

UDK 811.163.42'374

811.163.42:37

Izvorni znanstveni rad

Rukopis primljen 16. X. 2019.

Prihvaćen za tisak 23. I. 2020.

doi.org/10.31724/rihjj.46.2.23**Josip Mihaljević**

Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje

Ulica Republike Austrije 16, HR-10000 Zagreb

jmihalj@ihjj.hr; jomihx@gmail.com**IGRIFIKACIJA HRVATSKOGA MREŽNOG RJEČNIKA –
MREŽNIKA¹**

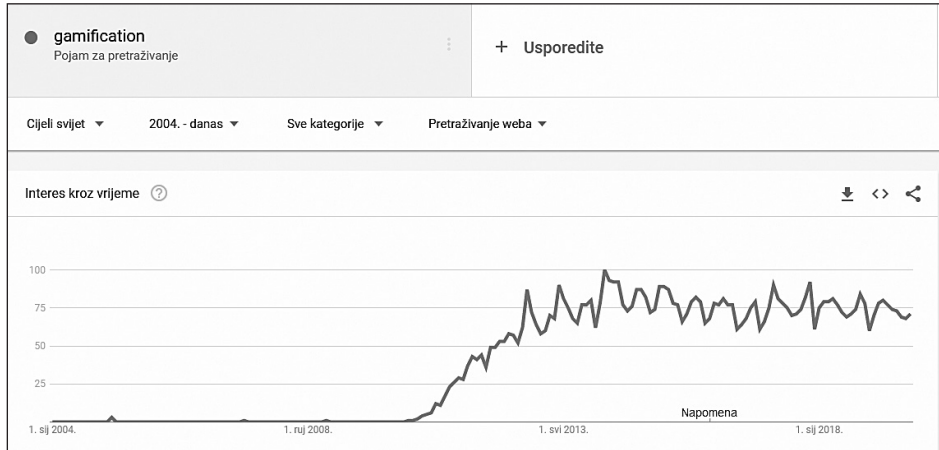
Mrežni rječnici katkad sadržavaju multimedijske sadržaje koji mogu uključivati i igre. Igre se najčešće nalaze u dječjim leksikografskim izdanjima te se mogu nalaziti na multimedijским diskovima koji su dodatak tiskanim knjigama. Većina multimedijškoga sadržaja trenutačno se izdaje za mrežu. Primjere obrazovnih igara za učenje rječničkoga sadržaja možemo npr. vidjeti na mrežnim stranicama rječnika *Merriam-Webster*, a u Hrvatskoj na multimedijškome disku uz *Prvi školski rječnik*, u internetskim igrama koje slijede *Prvi školski pravopis* te na stranicama *Arhivističkoga rječnika*, na kojima se nalazi poveznica na daktilografsku igru. Nažalost, većina mrežnih stranica rječnika ne sadržava zabavne obrazovne sadržaje koji bi privukli korisnike te na zabavan način pomogli djeci, ali i odraslima, da nauče određene rječničke sadržaje poput značenja riječi, oblika riječi, izgovora, pravopisa, sintaktičkih i semantičkih veza među riječima itd. Igrifikacija je proces uključivanja pravila, elemenata ili mehanika igara u određene situacije kako bismo ih učinili zabavnijima. U radu će se objasniti proces igrifikacije rječničkoga sadržaja *Hrvatskoga mrežnog rječnika – Mrežnika* te ponuditi model igrifikacije mrežnoga rječnika. Prikazat će se različite igre poput kvizova, pamtilica, igara povezivanja riječi i slika itd. koje se mogu implementirati u strukturu rječnika ili staviti na mrežne stranice rječnika. Objasnit će se tehnologija koja se primjenjuje za izradu tih igara. Analizirat će se i drugi mogući elementi igrifikacije koji se mogu implementirati u igre poput bodovanja i rangiranja korisnika u natjecateljskim igrama te davanja značaka (engl. *badge*) najboljim igračima.

1. Uvod

U posljednjih desetak godina igrifikacija (engl. *gamification*) susreće se u različitim znanostima i strukama. Na temelju rezultata prikazanih na stranicama

¹ Ovaj je rad izrađen u okviru istraživačkoga projekta *Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik* (IP-2016-06-2141), koji u cijelosti financira Hrvatska zaklada za znanost.

Google trends² može se vidjeti da se riječ *gamification* od 2011. godine često pretražuje na Googleovoj tražilici. Od 2014. do 2019. čestoća je pretraživanja toga naziva postojana s malim odstupanjima (slika 1.).



Slika 1. Prikaz pretraživanja riječi *gamification* (igrifikacija) na Googleovoj tražilici u razdoblju od 2004. godine

Provode se brojna istraživanja koja se odnose na utjecaj igrifikacije na usvajanje znanja i vještina te na primjenu elemenata igrifikacije u različitim situacijama i poslovima. Ne postoji jedinstvena definicija igrifikacije. Naziv *gamification* u današnjemu značenju prvi je put upotrijebio programer računalnih igara Nick Pelling 2002./2003. godine u kontekstu oblikovanja korisničkoga sučelja elektroničkih uređaja koja nalikuju sučeljima računalnih igara (Pelling 2011). Jedan od najčešće citiranih radova o igrifikaciji *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification* (Deterding i dr. 2011: 10) određuje igrifikaciju kao uporabu postojećih elemenata igre u situacijama koje nisu igra ili se po njihovoj prirodi ne smatra da su primjerene igri (nisu *igrive*). U radu se također opisuju temelji igrifikacije koji potječu iz teorije i industrije računalnih igara, digitalnih medija i dizajna korisničkih sučelja. Zbog svojega su podrijetla elementi igrifikacije različiti i svrstavaju se u različite kategorije jer su dobiveni iz različitih računalnih igara, društvenih medija te drugih zabavnih programa i

² Google trends mrežni je servis koji analizira čestoću pretraživanja zadanih riječi na Googleovoj tražilici. Servis uključuje pretraživanje u cijelome svijetu te je analiza pretrage neovisna o jeziku pretraživanja. Servis na temelju zadane riječi automatski stvara graf kako bi usporedio te stavio u odnos pretraživanje različitih upita tijekom određenoga razdoblja (Google 2019).

medija. Elementi igrifikacije povezani su s dizajnom i mehanikom igre. Često su prisutni ovi elementi: bodovanje, rangiranje igrača, nagrade, dodatna uporaba multimedija i animacija, priča i zadatci u igri, vremensko ograničenje za rješavanje zadataka, mogućnosti igranja u paru ili s više igrača, prilagodba težine te izmjenjiva dinamika igre koja se prilagođuje igraču. Rangaswami (2015: 460–461) spominje da dobro dizajnirane mrežne igre i tečajevi mogu dovesti do uspješnih radnih rezultata koji bi mogli nastati u budućnosti jer ispunjenje zadataka i postavljenih ciljeva u igrama dovodi do nagrađivanja igrača za ostvareni uspjeh te se oni potiču na rad. Igre mogu igraču izravno dati povratnu informaciju o svakome njegovu dobrom ili lošem potezu te na temelju tih informacija on može poboljšati svoj rezultat. Pojam *igrifikacije* često se izjednačuje s pojmom *učenja utemeljenoga na igri* (engl. *Game-based learning*), koji zapravo podrazumijeva primjenu tehnologije i igara u svrhu stjecanja znanja i vještina, a u tome je slučaju najčešće riječ o obrazovnim videoigramama (Plantak Vukovac, Škara i Hajdin 2018: 183). Za razliku od igrifikacije, koja za provođenje ne mora nužno uključivati videoigru ili čak tehnologiju, učenje utemeljeno na igri koristi se videoigrama kao medijem za učenje. Te videoigre napravljene su da budu obrazovnoga karaktera, npr. igre *My Coach* za konzolu Nintendo DS koje se primjenjuju za učenje stranih jezika rješavanjem različitih zagonetka (YIP 2007). Igre mogu biti dobar poticaj za motivaciju učenika ili korisnika kako bi se podigao interes za određenu temu. Šteta je što se ne proizvodi više obrazovnih igara kad se uzme u obzir da je u sadašnje vrijeme tehnologija mnogo pristupačnija, mnogo lakša za uporabu te postoje mnoga besplatna programska rješenja, od kojih su neka otvorenoga koda (engl. *open source*) (Ally i Samaka 2013: 1–2).

