

PRIMENA SOFTVERSKIH ALATA BAZIRANIH NA IGRI U ONLINE OKRUŽENJU UČENJA

Danilo Nikolić¹, Teodora Lolić², Sara Havzi³, Ivana Spasojević⁴, Darko Stefanović⁵

^{1,2,3,4,5} Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹nikolic.danilo@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Tehnologija i različiti softverski alati sve se više koriste u različitim oblastima i široko su uključeni u moderno obrazovanje. Uključenost i motivacija studenata tokom održavanja nastave oduvek predstavlja izazov za nastavnike. Ovaj problem postaje još veći kada se nastava održava u online okruženju. Ovo istraživanje predstavlja nastavak istraživanja upotrebe alata baziranih na igri i njihov uticaj na uključenost i motivisanost studenata. Upoređeni su dobijeni rezultati upotrebe ovih alata u online okruženju tokom dva semestra i rezultati prethodnih istraživanja kada su alati korišćeni u laboratorijskom okruženju učenja.

Ključne reči: Softverski alati, Online okruženje učenja, Tehnologija bazirana na igri

APPLICATION OF GAME-BASED SOFTWARE TOOLS IN ONLINE TEACHING ENVIRONMENT

Abstract: Technology and various software tools are increasingly used in various fields and are widely involved in modern education. Involvement and motivation of students during classes has always been a challenge for teachers. This problem becomes even greater when classes are held online. This research is a continuation of research on the use of game-based tools and their impact on student involvement and motivation. The obtained results of the use of these tools in the online environment during two semesters and the results of previous research when the tools were used in the laboratory learning environment were compared.

Key Words: Software tools, Online teaching environment, Game-based technology

1. UVOD

Prema istraživanju dinamike raspona pažnje tokom časa, pažnja studenata je povećana u početku časa, te nakon toga opada. Jedan od načina da se reši ovaj problem i privuče pažnja studenata je promena okruženja tokom nastave [1]. Drugi način je uključivanje softvera zasnovanog na igrama koji pomaže stimulaciji dopamina, koji igra ključnu ulogu u motivaciji, uticaju i učenju studenata i učenika. Sistemi odgovora studenata zasnovani na igrama (GSRS) trebalo bi da povećaju učešće studenata u nastavi. Na univerzitetima održavanje pažnje studenata i njihovo angažovanje na predmetima u oblasti informacionih tehnologija može biti teško, jer je nastava često usredsređena na nastavnike, uz ograničeno učešće i interakciju studenata. Predavanja postaju monotona, a studenti imaju tendenciju da se bave aktivnostima koje nisu povezane sa zadatkom [2]. Očekuje se da će integracija softverskih alata zasnovanih na igrama u nastavu sa ciljem provere znanja i ponovnog ponavljanja nastavnog materijala povećati njihovo angažovanje i učenje. Prema socijalnim normama koje propisuje okruženje za predavanje, studenti retko postavljaju javna pitanja i više vole da ostanu anonimni [2]. smanjujući na taj način angažman studenata. Međutim, upotreba softverskih alata zasnovanih na igrama omogućava studentima da ostanu anonimni tokom interakcije sa nastavnikom i drugim studentima [3]. Korišćenje gamifikacije u obrazovanju poboljšava sisteme odgovora studenata (SRS), sa obećavajućim rezultatima [3]. SRS se često koristi za prikazivanje pitanja sa više izbora kako bi se studentima pružila mogućnost interaktivnog odgovaranja na kvizove kao deo formalnog režima ocenjivanja. Primetna je razlika između sistema za odgovor studenata kao što su iClicker i Poll Everywhere i modernijih sistema za odgovor studenata kao što je Kahoot! [4]. Korišćenje GSRS u obliku gamifikacije zahteva od učesnika da aktiviraju prethodno znanje i procene svoje reakcije tokom igre i učenja. GSRS treba da poveća pažnju, motivaciju, angažovanje i uživanje studenata iznad tradicionalnih metoda. Na ovaj način, GSRS sistemi trebalo bi da u celini poboljšaju nastavu, ali takođe na individualnom nivou treba da motivišu studente koji obično ne učestvuju u diskusijama, a GSRS sistemi su korisni nastavni alati u podsticanju personalizacije učenja [3]. Na osnovu ovih pretpostavki, ovaj rad će predstaviti i uporediti rezultate istraživanja upotrebe GSRS alata u online okruženju i laboratorijskom okruženju učenja na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, Srbija.

