednost	23	18,5	44,5
Ispod prosjeka	bodovi	0-16	0-11
	Broj studenata	9	0
Prosječni	bodovi	16-23	11-13
	Broj studenata	14	6
Iznad prosjeka	bodovi	23-30	13-20
	Broj studenata	16	33

Tablica I. Rezultati psihologijskih testova

Uspjeh	<i>Neverbalni</i>	<i>Verbalni</i>	<i>Matematičko-logični</i>	<i>Mješoviti</i>	Ukupno	Kontrolna grupa
Nedovoljan	14%	0 %	0%	25%	10%	22%
Dovoljan i dobar	29%	44 %	0%	63%	38%	46%
vrlo dobar i odličan	57%	56 %	100%	12%	52%	32%
Ukupno	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tablica II. Rezultati uspjeha na testu znanja razvrstani po grupama

Analiza rezultata

Rezultati psihologijskih testiranja govore da većina studenata ima bolje rezultate verbalnog faktora inteligencije. Takvi su rezultati očekivani obzirom da se ne radi o populaciji osoba u kojoj je inteligencija raspoređena po normalnoj distribuciji, već se radi o selektiranoj grupi osoba, odnosno radi se o studentima koji su dobro načitan, a i priroda studija, odnosno budućeg zanimanja je takva da privlači populaciju studenata sa razvijenijim verbalnim faktorom inteligencije.

Rezultati testiranja znanja pokazuju vrlo visoku, 90% prolaznost studenata koji su učili sa *online* materijalima, višu čak i od Kontrolne grupe. Sve tri grupe, Verbalna, Neverbalna i Matematičko-logička imale su daleko veći postotak studenata koji su ostvarili vrlo dobar i odličan uspjeh, te daleko manji postotak studenata koji nisu zadovoljili na testiranju znanja od Mješovite grupe. Rezultati uspjeha učenja preko *online* nastavnih sadržaja bolji su i od klasičnog načina obrazovanja.

Zaključak

U ovom istraživanju ispitana je povezanost rezultata uspjeha online učenja pomoću različitih nastavnih materijala i najizraženijih faktora inteligencije kod studenata. Rezultati istraživanja pokazali su da studenti koji su imali nastavni materijal prilagođen svom najizraženijom faktoru inteligencije postižu mnogo bolje rezultate od miješane, ali i od kontrolne grupe.

Prilagođavanjem nastavnog materijala pojedincu postiže se efikasnije poučavanje i bolji rezultati na testiranju, ali nastavnik mora biti spreman utrošiti daleko više vremena za pripremu nastavnog materijala.

Autori su svjesni da je istraživanje provedeno na malom uzorku studenata te da rezultate u ovom trenutku treba uzeti vrlo oprezno. Istraživanje će se nastaviti na taj način da se poveća nastavno gradivo, poveća broj studenata ili učenika, da u istraživanju budu ravnomjernije zastupljeni studenti svih faktora inteligencije, da se izradi (ili nadogradi postojeći) *web courseware* sustav na kojem će cjelokupni proces biti automatiziran.

Literatura

- *** (1994) *Celebrating Multiple Intelligences: Teaching For Success*, The Faculty of The New City School, Inc. St. Louis, Missouri, USA
- Gardner, H., Kornhaber, M.L., Wake, W.K. (1996) *Intelligence: Multiple Perspectives*, Harcourt Brace Collage Publisher, NewYork
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The theory of multiple Intelligences*, Basic Books, New York
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The theory in practice*, Basic Books, NewYork

- Gardner, H. (2000). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*, Basic Books, New York
- Kelly, D. (2005). *On the Dynamic Multiple Intelligence Informed Personalization of the Learning Environment*, Doctor's Thesis, University of Dublin, Trinity College, Dublin, Ireland
- Hadžiselimovic, Dž, Ambrosi-Radnic, N. (2006.) *Neverbalni prekinuti nizovi – Test intelektualnih sposobnosti – priručnik*, Filozofski fakultet u Puli, Sveučilište u Rijeci, Pula, Croatia
- Hadžiselimović, Dž, Vukmirović, Ž., Ambrosi-Randić, N. (2004). *KI-4 test intelektualnih sposobnosti. Priručnik*. Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Croatia.
- Zarevski, P. (2000.) *Struktura i priroda inteligencije*, Naklada Slap, Jastrebarsko, Croatia
- Žufić, J., Kalpić, D. More Efficient Learning on Web Courseware Systems? // *E-Learn- World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education.*, Qubec City : AACE - Association for the Advancement of Computing in Education, 15.-19.10.2007. (međ. rec., zn.i rad)
- Žufić, J., Vukmirović, S., Žajdela, N. (2007). *Impact of using e-communication and e-learning technologies on the education via Internet*, Conference on **Computers in education**, 30th Croatian society for information and communication technology, electronics and microelectronics - MIPRO, May 21-25, Opatija, Croatia, (IV) pag. 260-264