2. Igrifikacija u leksikografiji

Leksikografska elektronička izdanja uglavnom ne sadržavaju ni igre ni značajke igrificiranoga sustava poput prethodno spomenutih aplikacija i stranica. U radu *Gamification in E-lexicography* (Mihaljević 2019b: 6) analiziran je 181 mrežni rječnik i 71 mrežna enciklopedija. Analiza je pokazala da samo 26 rječnika (14,36 %) i 10 enciklopedija (14,08 %) sadržavaju igre ili koji od spomenutih elemenata igrifikacije. U analizi su identificirani ovi tipovi igara: kvizovi, igre povezivanja, pamtilice, križaljke, igre popunjavanja, slagalice, igre pronalaženja

riječi, igre upisivanja izgovorenih riječi, daktilografske igre, izvanmrežni (*engl. offline*) materijali za igre te igre jedinstvenoga načina igranja. Analiza je pokazala da je najzastupljeniji tip igre kviz s ponuđenim odgovorima (5 enciklopedija i 17 rječnika sadržava kvizove). Bodovanje uz mogućnost odabira težine te podjele sadržaja na razine najprisutniji je element igrifikacije (Mihaljević 2019b: 11). Rječnici i enciklopedije uglavnom provode igrifikaciju s pomoću različitih igara koje se nalaze na njihovim mrežnim stranicama. Najviše različitih tipova igara imaju mrežne stranice rječnika *Merriam-Webster*³. One sadržavaju kvizove (koji se objavljuju svaki tjedan), križaljke, zagonetke, osmosmjerke, igre s kartama na kojima se nalaze riječi te različite druge igre. Rječnici *Vocabulary.com*⁴ i *The Free Dictionary*⁵ izgrađeni su kao obrazovni sustavi koji boduju profile korisnika koji pretražuju riječi u rječniku te sudjeluju u više različitih aktivnosti poput natjecanja u obrazovnoj igri. Za te aktivnosti korisnicima se također dodjeljuju virtualne značke te se rezultati korisnika uspoređuju i stavljaju u natjecateljske tablice. Od hrvatskih rječnika jedino terminološki rječnici *Englesko-hrvatski kemijski rječnik & glosar*⁶ i *Arhivistički rječnik: HRVATSKO-ENGLJSKI/ENGLJSKO-HRVATSKI*⁷ sadržavaju vlastite igre. Od svih enciklopedijskih izdanja najviše različitih igara ima *Encyclopedia Smithsonian*⁸, od kojih su neke poput *Morphy!* i *Pilot Pals* rađene isključivo za mobilne uređaje. Ta enciklopedija sadržava stratešku igru *Aquation: The Freshwater Access Game*⁹ (slika 2.), u kojoj igrač treba u više država ravnomjerno izgraditi vodovodne cijevi kako bi svaka država imala dovoljno vode u kućanstvima. Igrač pritom mora paziti na novac koji troši za izgradnju cijevi i destilacijskih tvornica te za istraživanja koja se odnose na uporabu vode te na količinu vode koja se daje određenoj državi. Cilj je te igre da igrač uči o važnosti raspodjele vode u svijetu te osvijesti potrebu za upravljanjem materijalnim izvorima kako bi se ostvarili preduvjeti potrebni za normalan život.

³ <https://www.merriam-webster.com/word-games> (28. 9. 2019.)

⁴ <https://www.vocabulary.com/> (28. 9. 2019.)

⁵ <http://www.thefreedictionary.com/> (28. 9. 2019.)

⁶ <https://glossary.periodni.com/rjecnik.php> (20. 9. 2019.)

⁷ <http://infoz.ffzg.hr/Stancic/Arhivisticiki-rjecnik/> (20. 9. 2019.)

⁸ www.si.edu/kids (28. 9. 2019.)

⁹ <https://ssec.si.edu/aquation> (28. 9. 2019.)



Slika 2. Prikaz odabranoga trenutka u igri *Aqation: The Freshwater Access Game*, u kojoj je ulaganje u istraživanje u Rusiji dovelo do otkrića nove metode za pročišćavanje kišnice

Wikipedija sadržava igre koje su povezane s njezinom uporabom. Igra *The Wikipedia Adventure*¹⁰ na nekoliko razina uči igrače kako oblikovati svoje korisničke profile, urediti sadržaje na *Wikipediji*, stavljati citate uz izvore koje objavljuju na mreži, kako provjeriti i procijeniti valjanosti izmjena sadržaja članka koji su sastavili drugi korisnici itd. Neki rječnici i enciklopedije poput *The Free Dictionary* i *Ancient History Encyclopedia* sadržavaju vlastite mobilne aplikacije, ali većina tih aplikacija ne sadržava igre koje se nalaze na mrežnim stranicama. Za razliku od njih stranica *Hrvatskoga pravopisa* (Jozić i dr. 2013) nema igre, ali se pravopisni kviz nalazi na mobilnoj aplikaciji¹¹. Hrvatske enciklopedije zasad nemaju ni igre ni elemente igrifikacije¹².

¹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:The_Wikipedia_Adventure (28. 9. 2019.)

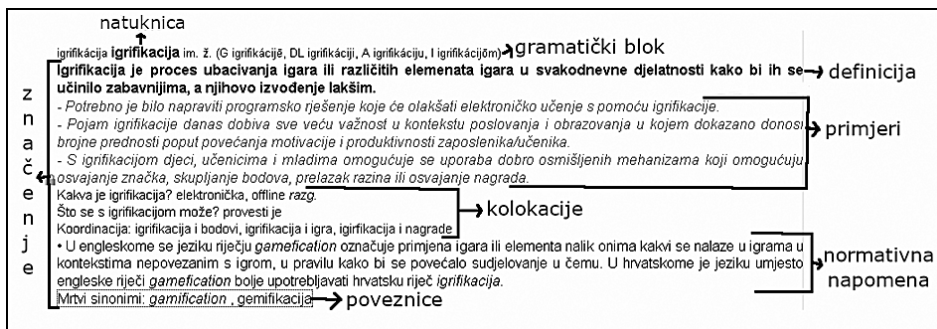
¹¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=hr.ihj.pravopis&hl=hr> (17. 9. 2019.)

¹² Više o analizi igrificiranih sadržaja e-leksikografije može se pročitati u Mihaljević 2019b.

3. Model igrifikacije *Mrežnika*

3.1. O *Mrežniku*

Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik četverogodišnji je projekt Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje koji u cijelosti financira Hrvatska zaklada za znanost. Projekt je započeo 1. ožujka 2017. te će završiti 28. veljače 2021. (Hudeček i Mihaljević 2017: 1). Osnovni je cilj *Mrežnika* stvoriti slobodno dostupan, jednojezični, hipertekstni, jednostavno pretraživ mrežni rječnik hrvatskoga standardnog jezika. *Mrežnik* se sastoji od triju modula: modula za odrasle izvorne govornike hrvatskoga jezika od 10 000 natuknica, modula za učenike u dobi od šest do deset godina od 3000 natuknica te modula za neizvorne govornike od 1000 natuknica. Određene natuknice sadržavat će slike i audiozapise izgovora te igre koje su razvijene u okviru projekta. Uz osnovne definicije i primjer uporabe, rječnik će uključivati i školske definicije i primjere uporabe za učenike te definicije i primjere uporabe za neizvorne govornike.¹³ Sve natuknice iz obaju manjih modula nalaze se i u osnovnome modulu. Struktura rječničkoga članka prikazana je u uputama za obrađivače na stranicama *Mrežnika*¹⁴ (Hudeček i Mihaljević 2018a: 5), a natuknica koja ima složenu strukturu (*list*) prikazana je u Hudeček i Mihaljević (2017: 6–7). Rječnički članak riječi *igrifikacija* navodi se kao primjer obrade u *Mrežniku* s označenim dijelovima rječničkoga članka (slika 3.).



Slika 3. Obrada natuknice *igrifikacija* u *Mrežniku*

¹³ Više o strukturi i obradi *Mrežnika* vidi u Hudeček i Mihaljević 2018a i Hudeček i Mihaljević 2017.

¹⁴ <http://ihjj.hr/mreznik/uploads/upute.pdf#page=5> (26. 11. 2019.)

3.2. Igrifikacija *Mrežnika*

Igre izrađene unutar projekta *Mrežnik* služit će korisnicima za učenje riječi. Igre će biti dostupne kao dodatni sadržaji na podstranici *Mrežnika*. Dijelit će se po tipu i obrazovnome sadržaju. Neke će igre biti dodane i kao vanjske poveznice u strukturi rječničkoga članka (prikazano na slici 4). Po uzoru na stranicu za igre u rječniku *Merriam-Webster* igre će se razvrstati po tipu (kviz, križaljka, pamtilica itd.) i sadržaju koji se uči (pravopis, gramatika, značenja riječi itd.). Također će se novije igre nalaziti na vrhu stranice slično kao tjedni kvizovi koji se mogu vidjeti na stranicama rječnika *Merriam-Webster*.