Kahoot! su 2015. kreirali Jamie Brooker i Johan Brand kao sistem koji omogućava korisnicima da kreiraju različite vrste igara, poput kvizova, anketa i diskusija u kojima se učesnici takmiče jedni protiv drugih. To je sistem koji može da funkcioniše na nivou učionice, a ideja je da treba da učestvuje više studenata ili cela studijska grupa. Kahoot! podržava procene i produktivne formativne procene [5]. U početku se nastavnik registruje na ovom sistemu, a nakon toga može da odabere veliki broj unapred definisanih igara koje se lako mogu prilagoditi njegovim potrebama ili čak može u potpunosti stvoriti svoju igru. Proces stvaranja je jednostavan i lak. Nakon toga, studenti učestvuju u takmičenju na osnovu kreirane igre, istovremeno, svaki na svom uređaju. Tokom igre otkrivaju se

najbolji i najbrži odgovori na svako pitanje, kao i ukupni rezultati na kraju sesije [6].

Cilj ovog rada je da istraži uticaj alata zasnovanog na igri Kahoot! o aktivnosti, motivaciji i učenju studenata u onlajn okruženju učenja i upoređivanje dobijenih rezultata sa prethodnim istraživanjima [7] sprovedenim u laboratorijskom okruženju. Ovo istraživanje predstavlja nastavak istraživanja uključivanja alata baziranih na igri u laboratorijskom i online okruženju učenja.

Kao metoda istraživanja korišćena je anketa, a dobijeni rezultati su predstavljeni u ovom radu. Ostatak rada organizovan je na sledeći način. Odeljak 2 predstavlja postojeća povezana istraživanja u ovoj oblasti. Odeljak 3 opisuje metodologiju koja se koristi u istraživanju. U odeljku 4 dobijeni rezultati su predstavljeni i upoređeni sa prethodnim istraživanjima [7] [8] i odeljak 5 zaključuje rad i predlaže buduća istraživanja, na kraju, odeljak 6 predstavlja reference korišćene u radu.

2. STANJE U OBLASTI

Dominiques i saradnici [9] su koristili platformu za elektronsko učenje, kako bi saznali na koji način upotreba gejmfikacije utiče na povećanje motivisanosti studenata za aktivno učestvovanje u nastavi kao i njihov rad. Kreiran je poseban softverski dodatak za platformu, koja se koristi na predmetu koji predstavlja uvod u informaciono - komunikacione tehnologije, i taj dodatak omogućava upotrebu elemenata igre kao sto su trofeji i medalje, koje studenti dobijaju nakon završetka određenog zadatka.

Kako bi učinili programiranje zanimljivijim Fotaris i saradnici [10], uvode upotrebu interaktivnih metoda učenja na predmetu Osnove razvoja softvera, gde je Python glavni programski jezik koji se izučava. Upotrebom Kahoot-a, prilagođene verzije kviza "Da li želite da postanete milioner" i Codecademy platforme za interaktivno učenje, ispitano je da li se povećava angažovanje studenata na nastavi, kao i da li oni obezbeđuju bolje razumevanje datog programskog jezika u poređenju sa tradicionalnim učenjem.

Problem motivacije Đaneto i saradnici [11], pokušali su da smanje upotrebom veb-aplikacije QuizBox u nastavi. Oni su osmislili sistem nagrađivanja zasnovan na iskustvenim bodovima, gde učesnici mogu da ostvare jednu od 5 uloga na osnovu svog angažmana u nastavi i na taj način budu uključeni u nastavni proces.

Song i saradnici [12] žele da prikažu da li je učenje objektno-orijentisanog programiranja efikasnije putem upotrebe igre. Oni tvrde da je dobar dizajn igre ključan kako bi se održao osnovni cilj gejmfikacije a to je učenje. Korisnički interfejs je veoma važan da bi se zadržala pažnja studenata, zato mora da bude jasan i jednostavan. Važno je da postoji dobra priča u igri kako bi se korisnik zadržao i kako bi ga zainteresovalo šta je sledeće. U ovom slučaju koristi se igrica Ztech de Object - Oriented u kojoj se sve vreme kroz nivoe proteže priča o objektno-orijentisanim konceptima. Igrica se sastoji od pet nivoa, gde se u okviru prvog nivoa uče osnovni koncepti, zatim se u sledećim nivoima prelazi na uslove i petlje i dolazi do enkapsulacije, nasleđivanja i polimorfizma.

