

INTERNET PLATFORME ZA UČENJE STRANOG JEZIKA

Jelisaveta Šafran¹, Marina Katić², Jelena Zivlak³

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

¹savetas@uns.ac.rs, ²mare@uns.ac.rs, ³zivlakjelena@uns.ac.rs

Sažetak: Integracija informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavu stranih jezika uticala je na pristup učenju, i unapredila društvenu dimenziju učenja. Ovaj korak je poboljšao ranije postavljene okvire učenja jezika uz pomoć računara, kao i upotrebu mobilnih tehnologija u nastavi jezika. Umreženo učenje danas omogućuje polaznicima globalnu interakciju, pristup otvorenim obrazovnim resursima i samoregulaciju procesa učenja. U nastavi stranog jezika nailazimo na brojne softverske aplikacije ili okruženja koje delimično ili u potpunosti predstavljaju računarski potpomognute platforme za učenje stranog jezika. Duolingo je danas najzastupljenija platforma odgovorna za pružanje lingvističkih informacija, nastave u određenom modulu ili celokupan tečaj stranog jezika. Ona uključuje i procene jezičkih kompetencija i veština koje su korisnici stekli završavajući svaki modul ili nastavnu jedinicu. Istraživanje je pokazalo da ovaj vid učenja podstiče interesovanje korisnika, njihovu angažovanost i motivaciju.

Ključne reči: internet platforme za učenje stranog jezika, Duolingo, autonomija korisnika, samoprocena korisnika sa povratnom informacijom, motivacija za učenje

INTERNET PLATFORMS FOR FOREIGN LANGUAGE LEARNING

Abstract: Integration of information and communication technologies in foreign language teaching has influenced the approach to learning, and improved the social dimension of learning. This step has improved the previously set frameworks for computer assisted language learning, as well as the use of mobile technologies in language teaching. Networked learning today enables participants to interact globally, access open educational resources, and self-regulate the learning process. In foreign language learning, there are numerous software applications or environments that partially or completely represent computer-assisted platforms for foreign language learning. Today, Duolingo is the most represented platform responsible for providing linguistic information, teaching in a certain module or the entire foreign language course. It also includes assessments of the language competences and skills that users have acquired by completing each module or unit. Research has shown that this type of learning stimulates the interest of users, their engagement and motivation.

Keywords: internet platforms for foreign language learning, Duolingo, user autonomy, user self-assessment with feedback, motivation to learn

1. UVOD

Danas u nastavi stranog jezika nailazimo na brojne ICALL (*Intelligent Computer Assisted Language Learning*) ili MALL (*Mobile Assisted Language Learning*) softverske aplikacije ili okruženja koje delimično ili u potpunosti predstavljaju računarski potpomognute platforme za učenje stranog jezika. Ove platforme su odgovorne za pružanje lingvističkih informacija, nastave u određenom modulu ili celokupan tečaj stranog jezika. One uključuju i procedure za procenu jezičkih kompetencija i veština koje su korisnici stekli završavajući svaki modul. Softverske platforme, okruženja i aplikacije u zavisnosti od njihove korisnosti i svrhe delimo u dve kategorije: sisteme vežbanja i prakse, i sisteme nastave (Farr & Murray, 2016). U didaktičkom smislu, sistemi vežbanja i prakse često su zasnovani na bihevijoralnoj teoriji koja se razvija od sedamdesetih godina prošlog veka, dok su sistemi nastave ukorenjeni u didaktičkom modelu komunikativnog pristupa učenju jezika.