Osnovno je polazište pri izradi modela igrifikacije *Mrežnika* podjela *Mrežnika* na module koji su namijenjeni različitim ciljnim korisnicima. Iako je početna ideja bila da se igrificira samo modul za djecu, pri razvoju modela igrifikacije zaključeno je da se određeni tipovi igara s elementima igrifikacije naprave za sva tri modula. Poticaj za to bile su igre na stranici *Merriam-Webster*¹⁵ te primjena i istraživanja igrifikacije u različitim područjima u kojima je ciljni korisnik bio odrasla osoba. Česti su primjeri uporabe igrifikacije namijenjene odraslim korisnicima aplikacije za *fitness* poput *Map My Fitness*¹⁶ i *Fitbit*¹⁷, koje prate korisnikov redoviti trening te mu postavljaju vježbe kao dnevne ciljeve. Igrifikacija je česta i u aplikacijama i na mrežnim stranicama za učenje različitih sadržaja. Stranica i aplikacija *Codecademy*¹⁸ za učenje računalnih jezika te stranica i aplikacija *Duolingo*¹⁹ za učenje stranih jezika za svaki jezik sadržava podjelu sadržaja na razine slično kao u videoigramama, pri čemu je svaka iduća razina teža. Što se korisnik više služi sadržajem stranica te kvizovima i igrama, ostvaruje bolje rezultate, napreduje s pomoću svojega virtualnog profila u kojemu se bilježe bodovi te mu se dodjeljuju virtualne značke za određena postignuća. Studija koju je provela Traci Sitzmann (2011), profesorica menadžmenta na sveučilištu *Colorado Denver Business School*, pokazala je da su djelatnici koji su prošli izobrazbu s pomoću videoigara usvojili više činjenica, postigli višu razinu vještina te je njihovo znanje bilo dugotrajnije od znanja djelatnika koji su bili obučavani u manje interaktivnome okružju. Otkrila je također da razina kvalitete nastave

¹⁵ <https://www.merriam-webster.com/word-games> (20. 9. 2019.)

¹⁶ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mapmyfitness.android2&hl=en_US (17. 9. 2019.)

¹⁷ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fitbit.FitbitMobile&hl=en_US (17. 9. 2019.)

¹⁸ <https://www.codecademy.com/learn> (17. 9. 2019.)

¹⁹ <https://www.duolingo.com/learn> (23. 9. 2019.)

koja se postiže uvođenjem igara nije prouzročena samo igrom nego i angažmanom studenata koji dodatno potiče učenje.

Budući da je riječ o rječniku s trima modulima, polazna je hipoteza da je moguće osmisliti igre različite po tipu i sadržaju koje su usklađene s različitim modulima *Mrežnika*. U tablici 1. prikazuju se tri modula *Mrežnika* s primjerima dosad izrađenih igara namijenjenih ciljnim korisnicima.

Tablica 1. Natuknice po pojedinim modulima koje sadržavaju uputnice na igre

modul	osnovni modul	modul za djecu	modul za neizvorne govornike
broj natuknica	10 000 natuknica	3000 natuknica	1000 natuknica
natuknice i podnatuknice uz koje se nalazi igra	anglizam	boja	abeceda
	brajica	broj	
	frazem	cvijet	
	glagoljica	č	
		ć	
	glagolski oblici (podnatuknica uz natuknicu <i>oblik</i>)	drvo	
		država	
		dž	
		đ	
	glasovna promjena (podnatuknica uz natuknicu <i>promjena</i>)	hrana	
		odjeća	
		planet	
		slovo	
	pravopis	tijelo	latinica
		točka	
	rječnik	vozilo	
	znakovni jezik (podnatuknica uz natuknicu <i>jezik</i>)	zanimanje	
		zarez	
životinja			

Igre se mogu dijeliti po žanrovima na: akcijske igre, platformske igre (platformeri), strategije, sportske igre, simulacije, RPG igre²⁰, igre strave (engl. *horror*), obrazovne igre itd. S obzirom na to da je ovaj rad usmjeren na izradu obrazovnih igara za usvajanje sadržaja leksikografskih djela, izrađuju se igre koje svojom mehanikom i dizajnom najbolje ispituju znanje korisnika te mu daju najizravnije informacije o onome što želi naučiti. Ipak, igre moraju biti zanimljive kako bi mogle zadržati igračev interes. Nastojalo se izraditi igre koje bi na prikladan način pomogle u utvrđivanju određenoga sadržaja te koje bi zanimale igrača s obzirom na njihovu dob i mogući stupanj predznanja. Na temelju toga napravljeni su idući tipovi igara za usvajanje leksikografskoga sadržaja: kvizovi, pamtilice, igre dovlačenja, križaljke, zagonetke, igre upisivanja itd. U tablici 2. prikazuju se trenutačno izrađene igre s obzirom na sadržaj koji se njima uvježbava.

Tablica 2. Primjeri sadržaja prema određenim tipovima igara

kviz	pamtilica	igra dovlačenja	križaljka	zagonetka	igra upisivanja
brajica	glagoljica	frazemi	učenje značenja riječi	učenje glagoljice	etnici i ktetici
glagolska vremena	povezivanje glagolskih oblika s riječi	glagolska vremena			stupnjevanje pridjeva
					kratice i pokrate
glagolski oblici	povezivanje muškoga i ženskoga roda	glasanje životinja			posvojni pridjevi
glagoljica	povezivanje riječi i slike	podjela drveća na crnogorično i bjelogorično			pravopisni znakovi
		podjela plodova na voće i povrće			sintaksa
pravopis	povezivanje riječi i slike	podjela plodova na voće i povrće	tvorba riječi		
			učenje pravopisa (č, ć, dž, đ, ije i je)		

²⁰ Igre igranja uloga (engl. *RPG, Role Playing Games*) žanr su igara u kojemu igrač uglavnom oblikuje svoj lik ili njegovu avanturu u igri. Taj žanr igara karakteriziraju sustavi napredovanja, razgranate priče i različiti pristupi izazovima (*Technopedia* 2011).

prepoznavanje riječi sa slika		podjela životinja na domaće i divlje			učenje rastavljanja riječi
značenje riječi		popunjavanje praznina dovlačenjem pravilnih oblika riječi			umanjenice
					uvećanice
znakovna abeceda		pravopisni znakovi			veliko i malo slovo
		redosljed planeta			
		sastavljanje priče na temelju odabira pravilnih riječi u rečenicama			

Pri razvoju modela igrifikacije leksikografskoga djela treba voditi računa i o jezičnim razinama koje se usvajaju te o tipovima igara primjerenim svakoj jezičnoj razini (v. tablicu 3.).

Tablica 3. Izrađene igre po jezičnim razinama

jezična razina	sadržaj koji se uvježbava	tip igre
pravopisna	<ul style="list-style-type: none"> – č/ć – dž/đ – ije/je – kratice i pokrate – pravopisni znakovi – razmaci među riječima – veliko i malo slovo 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – križaljka – kviz
fonološka	<ul style="list-style-type: none"> – glasovne promjene 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – kviz
morfološka	<ul style="list-style-type: none"> – glagolski oblici 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – kviz – pamtilica
sintaktička	<ul style="list-style-type: none"> – poredak riječi u rečenici 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – kviz
tvorbena	<ul style="list-style-type: none"> – etnici i ktetici – uvećanice – umanjenice 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – kviz
leksička	<ul style="list-style-type: none"> – semantička polja – semantički odnosi – frazemi 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja – križaljka – kviz – pamtilica – tetris
diskursna	<ul style="list-style-type: none"> – sastavljanje teksta 	<ul style="list-style-type: none"> – igra dovlačenja – igra upisivanja

Sve kategorije sadržavaju različite tipove igara primjerene sadržaju učenja. Analizom navedene tablice možemo zaključiti da su mnogi tipovi igara primjereni za sve ili većinu jezičnih razina, ali budući da je riječ o igrifikaciji rječnika, najviše se igara odnosi na leksičku razinu. Osim igara za učenje jezičnih sadržaja, za *Mrežnik* su igrificirani i sadržaji za učenje povijesti i kulture (npr. igre za učenje glagoljice, prikaz razvoja hrvatske leksikografije, pridruživanje autora književnim djelima). Igre su napravljene u različitim razdobljima te su neke

od njih objavljene prije početka projekta *Mrežnik* na portalu *Hrvatski u školi*²¹. Poveznice na igre, osim na podstranici *Mrežnika* s igrama, uvrstavaju se u rječnički članak pojedinih natuknica u *Mrežniku*. Na primjer, poveznica na igre za učenje brajice može se staviti u rječnički članak natuknice *brajica* i sinonimne podnatuknice *Braillevo pismo* (slika 4.).