3. METODOLOGIJA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati uticaj upotrebe softverskog alata Kahoot! na studente koji su ga koristili u nastavi na osnovu sledećih istraživačkih pitanja:

IP (1): Da li Kahoot! utiče na motivaciju studenata?

IP (2): U kojoj meri Kahoot! utiče na angažman i učenje studenata?

IP (3): Da li studenti prihvataju tehnologije bazirane na igri u učenju?

IP (4): Da li upotreba Kahoot! alata daje bolje rezultate u online okruženju učenja?

U tu svrhu sprovedeno je elektronsko istraživanje putem upitnika u periodu decembar 2020 – januar 2021. nad studentima koji su koristili Kahoot! u toku online nastave.

Ovo istraživanje biće upoređeno sa rezultatima iz prethodnih istraživanja, sprovedenih u laboratorijskom okruženju učenja [7] u periodu decembar 2019 – januar 2020. i istraživanjem sprovedenim u junu 2020. godine [8].

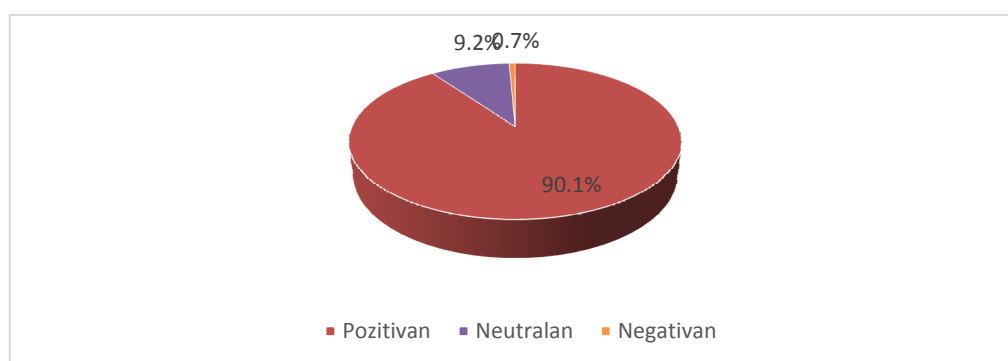
U odnosu na prethodno istraživanje [7] alat je sada korišćen isključivo u online okruženju učenja, s obzirom da se nastava odvija isključivo online, što je uzrokovano virusom Covid19.

Istraživanje se sastojalo od 10 pitanja od kojih su 2 bila namenjena boljem razumevanju uzorka: godina studije, pol. Preostalih 8 pitanja bila su u vezi sa stavovima studenata vezanim za uticaj alata Kahoot! u njihovom radu, angažovanju, motivaciji i učenju. Učesnici u anketiranju su studenti Fakulteta tehničkih nauka koji su u okviru svoje nastave koristili softverski alat baziran na igri – Kahoot!. Kahoot! je korišćen na način da su nastavnici pripremali pitanja za studente i koristili ih u svrhu ponavljanja gradiva u toku nastave, dok su studenti odgovarali na postavljena pitanja i nadmetali se među sobom. Nakon završenog semestra i kurseva u okviru kojih je korišćen Kahoot! studenti su popunili upitnik. Prikupljeno je ukupno 177 odgovora.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

Prikupljeni rezultati prikazuju da su ispitanici studenti koji dolaze sa različitih godina studija IT usmerenja na Fakultetu tehničkih nauka, većina ispitanika je na drugoj godini studija (41%), zatim studenti prve godine (21%), studenti treće godine (16%), studenti četvrte godine (13%) i manjina je sa master studija (9%). Svi ispitanici su koristili Kahoot! u toku nastave.