2. INTERNET PLATFORME ZA UCENJE STRANOG JEZIKA

Danas se najčešće koristi pet najkompetetnijih internet platformi i mobilnih aplikacija: *Duolingo*, *Babbel*, *Rosetta Stone*, *Busuu*, i *Memrise*. Duolingo je najveću popularnost ostvario u evropskim zemljama i zemljama južne Amerike. Babbel je takođe veoma popularan i zastupljen u nekim evropskim zemljama (Švajcarska, Nemačka, Francuska), a Rosetta Stone u SAD, Kolumbiji i drugim latino-američkim državama. Memrise se nešto slabije koristi, ali je u upotrebi u severnoj i južnoj Americi. Ova platforma primenjuje kreativan i lak način za memorisanje stranih reči. Memrise takođe nudi svoju offline varijantu učenja bez internet konekcije kao i mogućnost učenja engleske gramatike na potpuno inovativan način. U Rusiji i zemljama Azije, platforme za učenje stranog jezika se koriste u nešto manjoj meri. Platforme Duolingo i Babbel imaju veliki broj poseta i nalaze se na prvom, odnosno drugom mestu, dok se Memrise nalazi na trećem. Osim toga, Duolingo i Memrise imaju približno sličnu dužinu trajanja poseta, dok Babbel ima najnižu stopu odlaznosti.

Busuu je platforma čiji je kvalitet takođe neosporan, jer je učenje zasnovano na Zajedničkom evropskom referentnom okviru za jezike (CEFR, 2001). Ovaj okvir je široko prihvaćen kao evropski standard za opisivanje i ocenjivanje jezičkih veština na skali od šest tačaka: osnovni nivo upotrebe jezika (A1, A2), samostalna upotreba jezika (B1, B2), i napredni nivo (C1, C2). Babbel primenjuje CEFR za kurseve na osnovnom i srednjem nivou težine. Lekcije su gradirane od početnog do naprednih nivoa unapređujući rečnik, dijaloge, vežbe pisanja i testove. Busuu je takođe kvalitetna aplikacija ukoliko korisnik želi da unapredi govorne veštine. Preko Busu platforme možete razgovarati sa izvornim govornikom engleskog jezika u cilju vežbanja govornih veština.

Rosetta Stone je online platforma nešto drugačija od svih ostalih koje su danas u primeni. Ova platforma koristi metodu prirodnog usvajanja jezika, odnosno pokušava nas naučiti engleski jezik onako kako bismo ga učili da smo deca koja počinju da uče prvi strani jezik (*First Language Acquisition Theory*). Sadrži vežbe zamišljene da pomognu učenje osnovnih reči. S obzirom da Rosetta Stone godinama koristio raznovrsne lekcije za učenje jezika, ima isproban i delotvoran metod, zasnovan na višegodišnjem iskustvu. Osim toga, ova aplikacija ima i platformu gde se može zakazati čas sa izvornim govornikom i tako vežbati i unaprediti govorne veštine. Takođe, postoji mogućnost uvežbavanja pravilnog izgovora reči, fraza i celih rečenica.

Duolingo je dostupan kao internet platforma ili mobilna aplikacija za iOS, Android i Windows operative sisteme. On se danas smatra jednom od najnaprednijih internet platformi za učenje stranog jezika i naročito je dobar za početnike. Počeo je da se primenjuje 2011. godine, a od aprila 2020 nudi kurseve za preko 35 različitih jezika. Taj broj često varira ako uzmemo da osnovni jezik na displeju sajta nije uvek engleski. U tom slučaju broj raspoloživih jezika koji se mogu učiti znatno je manji. Na primer, sa španskog kao maternjeg jezika taj broj je devet, sa francuskog pet, sa nemačkog tri, sa ruskog četiri. Ova platforma omogućava učenje jezika kroz video igru, nudi lekcije sa nizom novih reči u okviru jedne teme prilagođene korisnikovom stilu učenja, a za prelaženje svake lekcije dodeljuju se bonus poeni. Vežbe su prilagođene kako bi korisnicima pomogle u učenju i pamćenju vokabulara na svim nivoima znanja. Na Duolingo platformi korisnik može da kreira nalog, menja svoj profil, bira ciljni jezik, a zatim kreće sa učenjem kroz konkretne aktivnosti. Korisnik može da bira da li će da krene od osnova, ili da testira svoje znanje i prepusti sistemu da odredi nivo njegovog znanja. Učenje se obično sastoji od proučavanja kratkih tematskih oblasti, zatim se prelazi na naprednije i zahtevnije zadatke. Duolingo koristi izraze kao što su *jezički kurs*, *lekcija*, *veština* i *jezičko stablo* kako bi korisnicima objasnio lingvističku strukturu i metodološki pristup. Svaki Duolingo kurs se sastoji od specifičnih *veština*. "Stablo veština ili *jezičko stablo* kursa organizuje veštine koje se stiču na kursu u redove koji prikazuju nivo napredovanja na kursu" (Duolingo, 2020). Svako jezičko stablo počinje sa nekim osnovnim veštinama koje obezbeđuju vokabular za početak konstruisanja jednostavnih rečenica koje kasnije prelaze u sve složenije konstrukcije. Duolingo *veština* podučava jedan skup tematski ili gramatički povezanih reči ili koncepata. Veštine se sastoje od *lekcija*, to jest skupa aktivnosti u kojima se uče ključni aspekti određene veštine. Svaka lekcija može da sadrži razne aktivnosti, kao što su (Duolingo, 2020):