<p>brajica brajica im. ž. (G brajicē, DL brājici, A brājicu, I brājicōm)</p> <p>Brajica je pismo za slijepe i slabovidne osobe koje se sastoji od izbočenih točkica utisnutih u papir.</p> <p>- Šestotočkasta brajica koju je stvorio Louis Braille, a kasnije usavršili mnogi slijepi različitih zemalja, i danas je osnovno i jedino, odnosno prvo pismo svih slijepih ljudi.</p> <p>- Pod pojmom računalna brajica misli se na osmotočkastu brajicu koja se, kako joj i ime kaže, sastoji od 8 točkica, a u njoj ima 255 pisanih i jedan nepisani znak (razmak).</p> <p>- Tako sam učila brajicu, učila sam se kretati s bijelim štapom, a stekla sam i znanja na računalu.</p> <p>Kakva je brajica? osmotočkasta, računalna, šestotočkasta, tiskana</p> <p>Što se s brajicom može? čitati je, koristiti se njome, poznavati je, učiti je</p> <p>Koordinacija: brajica i knjiga, brajica i pismo, brajica i tisak</p> <p>• Strano ime, da bismo mu zapisali oblik, trebamo prvo izgovoriti (u nominativu), potom se upitati o odnosu izgovorenoga i zapisa (dakle, izgovorenoga imena u nominativu i odnosa prema zapisu imena u nominativu), potom izgovoriti oblik imena koji želimo zapisati te vidjeti što se od nominativa ponavlja te to prepisati i dopisati ono što se razlikuje. Dakle: ime <i>Braille</i> čitamo braj, pridjev čitamo brajev, pa na zapis imena u nominativu trebamo samo dopisati ono što smo u izgovoru dodali, a to je ev. <i>Brailleev</i>. <i>Brailleovo pismo</i> zovemo i <i>brajicom</i>.</p> <p>SINONIM: pismo Brailleovo pismo :1</p> <p>Hrvatski pravopis: http://pravopis.hr/uploads/slova-1.pdf</p> <p>Naučite brajicu: https://borna12.gitlab.io/igre-mreznik/brajica/</p>	<p>→ poveznica na igru</p>
--	----------------------------

Slika 4. Obrada natuknice *brajica* u kojoj se nalazi poveznica na igru

Osim igara koje se mogu povezati s pojedinim natuknicama, izrađuju se i igre u kojima se sintetiziraju semantički odnosi (sinonimija, antonimija, hiperonimija i hiponimija, meronimija i holonimija itd.)²². Također se izrađuju igre s pomoću kojih se uvježbava sastavljanje teksta, izbjegavanje najčešćih jezičnih pogrešaka, pravilna uporaba oblika (u prvome redu namijenjene neizvornim govornicima). Te se igre ne mogu povezati s određenom natuknicom, osim eventualno s natuknicom *igrifikacija*, s kojom bi se u tome slučaju povezale sve izrađene igre, ali su sadržajno blisko povezane sa sadržajem *Mrežnika* te će se nalaziti na mrežnim stranicama *Mrežnika*. Na podstranici *Mrežnika* s igrama nalaziti će se igre povezane s pojedinim natuknicama, ali i igre u kojima se na temelju građe iz *Mrežnika* sintetizira jezično znanje (npr. križaljke u kojima se riječi među kojima postoje semantički odnosi traže s pomoću definicija iz *Mrežnika*). Te će se igre moći pretraživati na temelju njihovih tipova, oznaka, kategorija i ključnih riječi koje će im biti pridružene i kojima se označuje jezično gradivo koje se igrom uvježbava. Iako je već izrađeno mnogo igara, u daljnjemu će se tekstu kao primjer igrifikacije *Mrežnika* opisati samo nekoliko igara raspodijeljenih prema jezičnim razinama i sadržaju.

²¹ <http://hrvatski.hr/> (20. 9. 2019.)

²² Takve se igre mogu nalaziti pod hiperonimom i holonimom ako je igra namijenjena samo uvježbavanju hiponima ili meronima pojedinoga hiperonima ili holonima (npr. voće, povrće, životinje), ali ako se u istoj igri uvježbava mreža odnosa, igra će se nalaziti samo na podstranici *Mrežnika*.

3.2.1. Igre za učenje pravopisa

Igre za učenje pravopisa osmišljene su tako da se od igrača očekuje da od nekoliko ponuđenih riječi odaberu pravilno napisanu riječ ili da utipkaju pravilan oblik riječi. Kviz²³ koji se zasad nalazi na portalu *Hrvatski u školi* koristi se miješanim tipom pitanja. U njemu se nalaze pitanja u kojima se određuju umanjnice, razmacima rastavljaju riječi, umeće pravilno slovo u riječ (npr. *dž* ili *đ*, *ije* ili *je*, *č* ili *ć*), pravilno stupnjuju pridjevi u kojima dolazi do kraćenja odraza jata (*lijep*, *ljepši* i *najljepši*), upisuju brojevi slovima, traži od igrača da popuni praznine kako bi dobio smislen tekst. U nekim se pitanjima na prazna polja dovlači jedan od ponuđenih odgovora (npr. Dovuci riječ *će* i *ćete* u jedno od polja: *Maja _____ pisati zadaću.* i *Vi _____ posjetiti baku.*). Planira se uvesti u igru vremensko ograničenje za svako pitanje kako bi igrači bili koncentriraniji na zadatke jer moraju brzo razmišljati da bi odgovorili prije isteka vremena. Uvest će se i rangiranje rezultata u tablici kako bi se igrači mogli međusobno natjecati. Druga je igra za učenje pravopisa daktilografska igra *Utiplekaj riječi*²⁴. Igra sadržava riječi koje su učenicima teške jer sadržavaju *č* i/ili *ć*, *ije* i/ili *je*, *đ* i/ili *dž*. U igri igrači pucaju sa svemirskoga broda na padajuće riječi tako da ih utipkavaju. Riječi padaju na svemirski brod te igra završava pri dodiru riječi s brodom. Igrač može sam odabrati početnu razinu težine, na višim razinama riječi su dulje i brže padaju. Pri prelasku jedne razine igrač se automatski prebacuje na iduću razinu. Riječi za ovu igru preuzete su iz početnoga abecedarija *Mrežnika*. Na kraju projekta igra će se posuvremeniti konačnim abecedarijem *Mrežnika*.

3.2.2. Igre za učenje gramatike (na primjeru morfologije)

Igre za učenje gramatike oprimjerit će se s pomoću igara za uvježbavanje glagolske morfologije²⁵. Igre iz te kategorije uključuju igru razvrstavanja glagolskih oblika (igra dovlaćenja), igru pisanja glagolskih oblika i određivanja glasovnih promjena (miješani kviz), pamtilicu s pomoćnim glagolima te kviz s čestim jezičnim pogreškama. Iгром razvrstavanja glagolskih oblika²⁶ (slika 5.) vježba se

²³ <http://hrvatski.hr/igra/9/> (22. 9. 2019.)

²⁴ <http://hrvatski.hr/igra/4/> (22. 9. 2019.)

²⁵ Više o spomenutim gramatičkim igrama vidi u Lazić i Mihaljević 2020.

²⁶ <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/glagoli/> (28. 9. 2019.)

njihovo prepoznavanje, dakle pasivno znanje. Igra trenutačno obuhvaća samo glagolska vremena (prezent, perfekt, aorist, imperfekt, pluskvamperfekt, futur I. i futur II.) te je osmišljena tako da zadane glagolske oblike treba razvrstati u polja na kojima je navedeno odgovarajuće vrijeme. U svakome zadatku prikazuju se po tri polja s odabranim glagolskim vremenima te devet izmiješanih blokova koji sadržavaju glagole u tim oblicima. Blokove je potrebno razvrstati u zadana polja, što se postiže dovlačenjem s pomoću miša ili uporabom dodirnoga zaslona. Igra je vremenski ograničena te igrači za rješavanje svakoga zadatka imaju jednu minutu. Kad se svi blokovi dovuku na neko polje, pored točno razvrstanih oblika prikažu se osvojeni bodovi, a u slučaju da je blok razvrstan u pogrešno polje, u njegovu gornjemu desnom kutu prikaže se točno glagolsko vrijeme. U igru je ugrađena tablica rezultata, pa se igrači mogu međusobno natjecati. Osim na podstranicu *Mrežnika* poveznica na ovu igru može se nalaziti i u podnatuknici *glagolsko vrijeme* natuknice *vrijeme* te u natuknici *glagol*.