Prvo što je istraženo među ispitanicima bilo je da li im je upotreba Kahoot! alata pomogla da ponovno gradivo. Većina ispitanika odgovorila je da im je upotreba ovog alata pomogla da ponove materijal sa prethodnih časova (88,8%), dok je mnogo manje (7,5%) izrazilo da Kahoot! nije olakšalo ponavljanje gradiva tokom kursa. Ostatak ispitanika nije izrazio svoj stav po ovom pitanju. Dalje, pitanje od interesa je u kojoj meri studenti smatraju da im je Kahoot! podstakao na aktivno uključivanje u nastavu. Većina ispitanika rekla je da oseća da ih je korišćenje takvog alata podstaklo da se aktivno uključe u nastavu (89,3%). Ostatak ispitanika rekao je da se generalno ne slaže sa činjenicom da je Kahoot! imao uticaj na njihovo uključivanje u nastavu. Koncept ovog alata takođe uključuje takmičenje među studentima kada je reč o odgovaranju na pitanja koja je postavio nastavnik, podsticanju pozitivne konkurencije i da li je to uticalo na njihovu motivaciju za učenje, većina studenata je odgovorila da je upotreba Kahoot! alata podstakla pozitivnu konkurenciju (84,6%), dok ostatak ispitanika nije izneo svoje stavove o ovom pitanju. Kada je reč o proceni uticaja ovog alata i konkurencije među studentima na njihovu motivaciju, ispitanici u većini procenjuju da Kahoot! pozitivno utiče na njihovu motivaciju (81,4%), dok ostatak studenata (18,6%) izražava svoje neslaganje sa ovim iskazom. Sledeća grupa pitanja odnosi se na opšti pogled na uključivanje gamifikacije u učenje i studije. Prvo, pitanje od interesa je da li studenti smatraju da Kahoot! alat i alati slični njemu treba da budu uključeni u druge predmete u studijama. Većina ispitanika je rekla da se slaže sa ovom izjavom (62,7%), dok je manjina, ali i dalje veliki procenat studenata, rekla da takav alat ne treba uključiti u svim predmetima na studijama (26,6%). Ostali studenti nisu imali mišljenje o ovom pitanju. Na pitanje da li studenti smatraju da im je uključivanje gamifikacije u učenje olakšalo učenje, ispitanici su u manjini odgovorili da su takvi alati uticali na olakšano učenje (41,6%), dok je većinski broj studenata (52,5%) rekao da gamifikacija nije uticala na olakšano učenje. Preostali broj studenata nije izrazio svoje stavove o ovom pitanju. Takva razlika u odgovorima bila je očekivana, s obzirom na to da bi alati zasnovani na gamifikaciji treba da podrže učenje i olakšaju ponavljanje nastavnih materijala, a ne da olakšaju samo učenje studentima [6]. Takođe, na pitanje da li bavljenje gamifikacijom u učenju smanjuje vreme potrebno za učenje, studenti u manjini odgovaraju potvrdno (40,1%), dok većina ispitanika (59,9%) kaže da gamifikacija ne utiče na vreme koje im je potrebno da savladaju neki materijal. Na kraju, studenti pozitivno odgovaraju na pitanje o njihovom stavu u vezi sa upotrebom igara u učenju. Većina studenata odgovara da upotreba gamifikacije u učenju pozitivno utiče na njihovu uspešnost u učenju i doprinosi lakšem ponavljanju gradiva (90,1%). U poređenju sa tim, znatno manji broj studenata (9,2%) izjavio je da upotreba takvih alata ne utiče na njihov učinak u učenju, a ostatak studenata (0,7%) izjavio je da je korišćenje takvih alata negativno uticalo na njihovo učenje. Grafički prikazano na grafiku 1.



Grafik 1 – učinak gejmfikacije na učinak studenata u učenju (Izvor: autorska anketa)

U tabeli 1, prikazani su rezultati prethodnih istraživanja sprovedenih u laboratorijskom okruženju učenja (LOU) i online okruženju učenja (OOU).

Tabela 1 – Rezultati iz prethodnih istraživanja [7] [8]

IP	Izjava ankete	Potvrđen (LOU)	Nepotvrđen (LOU)	Potvrđen (OOU)	Nepotvrđen (OOU)
IP(1)	Kahoot! podstiče studente da se uključe u proces učenja	78%	22%	91,9%	8,1%
IP(1)	Kahoot! podstiče pozitivnu konkurenciju između studenata	83,3%	16,7%	87%	13%
IP(2)	Kahoot! pomaže studentima da ponove gradivo	87,3%	12,7%	92,2%	7,8
IP(2)	Kahoot! pomaže studentima da uče	27%	73%	41,6%	58,4%
IP(3)	Gejmifikacija ima pozitivan uticaj na učenje studenata	86%	14%	88,8%	11,2%

U poređenju sa rezultatima dobijenim u prethodnom istraživanju, predstavljenim u tabeli 1, utvrđeno je da studenti bolje reaguju na upotrebu Kahoota! u online okruženju učenja (IP4). Svaka od izjava ankete ima veći

procenat slaganja u okviru istraživanja sprovedenog u online okruženju učenja (IP4). Rezultati ovog istraživanja potvrđuju ovaj zaključak i podstiču nastavnike da nastave da koriste alate bazirane na igri i u online okruženju učenja. Rezultati istraživanja predstavljeni su u tabeli 2.