- Prevođenje rečenica na maternji jezik korisnika.
- Transkripcija audio verzije rečenica.
- Izgovaranje rečenica.
- Popunjavanje praznina.
- Prevođenje fleš kartica.
- Pronalaženje određene fleš kartice koja odgovara datoj reči na ciljnom jeziku.
- Mešanje reda reči u rečenici u cilju pronalaženja ispravnog redosleda.

Sve ove aktivnosti su usmerene na vežbe prevođenja, izgovora, vokabulara, razumevanja govornog jezika i učenje pravopisa (Teske, 2017:397). Korisnik mora da savlada sve veštine na svakom redu stabla kako bi prešao na sledeći nivo. Drugi elementi ove platforme su:

- Postavljanje ciljeva što pomaže korisniku da planira učenje za određeni period.
- Pisanje, govor ili korišćenje fleš kartica za vežbanje vokabulara i fraza.
- Kviz znanja
- Upućivanje korisnika na reči i veštine koje treba da vežba.
- Drugi vizuelni elementi, kao što su indikator postignuća, XP iskustveni bodovi, indikator ispravnih/pogrešnih odgovora, istaknuti delovi teksta sa novim rečima ili gramatičkim stavkama, kao i indikator "lingot", virtuelne Duolingo valute kojom se korisnici nagrađuju za različita postignuća vezana za učenje jezika i prevođenje (Duolingo, 2020).

Duolingo kombinuje podsticanje učenja bodovanjem i implicitnu nastavu, učenje jezičkih veština i objašnjavanje. Platforma za svaki jezik sadrži jedan korpus (veliku bazu podataka raspoloživih vežbi) i opciju za automatsko tagovanje i indeksiranje korpusa i pružanje korektivnih povratnih informacija korisniku (Teske, 2017). Osim toga Duolingo primenjuje razmaknuto ponavljanje (*spaced repetition*) - tehnika za efikasno memorisanje koja koristi ponovljeni pregled sadržaja prema rasporedu određenom algoritmom razmaknutog ponavljanja (*spaced repetition algorithm*) za poboljšanje dugotrajnog memorisanja (Mounteney, 2018). Osim toga primenjuje se i model kratkoročnih krivulja učenja (*short-term learning curves*) (Streeter, 2015), što pomaže korisniku da savlada sve ciljane reči koje se podučavaju na časovima. U ranijim istraživanjima ispitivana je efikasnost platforme Duolingo.

Između ostalog ispitana je efektivnost prevoda, zatim validnost i pouzdanost *Duolingo English Test* (Teske, 2017: 395). Osim toga, ispituje se efektivnost funkcije izgovora, a u svojoj analizi Teske tvrdi da su mnoge repetitivne aktivnosti, kao i aktivnosti usmerene na gramatiku, zasnovane na audiolingvalnoj i gramatičko prevodnoj metodi. Ove metode su možda pogodnije za usvajanje vokabulara i gramatike, ali im nedostaje kontekst potreban za ostvarenje komunikativne kompetencije (Teske, 2017:399). Stoga možemo zaključiti da se Duolingo može koristiti kao dopunska alatka za učenje stranog jezika.