Slika 5. Način rada igre za razvrstavanje glagolskih oblika

Igra pisanja glagolskih oblika²⁷ služi igračima kako bi provjerili poznavanje glagolskih vremena. Namijenjena je u prvome redu učenicima viših razreda osnovne škole te srednjoškolcima. U igri se pojavljuje 12 nasumično odabranih pitanja. Pitanja zahtijevaju dopunjavanje, npr. igraču se prikaže osnovni glagol te zadano lice i vrijeme ili je napisana osnova te treba na nju dodati pravilan nastavak (npr. imperfekt 3. lica mn. od glagola *pečí* – *on/ona/ono pe___*). Igrač dobiva povratnu informaciju za svaki odgovor praćen velikom slikom emotikona. Povratna informacija osim prikaza točnoga rješenja, koje se pojavljuje kad je korisnik pogrešno odgovorio, prikazuje napomenu koja objašnjava zašto je nešto točan odgovor. Neka pitanja imaju i potpitanja s trima ponuđenim odgovorima, koja se pojavljuju nakon točnoga odgovora. U tim se potpitanjima traže glasovne promjene do kojih je došlo u prethodnome odgovoru. U jednoj se igri nalaze tri potpitanja, a svako se zasebno aktivira kad igrač točno odgovori na određeno pitanje. Pitanja i potpitanja boduju se, a za pogrešne odgovore oduzimaju se bodovi. Manje se bodova oduzima za pogrešan odgovor nego što ih se dobiva za točan odgovor kako se ne bi smanjila igračeva motivacija. Na kraju se računa ukupan rezultat pojedinoga igrača. Potpitanja mogu nositi dodatne bodove, ali ne nose negativne bodove. Može se odabrati i težina igre tako da se uključi vremensko ograničenje za svako pitanje, koje po izboru igrača može biti 20 ili 40 sekunda. Kao i u prethodnoj igri igrač može predati svoj rezultat na kraju igre te u tablici usporediti svoj rezultat s rezultatima ostalih igrača.

Kviz u kojemu igrač uči izbjegavati česte jezične pogreške²⁸ sadržava rečenice koje imaju prazninu koju igrač treba popuniti pravilnim glagolskim oblicima. Odgovori su ponuđeni korisniku te treba odabrati pravilan odgovor. Svako pitanje ima vremensko ograničenje od 10 sekunda. Pitanja su nasumično odabrana, navode se nasumičnim redosljedom te su odgovori na pitanja izmiješani kako se točan odgovor ne bi uvijek nalazio na istome mjestu. Nakon svakoga odgovora pojavljuje se napomena koja se odnosi na rješenje. Igra također bilježi igračeve rezultate te sadržava tablicu najboljih rezultata. Pamtilica²⁹ se igra tako da igrač odabere pomoćni glagol *biti* ili *htjeti* te treba spojiti oblik glagola s pravilnim glagolskim vremenom (npr. za glagol *biti* kartica *futur 1*. povezuje se s karticom *bit ću*). Nakon što odabere glagol, igrač može odabrati i razinu koja određuje

²⁷ <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-mijesani/> (28. 9. 2019.)

²⁸ <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-cesta-pogreske/> (28. 9. 2019.)

²⁹ <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/pamtilica-pomocni-glagoli/> (28. 9. 2019.)

težinu igre. Prva razina ima četiri para, druga osam parova, a treća dvanaest parova. Igra nema vremensko ograničenje, a boduje se vrijeme potrebno igraču da završi određenu igru te broj poteza potrebnih da završi igru. Rezultati se nakon završetka igre spremaju u tablicu.

3.2.3. Igre za učenje riječi

Trenutačno razvijene igre za učenje riječi možemo podijeliti u dvije potkategorije: igre za učenje značenja riječi i igre za pronalaženje odgovarajuće riječi. Igre za učenje značenja riječi uključuju kvizove i igre dovlačenja. Kvizovi poput kviza za učenje naziva cvijeća³⁰ sastavljeni su tako da se igraču pokaže slika cvijeta, a on ga treba prepoznati te odabrati jedan od četiriju ponuđenih odgovora. I za točan i za netočan odgovor igrač dobiva povratnu informaciju u obliku definicije prikazanoga cvijeta iz *Mrežnika*. Ista se vrsta kviza razvija i za životinje, drveće, zanimanja, hranu, odjeću, vozila, glazbala, boje itd. Igre dovlačenja funkcioniraju tako da igrač mora rasporediti slike u odgovarajuća polja. Trenutačno su osmišljena dva tipa igara dovlačenja. U prvome tipu igre dovlačenja treba određenim redosljedom razvrstati nazive, npr. poredati planete Sunčeva sustava³¹. U toj igri igrač za svaki točno poredan planet dobiva bodove te mu se prikažu definicije planeta. U drugome tipu igre dovlačenja riječi se dijele u određene skupine, npr. drveće se u dvama stupcima razvrstava na crnogorično i bjelogorično³², a plodovi se razvrstavaju na voće i povrće³³. Tetris sa slovima igra je u kojoj se s pomoću padajućih blokova umjesto redaka spajaju riječi koje se nalaze u rječniku. Za svaku spojenu riječ ispisuje se sa strane definicija iz *Mrežnika*. Igra se temelji na kodu koji je preuzet sa stranice GitHub. Postojeći kod za igru izrađen je za engleski rječnik³⁴. Pri testiranju koda algoritam je prilagođen za hrvatski jezik te je riješen problem unosa dijakritičkih znakova. Druga igra za pronalaženje riječi koja je u ranoj fazi izrade igra je u kojoj redovito padaju blokovi sa slovima koje igrač treba spojiti u riječi prije nego što

³⁰ <https://borna12.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-cvijece/> (28. 9. 2019.)

³¹ <https://borna12.gitlab.io/igre-mreznik/planeti/> (25. 9. 2019.)

³² <https://borna12.gitlab.io/igre-mreznik/drvece/> (25. 9. 2019.)

³³ https://borna12.gitlab.io/igre-mreznik/voce_povrce/ (25. 9. 2019.)

³⁴ <https://github.com/bamsarker/lettris> (25. 9. 2019.)

blokovi dođu do vrha zaslona³⁵. Kad se u programu *TLex* završi cijeli abecedarij za *Mrežnik* i unesu sve definicije, napraviti će se izvoz riječi s definicijama koje će se upotrebljavati u igrama za učenje riječi. Igre će također biti dovršene kad se napravi izvoz svih natuknica iz *Mrežnika*.

3.2.4. Učenje povijesti i kulture

U ovoj skupini prikazati će nekoliko igara za učenje posebnih abeceda. Prije projekta *Mrežnik* postojale su neke igre za učenje glagoljice poput igara sa stranica Staroslavenskoga instituta³⁶. Jedna je od igara za učenje hrvatske kulture pamtilica u kojoj se spajaju latinična i glagoljična slova³⁷. Ta je igra poslužila kao inspiracija da se napravi bolja inačica pamtilice s glagoljicom i kviz za učenje slova oble i uglate glagoljice te stranica za učenje pisanja glagoljičnih slova. Novi interaktivni sadržaji za učenje glagoljice objavljeni su na Dan hrvatske glagoljice i glagoljaštva 2019. godine³⁸. U novoj inačici pamtilice igrači mogu odabrati žele li imati pomoć pri spajanju slova tako da su istovjetna slova iz dviju abeceda jednako obojena ili žele igrati bez takve pomoći. Usto mogu prilagoditi težinu tako da odaberu koliko parova žele imati (4, 8 ili 12). Igrač može odabrati uglata ili obla glagoljična slova. Igraču se prikazuje slika glagoljičnoga slova za koje mora odabrati pravilan od četiriju ponuđenih odgovora. Stranica za pisanje glagoljičnih slova omogućuje korisnicima da mišem ili na dodirnome zaslonu precizno precrtaju prikazano glagoljično slovo. Na zaslonu je s pomoću strelica prikazano kako se svako slovo pisalo perom na papiru. Igre za učenje glagoljice od svoje objave redovito se igraju te trenutačno objava o njima na Facebooku (slika 6.) ima 16 687 pregleda, 1170 pritisaka na objavu, 768 reakcija (od čega ih je 564 *svida mi se* i 75 *super*) te 106 dijeljenja objave³⁹.

³⁵ <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/slovotris/> (25. 9. 2019.)