Tabela 2 – Rezultati istraživanja

IP	Izjava ankete	Potvrđen (OOU)	Nepotvrđen (OOU)
IP(1)	Kahoot! podstiče studente da se uključe u proces učenja	89,3%	10,7%
IP(1)	Kahoot! podstiče pozitivnu konkurenciju između studenata	84,6%	13,4%
IP(2)	Kahoot! pomaže studentima da ponove gradivo	88,8%	11,2%
IP(2)	Kahoot! pomaže studentima da uče	40,1%	59,9%
IP(3)	Gejmifikacija ima pozitivan uticaj na učenje studenata	90,1%	9,7%

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenih istraživanja u različitim okruženjima učenja, moguće je zaključiti da uključivanje igara baziranih na igri kao što je Kahoot! utiče veoma pozitivno na ukupan rezultat učenja koji postižu studenti.

Ukoliko se sa različitih aspekata posmatra ovaj uticaj, može se zaključiti da ovi alati imaju direktan uticaj na kvalitet ponavljanja gradiva u toku procesa nastave (IP2), takođe, utiču na aktivno uključivanje studenata u nastavu, kao i na povećanje njihove motivacije (IP1).

Poređenjem upotrebe ovog alata u online i laboratorijskom okruženju učenja (IP4), može se zaključiti da su nešto bolji rezultati dobijeni u online okruženju učenja, što implicira da studenti bolje reaguju na upotrebu ovih alata u uslovima online učenja.

Dalje istraživanje u ovoj oblasti treba da uključi i druge alate bazirane na igri, i alate koji mogu da podstaknu studente da uče i učestvuju u nastavnom procesu. Takođe, treba istražiti i druge aspekte uticaja ovakvih alata, kao što je sam rezultat učenja, odnosno da li studenti sa kojima je korišćen neki od ovih alata u nastavnom procesu postižu bolje rezultate na kraju završenog kursa.

6. LITERATURA

- [1] J. Hartley and K. Davies, "Note Taking: A Critical Review," in *Programmed Learning and Educational Technology*, 1978., pp. 207-224.
- [2] Exeter, Ameratunga, M. Ratima and R. Jackson, "Student engagement in very large classes: the teachers' perspectives," in *Studies in Higher Education*, 2010., pp. 761-775.
- [3] A. Wang, "The wear out effect of game-based student response system," in *Computers and Education*, 2015, pp. 217-227.
- [4] J. L. C. Plumb, "Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning, a game based technology solution for eLearning novices," in *Management Teaching Review*, 2017, pp. 151-158.
- [5] O. A. D. B. N. Hunsu, "A meta-analysis of the effects of audience response systemst (clicker-base technologies) cognition and affect," in *Computers & Education*, 2016, pp. 102-119.
- [6] B. Cugelman, "Gamification: what it is and why it matters to digital health behavior change developers. *JMIR Serious Games*," 2013.
- [7] D. Nikolić, S. Havzi, D. Narandžić, D. Dakić and A. Janković, "Inovativne metode učenja u visokom obrazovanju integracijom softverskog alata Kahoot!," in *TREND*, Kopaonik, 2020.
- [8] D. Nikolić, D. Dakić, A. Kolak, D. Narandžić and A. Janković, "Integration of game-based software tools into higher education," in *Proceedings of 18th International Scientific Conference on Industrial Systems*, Novi Sad, 2020.
- [9] A. N. J. D.-M. L. F. L. Dominguez, "Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes," *Computers and Education*, 2013.
- [10] P. Fotaris, T. Mastoras and R. Leinfellner, "Climbing Up the Leaderboard: An Empirical Study of Applying Gamification Techniques to a Computer Programming Class," *The Electronic Journal of e-Learning*, 2016.
- [11] D. C. J. F. A. Giannetto, "Gamification in a social Learning Environment," *Informing Science and Information Technology*, 2013.
- [12] W. Y. M. Seng, "Computer Game as Learning and Teaching Tool For Object Oriented Programing in Higher Education Institution," Elsevier, 2014.