Takođe, zanimljivo je što se korisnik može **povezati sa prijateljima** koji takođe uče jezik preko *Duolinga*, pa se mogu upoređivati ostvareni rezultati. *Duolingo* nudi i niz završnih testova nakon kojih se dobija **sertifikat**. **Neophodan je samostalan rad** i konstantno korišćenje naučenog da se jezičko znanje ne bi zaboravilo. Sadržaj lekcija se redovno ažurira, nivoi i zadaci se često menjaju na osnovu povratnih informacija korisnika, a mogućnost diskusije je veoma korisna i stalno je otvorena. *Duolingo može biti od pomoći onim korisnicima koji počinju da uče strani jezik, a takođe i onima koji žele da poboljšaju već stečeno znanje.*

Kursevi su formirani tako što polaze od engleskog jezika kao posrednika za učenje drugih jezika, a polazi se od osnovnog nivoa znanja i postepeno se prelazi na težu jezičku materiju i teže zadatke, s tim što na sledeći, novi nivo se ne može preći ukoliko se ne savlada prethodno gradivo. Osim toga, Duolingo koristi kombinaciju tradicionalnih metoda sa umreženim učenjem koje omogućuje korisnicima globalnu interakciju, pristup otvorenim obrazovnim resursima i samoregulaciju procesa učenja. Kao i na drugim sličnim platformama, korisnici samostalno savladavaju lekcije kako bi razvili komunikativnu kompetenciju. Samoregulacija procesa učenja je u osnovi upotebe ove platforme budući da nema direktnih predavanja, a lekcije se prelaze tempom koji odgovara korisniku.

Na Duolingo platformi postoje govorne i audio vežbe, kao i mogućnosti učenja gramatike i testiranja jezičkog znanja. Gramatika se objašnjava na forumu i u malim govornim dodacima, a brojna vežbanja praćena su slikom, što je korisno za sve one koji lakše uče vizuelnim putem. Takođe, postoje i veoma korisne vežbe izgovora i provere naučenog. Za svaku vežbu se meri napredovanje u rasponu od 0 do 100 %. Svaka završena lekcija se može ponoviti, a i sama platforma sugeriše ponavljanje određene nastavne jedinice ukoliko nije savladana u potpunosti. Takođe, na kraju vežbanja pojavljuju se reči koje su najslabije asimilovane i platforma sugeriše njihovo ponavljanje ponovnim pokretanjem vežbanja. Po završetku modula pojavljuje se traka sa prikazom procene trajanja usvojenog znanja. Ona se smanjuje sa prolazom vremena. Takođe, može se povećati ukoliko se modul prelazili ponovo, što je dobar način kako aplikacija navodi na obnavljanje gradiva.

Glavni nedostatak za naše studente je nepostojanje korisničkog interfejsa na srpskom jeziku. Ukoliko korisnik želi da uči engleski, on ne može da upravlja aplikacijom na srpskom jeziku. Takođe, Duolingo ne dozvoljava da se pređe na viši modul, ukoliko se ne završi prethodni.

3. ISTRAŽIVANJE

Sa početkom primene platformi za učenje stranog jezika vršena su mnogobrojna istraživanja (Krystalli et al., 2014) koja su se usmeravala na autonomiju studenta, samoprocenu i povratnu informaciju, motivaciju studenta, doslednost obrazovnih ciljeva i jezičkih veština i kredibilitet. Istraživanja su pokazala da postoji i akademsko interesovanje prema načinu funkcionisanja ovih internet i mobilnih aplikacija, načinu njihovog vrednovanja, te njihovom doprinosu razvoju jezičkih kompetencija i autonomije korisnika (Farr & Murray, 2016).