³⁶ https://www.stin.hr/hr/category/obrazovne_igre/29 (29. 9. 2019.)

³⁷ https://www.stin.hr/hr/article/120/memori_s_glagoljicom (29. 9. 2019.)

³⁸ <http://ihjj.hr/clanak/danas-je-dan-hrvatske-glagoljice-i-glagoljastva/7308/> (23. 9. 2019.)

³⁹ <https://bit.ly/2n9mOmp> (25. 9. 2019.)



Slika 6. Statistika objave na Facebooku za igre s glagoljicom

Trenutačno iz tablice rezultata za glagoljične igre možemo vidjeti da je 1145 igrača odigralo pamtilicu te predalo rezultate, a u slučaju kvizova to su učinila 504 igrača, što također svjedoči o redovitoj posjećenosti i uspješnosti igara. U svibnju 2019. bilo je zabilježeno 758 odigranih igara za pamtilicu te 378 za kviz. Igre za učenje glagoljice objavljene su na portalu *Hrvatski u školi* pod rubrikom *Volim glagoljicu*.

Po uzoru na kviz za učenje glagoljice napravljen je i kviz za učenje znakovne abecede. Kviz je objavljen 20. rujna 2019. uoči Međunarodnoga dana znakovnih jezika (23. rujna) na adresi <http://ihjj.hr/znakovni/>. U kvizu igrač može odabrati želi li igrati igru s jednoručnom ili dvoručnom znakovnom abecedom. Ilustracije za abecedu preuzete su iz *Hrvatskoga pravopisa* (Jović i dr. 2013: 126–127). Tu je objavu na Facebooku trenutačno pregledalo 3560 korisnika, a pritisnulo na nju 290 korisnika te je objava dobila 345 reakcija (od kojih je 256 *sviđa mi se* i 28 *super*) te ima 44 dijeljenja.⁴⁰ Iz tablice rezultata možemo vidjeti da je kviz do kraja odigralo 340 igrača. Na temelju prethodne analize igranja igara s gla-

⁴⁰ <https://bit.ly/2n0NPYT> (25. 9. 2019.)

goljicom može se očekivati da će se igra i dalje igrati te da će rezultati biti bolji za nekoliko mjeseci. Kviz za učenje brajice nije namijenjen slijepim i slabovidnim osobama jer se tim kvizom vizualno uči. Kviz je namijenjen ljudima koji rade s takvim osobama te onima koji iz bilo kojega razloga žele naučiti brajicu. Kviz nudi šest praznih polja koja popunjavanjem mogu dati različite brajične znakove. Igrač mora za zadano slovo abecede, aritmetički znak ili pravopisni znak odabrati sva polja koja sačinjavaju taj brajični znak⁴¹. Igra je objavljena na Međunarodni dan bijeloga štapa 15. listopada 2019. na adresi: <http://ihjj.hr/brajica/>. Navedene igre dodatno će se implementirati u natuknice (ili podnatuknice) *glagoljica*, *znakovni jezik* (natuknica *jezik*), *jednoručna abeceda*, *dvoručna abeceda* (natuknica *abeceda*), *brajica*, *Brallevo pismo* (natuknica *pismo*) u modul za odrasle izvorne govornike *Mrežnika*.

4. Tehnologije i načela upotrebljavana za izradu igara

Kako bi se slijedila suvremena leksikografska kretanja (tzv. *smart* leksikografija)⁴², igre su izrađene tako da se mogu igrati na uređajima različitih veličina zaslona i rezolucija, što uključuje mobilne uređaje i tablete, te podržavaju kontrole na dodir. Većina novijih igara uključuje igrifikacijske elemente koji uključuju bodovanje, vremensko ograničenje, odabir težine i tablice rezultata. U tablici 4. navodi se primjer igara i igrifikacijskih elemenata koji se u njima pojavljuju.

Tablica 4. Elementi igrifikacije prisutni u određenim igrama

igre	igrifikacijski element
kvizovi za učenje glagoljice, brajice, znakovne abecede, prepoznavanje čestih jezičnih pogrešaka i značenja riječi	bodovanje natjecateljske tablice vremensko ograničenje
pamtilice za spajanje glagoljice s latinicom, pamtilice za spajanje muškoga i ženskoga mocijskog parnjaka, pamtilice za spajanje oblika glagola s pravilnim vremenom	bodovanje natjecateljske tablice odabir težinske razine

⁴¹ Više o izradi kviza za učenje znakovne abecede i brajice u Mihaljević 2019a.

⁴² Osim daktilografske igre *Utiskaj riječi*.

upisivanje nastavaka za glagole	bodovanje natjecateljske tablice odabir težinske razine vremensko ograničenje
daktilografska igra	bodovanje odabir težinske razine
igra dovlačenja glagolskih oblika	bodovanje vremensko ograničenje natjecateljske tablice
razvrstavanje planeta, drveća, životinja	bodovanje
kvizovi i igre dovlačenja na portalu <i>Hrvatski u školi</i>	bodovanje

Stariji kvizovi i igre dovlačenja za učenje pravopisa na stranicama portala *Hrvatski u školi* izrađene su s pomoću grafičkoga sučelja H5P platforme⁴³. H5P trenutačno nema mogućnost mrežnoga natjecanja te mogućnost prilagodbe grafičkoga izgleda. Zbog toga su novije igre za *Mrežnik* stvorene iz vlastitih ručno napisanih kodova ili prilagođivanjem dostupnih kodova sa stranice CodePen⁴⁴. Igre su programirane u jeziku jQuery, a za neke igre upotrebljavali su se različiti dostupni kodovi u JavaScriptu za proširenje funkcionalnosti, npr. *SweetAlert2*⁴⁵, kako bi se napravili pregledni skočni prozorčići za davanje povratnih informacija. Budući da trenutačno nije dostupna baza podataka za pohranu rezultata igara, upotrebljavaju se Googleovi obrasci i Googleove tablice, koji u pozadini pohranjuju i učitavaju rezultate. Googleovi obrasci povezani su sa stranicom igre s pomoću uobičajenoga HTML obrasca, u koji se na kraju igre automatski zapisuju podatci poput bodova te igrač upisuje svoje korisničko ime te ikonu za igru. S pomoću mrežnih kolačića to korisničko ime i odabrana ikona pamte se tijekom ostalih igara. Kad igrač preda rezultat, on se sprema u sučelje Googleova obrasca te se istodobno zapisuje u Googleovu tablicu. Igrač, nakon što preda rezultat, ne vidi sučelje spomenutih Googleovih servisa, nego se preusmjerava na stranicu na kojoj se stvara tablica svih rezultata igre. Ta je tablica s pomoću JavaScriptova koda učitana iz Googleove tablice u kojoj su zapisani predani rezultati. Na stranici s rezultatima nalaze se i ikone na dnu zaslona s pomoću kojih igrači mogu podijeliti igru na Facebooku, Twitteru i LinkedInu. Igre se

⁴³ <https://h5p.org/> (22. 9. 2019.)

⁴⁴ <https://codepen.io/> (25. 9. 2019.)

⁴⁵ <https://sweetalert2.github.io/> (25. 9. 2019.)

do trenutka objavljivanja mrežno pohranjuju i posuvremenjuju na repozitoriju GitLab⁴⁶, koji omogućuje redovito posuvremenjivanje datoteke u odabranim direktorijima te vraćanje prethodno spremljenih datoteka.