4. METODOLOGIJA I PRIKUPLJANJE PODATAKA

U našem istraživanju smo koristili upitnik za procenu računarskih igara za učenje jezika na internetu. Ovaj upitnik je zasnovan na teorijskom okviru ocenjivanja čiji su kriterijumi istovremeno i kriterijumi za dizajn obrazovnih igara usmerenih na učenje stranog jezika (Krystalli et al., 2012). U upitniku Krystalli i saradnika strukturirano je pet pojmova: autonomija studenta, samoprocena i povratna informacija, motivacija studenta, doslednost obrazovnih ciljeva i jezičkih veština i kredibilitet. Iz ovog modela koji uključuje 50 kriterijuma izabrali smo skup od 24 kriterijuma koji se odnose na autonomiju korisnika, samoprocenu sa povratnom informacijom i motivaciju za učenje.

Naš korpus čini 25 studenata Fakulteta tehničkih nauka koji veoma dobro vladaju engleskim jezikom na nivou B2 Zajedničkog evropskog referentnog okvira za jezike (CEFR, 2001). To su studenti Elektrotehničkog odseka na četvrtoj godini osnovnih studija (9), studenti Biomedicinskog inženjerstva na drugoj godini osnovnih studija (8) i studenti Grafičkog inženjerstva i dizajna na master studijama (8). Svi studenti su koristili Duolingo aplikaciju i sedam dana učili nov strani jezik po slobodnom izboru, beležeći svoju svakodnevnu rutinu učenja, kao i pozitivne ili negativne probleme sa kojima su se susretali.

Na kraju sedmog dana korisnici su popunili upitnik od 24 pitanja podeljena u tri celine: a) Autonomija studenta - 6 kriterijuma; b) Samoprocena i povratne informacije - 7 kriterijuma; i c) Motivacija za učenje - 11 kriterijuma, kao što je prikazano u Dodatku 1. Za sve kriterijume mogući izbori su bili: da, ne i neopredeljen.

5. REZULTATI

U okviru autonomije korisnika istraživane su jasno definisane instrukcije i lakoća dostupnosti instrukcija na svakom nivou. Skoro svi korisnici, osim jednog, su lako i brzo prepoznavali obrazovne ciljeve, sadržaj i domene instrukcija odnosno uputstva za rad.

Kod samoprocenjivanja i povratne informacije koju aplikacija nudi, studenati su identifikovali slučajeve u kojima su smatrali da su dobili zadovoljavajuće povratne informacije. Samo jedan student se izjasnio da nije dobio zadovoljavajuću povratnu informaciju.

Kod motivacije za učenje takođe svi korisnici prepoznaju i dijagnostikuju pojedine funkcije u aplikacijama, kao što su vizuelne ili zvučne nagrade, ili pak kvalitet grafike i zvuka, što smatraju za motivacione faktore učenja. U podnetim izveštajima u kojima komentarišu probleme na koje su nailazili, skoro svi studenti smatraju da je proces učenja jezika veoma interesantan i prijatan. Neki od komentara studenata na Duolingo su sledeći:

- "Početak učenja stranog jezika je za mene bio lak. Mislim da je dobro što postoji trenutno ocenjivanje onoga što sam radio."
- "Činilo mi se da je najbolje učiti napamet, pa sam tako i radio. "
- "Nije mi bilo teško da pratim kurs italijanskog sa engleskog kao maternjeg. Morao sam istovremeno da mislim na tri jezika (italijanskom, engleskom i srpskom), što je nakon nekog vremena postalo zabavno."
- "Za mene je metoda davanje odgovora preko tastature naporna, i ponekad ne želim da se bavim aktivnostima koje zahtevaju kucanje."
- " Za mene je bilo komplikovano da naučim građenja prideva u turskom jeziku korišćenjem Duolinga bez ikakvog predznanja. Softver mi je prikazivao ispravne odgovore, ali nakon brojnih pokušaja, ja sam prosto nabubao ispravan odgovor i nastavio dalje. U nekim modulima, kao što je građenje množine imenica, učenje je išlo veoma lako."
- "Uprkos Duolingovim zaraznim elementima poput igrice, atraktivnog interfejsa i osećaja uspeha koji dobiješ prolazeći kroz nivoe i nagradne bodove, postoje i neki nedostaci, kao što je nedostatak situacija u kojima komuniciraš kao u realnom životu. Čini mi se da je naglasak stavljen na savladavanje strukturnih blokova, umesto na veštini konverzacije."
- "Program sam uglavnom koristio na mobilnom telefonu, i izgledao je veoma lak."

6. ZAKLJUČAK

Kada govorimo o učenju zasnovanom na digitalnim igrama, sva dosadašnja istraživanja kao i ovo naše navode na zaključak da je zabava najmoćniji izvor motivacije za učenje, jer kada se učenje odvija u prijatnim uslovima, student lakše razume koncepte, aktivira sebe i pokušava više. Elektronske igre su ugodne i zabavne, pa pojačavaju motivaciju za učenje, a ona takođe zavisi i od važnosti koju student pripisuje krajnjem cilju neke aktivnosti, jasnoći svrhe i pojedinačnim manjim ciljevima. Zbog toga je motivacija osnovni element uključivanja studenta u bilo koji tip nastavnog zadatka, a da bi okruženje ili alat za učenje motivisali, moraju da izazovu i podstaknu maštu i radoznalost studenta, pruže osećaj zadovoljstva i kontrole, održavaju pažnju korisnika i pokazuju doslednost između obrazovnih ciljeva i sadržaja. S druge strane, sa stanovišta korisnika, cilj učenja stranog jezika je sticanje najvišeg stepena jezičke autonomije, tako da se može uspešno nositi sa svim komunikativnim situacijama koje zahtevaju znanje ciljnog jezika. Lingvistička autonomija je definisana kao sposobnost studenta da preduzima jezičke inicijative i spontano koristi nove fraze u autentičnom stanju komunikacije na stranom jeziku. Pojam autonomije učenika postao je realnost uvođenjem komunikativnog pristupa u nastavi jezika usredsređenoj na studentu. Dakle, autonomija studenta proizlazi iz slobode donošenja odluka u aplikaciji ili igri i sposobnosti procene njegovih strategija prema pozitivnim ili negativnim povratnim informacijama. U tom smislu, autonomija studenta je presudan element za upotrebu i razvoj bilo koje aplikacije za učenje jezika. Shodno tome, aplikacija ili igra mora da obezbedi sistem samoprocene koji omogućava studentu da razlikuje uspeh od neuspeha. Korisniku takođe treba pružiti priliku da prepozna i razume svoje slabosti kako bi se više zalagao za razvoj veština u skladu sa svojim ličnim jezičkim potrebama i mogućnostima. Povratne informacije predstavljaju stalni izazov i pomažu u održavanju motivacije ukoliko je ona konstantna, konstruktivna i ohrabrujuća.

Istraživanja su pokazala da postoji i akademsko interesovanje prema načinu funkcionisanja ovih internet i mobilnih aplikacija, načinu njihovog vrednovanja, te njihovom doprinosu razvoju jezičkih kompetencija i autonomije korisnika. Rosetta Stone, Babel i Duolingo su aplikacije koje su najviše istražene. One sadrže funkcije koje veoma podsećaju na digitalne igrice, pristup učenju, radu i vežbanju kroz igru, a to podstiče interesovanje korisnika, njihovu angažovanost i motivaciju. Daljim ispitivanjem komunikativnih jezičkih kompetencija i aktivnosti, razvijenih prvenstveno od strane platformi Duolingo i Babel, a na osnovu Zajedničkog evropskog referentnog okvira za jezike, možemo da primetimo da one ne razvijaju usmenu i pisanu komunikaciju, odnosno usmenu ili pisanu interakciju, a to su aktivnosti koje treba implementirati u digitalna okruženja.