5. Planirano istraživanje o učinkovitosti igara nastalih na projektu *Mrežnik*

Budući da je *Mrežnik* četverogodišnji projekt, tijekom trajanja projekta predviđena je izrada modela igrifikacije *Mrežnika* te razvijanje igara koje će biti uključene u pojedine natuknice u svim trima modulima, kao i igara koje će se nalaziti na mrežnim stranicama *Mrežnika* i koristiti se mrežničkom građom (natuknicama, definicijama, kolokacijama, frazemima i slično), ali neće biti dio pojedinih natuknica. Plan je da se u okviru *Mrežnika* razviju igre koje će pomoći korisnicima pri učenju i motivirati ih za učenje. Kako bi se to moglo postići, bit će potrebno provesti istraživanja s odabranim skupinama korisnika za svaki modul. Pritom bi posebno trebalo istražiti koliko pojedini elementi igrifikacije pomažu pri učenju (npr. bez uvođenja vremenskoga ograničenja i s uvođenjem vremenskoga ograničenja) i/ili pozitivnome stavu korisnika prema rječniku. Zasad je predviđeno istraživanje u *Centru za hrvatski kao drugi i strani jezik – Croaticumu*. U tome istraživanju provedenom s osobama koje uče hrvatski jezik kao ini jezik provjerit će se hipoteza da osobe koje se služe igrificiranim sadržajima pokazuju bolji napredak u provjerama usvojenosti vokabulara od onih koji se njima ne služe. Istraživanje će se provesti s pomoću testa s eksperimentalnom i kontrolnom skupinom. Skupine će činiti studenti različiti po sociodemografskim podacima jer dolaze iz različitih dijelova svijeta. Predviđena je dob studenata između 20 i 30 godina, iako se iz istraživanja neće isključiti ni stariji ispitanici ako se nalaze u skupini. U dogovoru s nastavnicima nasumično će se odabrati eksperimentalna i kontrolna skupina. U tome će se odabiru pokušati što više ujednačiti skupine po predznanju hrvatskoga jezika, broju polaznika, dobi i sociodemografskim podacima. Za studente obiju skupina prikupit će se i podatak o poznavanju drugih jezika osim materinskoga i hrvatskoga (posebno ako je riječ o slavenskim jezicima) kako bi se usporedili rezultati onih kojima je mate-

⁴⁶ <https://about.gitlab.com/> (25. 9. 2019.)

rinski neki od slavenskih jezika s onima kojima materinski jezik nije slavenski. Svi prikupljeni podatci upotrebljavat će se isključivo u svrhu provedenoga znanstvenog istraživanja. Identitet sudionika skupine jedino će znati nastavnici koji rade s njima. U eksperimentalnoj skupini tijekom uporabe obrazovnih sadržaja koji imaju društvene komponente te omogućuju korisnicima međusobno natjecanje upotrebljavat će se proizvoljno odabrana korisnička imena koja ne otkrivaju identitet korisnika, s time da će se isto korisničko ime upotrebljavati u svakoj igri, pa će se moći pratiti njihov rezultat. Nakon izloženoga gradiva (s igrificiranim sadržajem u eksperimentalnoj skupini) provjerit će se znanje sudionika istraživanja o pojedinoj semantičkoj ili gramatičkoj kategoriji koja se obrađuje u modulu za osobe koje uče hrvatski kao ini jezik. S kontrolnom će se skupinom raditi klasičnom metodom poučavanja, a s eksperimentalnom skupinom s igrificiranim sadržajima. Na kraju sata testirat će se znanje obiju skupina. Dva tjedna nakon provedbe prvoga testiranja provest će se odgođeni posttest kako bi se provjerilo zadržavanje vokabulara. Valjanost prve hipoteze provjerit će se s pomoću statističkoga testa analize varijance ponovljenih mjerenja (engl. *ANOVA*). Studenti će na kraju istraživanja ispuniti i upitnik o tome koje su im igre bile zabavne, koliko smatraju da su im igre pomogle u učenju određenoga dijela sadržaja, koji su im elementi igrifikacije bili najzanimljiviji tijekom učenja, koji im elementi nisu bili zanimljivi te što bi promijenili u igrama u svrhu njihova poboljšanja. Za istraživanje na *Croaticumu* autor je dobio odobrenje Etičkoga povjerenstva Filozofskoga fakulteta. Istraživanja s drugim skupinama korisnika dugoročan su projekt. Ipak, tijekom Dana otvorenih vrata Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje i u školama i knjižnicama autor je predstavio različite tipove igara te dobio od učenika i nastavnika pozitivne povratne informacije. Kod svih igara u trenutku objave planira se ugradnja Googleove analitike⁴⁷, koja će autoru omogućiti praćenje posjećenosti igara. Googleova analitika kod praćenja korisnika također prikazuje u određenim vremenskim razdobljima koliko je novih korisnika te koliko se korisnika povremeno vraća. Također, prikazuje se koliko prosječno vremena korisnici provode na određenim igrama. Na temelju te brojke mogu se proučiti interesi igrača za određene igre te koliko vremena provode na njima. U planu je još na podstranici za igre na *Mrežniku* povremeno postavljati anonimne mrežne upitnike koji se odnose na zadovoljstvo korisnika igrama ili

⁴⁷ <https://analytics.google.com/analytics/web/> (28. 12. 2019.)

određenim igrifikacijskim elementima kako bi se što više poboljšala njihova kvaliteta te povećala motivacija igrača (npr. pitanje: *Sviđa li vam se pratilica za učenje glagoljice?*; odgovori: *jako mi se sviđa, sviđa mi se, neutralan sam, ne sviđa mi se, jako mi se ne sviđa*; pitanje: *Što biste izmijenili u igri?*; pitanje: *Volite li više igrati igre s vremenskim ograničenjem ili bez njega?*). Također se u igrama poput kviza u kojima se postavljaju pitanja ili zadatci koji očekuju od igrača određeni odgovor anonimno mogu pohranjivati odgovori korisnika te vidjeti koje najčešće pogreške rade.

6. Zaključak

U radu se dokazuje polazna hipoteza da je moguće osmisliti igre različite po tipu i sadržaju koje odgovaraju različitim modulima *Mrežnika*. Projekt *Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik*, u sklopu kojega su izrađene prikazane igre, završava 28. veljače 2021. te će tada igre biti dostupne na mrežnim stranicama *Mrežnika* i Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje. Tek će se tada moći provesti iscrpna istraživanja sa svim skupinama korisnika. Neke će se igre implementirati i u pojedine natuknice, što nema nijedan od pregledanih mrežnih rječnika, pa je to jedna od inovacija predloženoga modela. Na stranicama *Mrežnika* na podstranici posvećenoj igrama omogućit će se pretraživanje igara po kategorijama. Neke se igre mogu pretvoriti u mobilne aplikacije s pomoću aplikacije Cordova⁴⁸.

⁴⁸ <https://cordova.apache.org/> (29. 9. 2019.)

Literatura

ALLY, MOHAMED; SAMAKA, MOHAMMED. 2013. Open Education Resources and Mobile Technology to Narrow the Learning Divide. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 14/2. 1–2. doi.org/10.19173/irrodl.v14i2.1530.

DETERDING, SEBASTIAN i dr. 2011. From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. Ur. Lugmayr, Artur. ACM. New York.

HUDEČEK, LANA; MIHALJEVIĆ, MILICA. 2017. Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik. *Hrvatski jezik* 4/4. 1–8. doi.org/10.1145/2181037.2181040.

HUDEČEK, LANA; MIHALJEVIĆ, MILICA. 2018a. *Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik (upute za obrađivače)*. Zagreb. <http://ihjj.hr/mreznik/uploads/upute.pdf> (pristupljeno 29. rujna 2019.).

LAZIĆ, DARIA; MIHALJEVIĆ JOSIP. 2020. Morfološke igre na primjeru igara za učenje glagolskih oblika. *Jezik književnosti i obrazovanja – suvremeni koncepti: Zbornik radova s međunarodnog znanstvenog skupa* 4. Međimurski filološki i pedagoški dani. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: Odsjek u Čakovcu. Čakovec.

MATIJEVIĆ, MAJA; MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. Arabic Speakers as Croatian Language Learners Electronic Educational Games as a Support for Learning. *INFUTURE 2019: Knowledge in the Digital Age*. Ur. Bago, Petra; Hebrang Grgić, Ivana; Ivanjko, Tomislav; Juričić, Vedran; Miklošević, Željka; Stublić, Helena. Department of Information and Communication Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences. Zagreb. 135–145. dx.doi.org/10.17234/INFUTURE.2019.17.

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2016. Elektroničke mrežne igre za učenje glagoljice. *Baščina* 17. 35–35.

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2017. Nove mrežne igre za učenje glagoljice. *Baščina* 18. 40–41.

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019a. Games for Learning Old and Special Alphabets – The Case Study of Gamifying Mrežnik. *CLiC-it 2019: Italian Conference on Computational Linguistics*. Ur. Bernardi, Raffaella; Navigli, Roberto; Semeraro, Giovanni. AILC. Bari.

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019b. Gamification in E-Lexicography. *INFUTURE 2019: Knowledge in the Digital Age*. Ur. Bago, Petra; Hebrang Grgić, Ivana; Ivanjko, Tomislav; Juričić, Vedran; MIKLOŠEVIĆ, ŽELJKA; STUBLIĆ, HELENA. Department of Information and Communication Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences. Zagreb. 155–164. dx.doi.org/10.17234/INFUTURE.2019.19.

PLANTAK VUKOVAC, DIJANA; ŠKARA, MAJA; HAJDIN, GORAN. 2018. Korištenje i stavovi nastavnika o igrifikaciji u osnovnim i srednjim školama. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*. Ur. Hirnig, Saša; Ribarić Čučković, Eda; Gligora Marković, Maja. Veleučilište u Rijeci. Rijeka. doi.org/10.31784/zvr.6.1.14.