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da je proces učenja stranog jezika interesantan i prijatan za korisnike, da su mogli da prepoznaju većinu obrazovnih ciljeva, sadržaja i domena sa kojima su se susretali tokom korišćenja platformi. Korisnici su uspeali da identifikuju slučajeve za koje su smatrali da su primili povratne informacije.

Takođe smatraju da neke funkcije u aplikacijama, poput vizuelnih i auditornih nagrada ili kvalitet zvuka i slike, predstavljaju motivacione faktore za učenje.

Oblast internet platformi i mobilnih aplikacija za učenje stranog jezika neprestano se razvija. Mnoge od njih se dorađuju i dobijaju nove funkcije i opcije uvođenjem novih tehnologija. Druge se razvijaju sporije, a pojedine se čak i gase. U ovom trenutku, možemo konstatovati nedostatak evaluacionih modela za procenu efikasnosti i performansi softvera kao obrazovnih alatki. Ove platforme imaju važnu ulogu, jer omogućavaju studentima širom sveta dodir sa drugim jezicima i kulturama, samoregulisano učenje i značajne ekonomske uštede, jer je pristup tim platformama besplatan. Najzad, treba naglasiti da su one još uvek pogodne samo za učenje na nižim i srednjim nivoima jezičkog znanja, i prema tome mogu da deluju kao dopunske, ili kombinovane alatke u nastavi, odnosno učenju stranog jezika.

7. LITERATURA

- [1] CEFR (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Council of Europe <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>.
- [2] Duolingo. (2020). Duolingo Wiki. https://duolingo.fandom.com/wiki/Duolingo_Wiki.
- [3] Farr, F. and Murray, L. (eds.) (2016). *The Routledge Handbook of Language Learning and Technology*. Routledge.
- [4] Krystalli, P., Arvanitis, P., and Panagiotidis, P. (2012). *An assessment tool for online language learning computer games*. In Proceedings of London International Conference on Education (LICE 2012). London.
- [5] Krystalli, P., Arvanitis, P., and Panagiotidis, P. (2014). *Evaluating serious games for foreign language learning: an online grading and visualization tool*. International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education 5 (1): 1564–1570. <https://doi.org/10.20533/ijcdse.2042.6364.2014.0219>.
- [6] Mounteney, M. (2018). *Spaced repetition learning systems (SRS)*. <http://www.omniglot.com/language/srs.php>
- [7] Streeter, M. (2015). *Mixture Modeling of individual learning curves*. Educational Data Mining: 45–52.
- [8] Teske, K. (2017). *Duolingo*. CALICO Journal 34 (3): 393–402.

Dodatak 1

	Kriterijumi
Deo A Autonomija korisnika	1. Definisani obrazovni ciljevi 2. Definisan sadržaj 3. Definisan domen učenja 4. Definisan nivo znanja jezika 5. Jasno definisana uputstva 6. Jednostavan pristup uputstvima za svaki nivo
Deo B Samoprocena i povratna informacija	1. Ocena / druga indikacija na svakom nivou 2. Oznaka konačnog rezultata 3. Konačni rezultat / skladištenje statusa 4. Oduzimanje poena za svaki pogrešan odgovor 5. Oduzimanje poena kada korisnik traži podršku 6. Izgled tačnog odgovora u pogrešnom odgovoru korisnika 7. Povratne informacije za tačne / pogrešne odgovore
Deo C Motivacija za učenje	1. Jasno definisan konačni cilj aplikacije 2. Stepenovani nivoi težine 3. Ograničenje promene nivoa 4. Ograničenje vremena za odgovor 5. Varijacija brzine aplikacije 6. Vizuelna / akustična nagrada 7. Nagrada za pristup sledećem nivou 8. Vizuelna / akustična kazna 9. Promenljiva/fiksna podrška 10. Dobar kvalitet grafike 11. Dobar kvalitet zvuka