RANGASWAMI, J. P. 2015. When Peers Select Tasks and Teams. *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications*. Ur. Walz, Steffen P.; Deterding, Sebastian. MIT Press. Cambridge.

SITZMANN, TRACI. 2011. A Meta-Analytic Examination of the Instructional Effectiveness of Computer-Based Simulation Games. *Personnel Psychology* 64/2. 489–528. doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x.

Mrežni izvori

BAKER, SAM. 2018. *Lettris*. London. <https://github.com/bamsarker/lettris> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

CODECADEMY. 2011. *Codecademy: Learn to Code – for Free*. <https://www.codecademy.com/learn> (pristupljeno 17. rujna 2019.).

CODEPEN. 2012. *CodePen: Build, Test, and Discover Front-end Code*. <https://codepen.io/> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

DUOLINGO. 2011. *Duolingo – The world’s best way to learn a language*. <https://www.duolingo.com/learn> (pristupljeno 23. rujna 2019.).

FITBIT, INC. 2016. *Fitbit*. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fitbit.FitbitMobile&hl=en_US (pristupljeno 17. rujna 2019.).

GENERALIC, ENI. 2018. *Englesko-hrvatski kemijski rječnik & glosar*. Split. <https://glosary.periodni.com/rjecnik.php> (pristupljeno 20. rujna 2019.).

GITLAB. 2011. *The first single application for the entire DevOps lifecycle - GitLab*. San Francisco. <https://about.gitlab.com/> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

GOOGLE CLOUD. 2019. *Cloud Speech-to-Text*. <https://cloud.google.com/speech-to-text/> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

GOOGLE. 2019. *Google analytics*. <https://analytics.google.com> (pristupljeno 28. prosinca 2019.).

GOOGLE. 2019. *Google trends*. <https://trends.google.com/trends/?geo=US> (pristupljeno 16. rujna 2019.).

GOOGLE. 2018. *Cloud Speech-to-Text*. <https://cloud.google.com/speech-to-text> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

H5P. 2015. *Create and Share Rich HTML5 Content and Applications*. <https://h5p.org/> (pristupljeno 22. rujna 2019.).

HUDEČEK, LANA, MIHALJEVIĆ, MILICA. 2018b. *Hrvatski mrežni rječnik – Mrežnik (O Mrežniku)*. <http://ihjj.hr/mreznik/page/o-mrezniku/1/> (pristupljeno 26. listopada 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2016. *Hrvatski u igri – Pravopisni kviz*. Zagreb. <http://hrvatski.hr/igra/9/> (pristupljeno 22. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2016. *Hrvatski u igri – Utipkaj riječi*. Zagreb. <http://hrvatski.hr/igra/4/> (pristupljeno 22. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2018. *Hrvatski pravopis*. Zagreb. <https://play.google.com/store/apps/details?id=hr.ihjj.pravopis&hl=hr> (pristupljeno 17. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2019. *Danas je Dan hrvatske glagoljice i glagoljaštva*. Zagreb. <http://ihjj.hr/clanak/danas-je-dan-hrvatske-glagoljice-i-glagoljaštva/7308/> (pristupljeno 23. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2019. *Nauči slova znakovnog jezika – Facebook objava*. Zagreb. <https://bit.ly/2n0NPYT> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. 2019. *Volim glagoljicu – Facebook objava*. Zagreb. <https://bit.ly/2n9mOmp> (pristupljeno 25. rujna 2019.).

INSTITUT ZA HRVATSKI JEZIK I JEZIKOSLOVLJE. *Hrvatski u školi*. Zagreb. <http://hrvatski.hr/> (pristupljeno 20. rujna 2019.).

LAZIĆ, DARIA; MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Kviz česte jezične pogreške*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-ceste-pogreske/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

LAZIĆ, DARIA; MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Pamtilica s pomoćnim glagolima*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/pamtilica-pomocni-glagoli/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

LAZIĆ, DARIA; MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Razvrstavanje glagolskih oblika*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/glagoli/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

LAZIĆ, DARIA; MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Upisivanje nastavaka za glagole*. Zagreb <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-mijesani/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

MAPMYFITNESS, Inc. 2019. *Map My Fitness Workout Trainer*. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mapmyfitness.android2&hl=en_US (pristupljeno 17. rujna 2019.).

MERRIAM-WEBSTER. 2018. *Word Games and Quizzes*. <https://www.merriam-webster.com/word-games?> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2018. *Kviz prepoznavanja cvijeća*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/kviz-cvijece/> (pristupljeno 28. rujna 2019.)

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2018. *Planeti sunčeva sustava*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/planeti/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Nauči slova znakovnoga jezika*. Zagreb. <http://ihjj.hr/znakovni/> (pristupljeno 15. listopada 2019.).

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Prepoznaj brajicu*. Zagreb. <http://ihjj.hr/brajica/> (pristupljeno 15. listopada 2019.).

MIHALJEVIĆ, JOSIP. 2019. *Slovotris*. Zagreb. <https://bornal2.gitlab.io/igre-mreznik/slovotris/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).

- PELLING, NICK. *The (short) prehistory of “gamification”...* <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/> (pristupljeno 16. rujna 2019.).
- SMITHSONIAN INSTITUTION. 2007. *Fun Stuff for Kids Online*. <https://www.si.edu/kids> (pristupljeno 28. rujna 2019.).
- SMITHSONIAN INSTITUTION. 2017. *Aquation: The Freshwater Access Game*. <https://ssec.si.edu/aquation> (pristupljeno 28. rujna 2019.).
- STANČIĆ, HRVOJE; MIHALJEVIĆ, MILICA; MIHALJEVIĆ, Marta. 2019. *Arhivistički rječnik: HRVATSKO-ENGLJSKI/ENGLJSKO-HRVATSKI*. Zagreb. <http://infoz.ffzg.hr/Stancic/Arhivisticke-rjecnik/> (pristupljeno 20. rujna 2019.).
- STAROSLAVENSKI INSTITUT. 2016. *Obrazovne igre*. https://www.stin.hr/hr/category/obrazovne_igre/29 (pristupljeno 29. rujna 2019.).
- SWEETALERT2. 2015. *SweetAlert2 – a beautiful, responsive, customizable and accessible (WAI-ARIA) replacement for JavaScript’s popup boxes*. <https://sweetalert2.github.io/> (pristupljeno 25. rujna 2019.).
- TECHNOPEDIA. 2011. *Role-Playing Game (RPG)*. <https://www.techopedia.com/definition/27052/role-playing-game-rpg> (pristupljeno 24. prosinca 2019.).
- THE FREE DICTIONARY. 2009. *The Free Dictionary: Dictionary, Encyclopedia and Thesaurus*. <http://www.thefreedictionary.com/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).
- VOCABULARY.COM. 2015. *Vocabulary.com – Learn Words*. <https://www.vocabulary.com/> (pristupljeno 28. rujna 2019.).
- WIKIPEDIA. 2017. *The Wikipedia Adventure*. https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:The_Wikipedia_Adventure (pristupljeno 28. rujna 2019.).
- YIP, SPENCER. 2007. *Ubisoft to teach DS owners French and Spanish?*. <http://www.siliconera.com/2007/05/15/ubisoft-to-teach-ds-owners-french-and-spanish/> (pristupljeno 24. prosinca 2019.).

Gamification of *Croatian Web Dictionary – Mrežnik*

Abstract

Web dictionaries sometimes contain multimedia such as games. Games usually accompany lexicographic works for children and can appear on special optical media. Now, most multimedia content accompanying the content of lexicographic works is published online. Examples of dictionaries that have games for learning vocabulary are *Merriam-Webster* dictionaries; in Croatia, games come on CD with the printed *First School Dictionary*, while online games accompany the *First Croatian Orthography Manual*. There is also a link to a typing game on the site of the *Croatian Archive Dictionary*. Unfortunately, most dictionary websites do not contain entertaining educational content such as games to help their users learn certain words, different forms of words, semantic and syntactic relations between words, spelling, pronunciation, etc. Gamification is a process in which gaming mechanics and elements are applied to a non-gaming situation to make it more entertaining. This paper explains the process of gamifying the dictionary content of the *Croatian Web Dictionary – Mrežnik*. Gamification is conducted by using games for learning orthography, grammar (phonology, morphology, syntax), vocabulary, and culture. Many different games are implemented into the dictionary structure. These games include quizzes, memory games, crossword puzzles, drag-and-drop games etc. The technological solutions used to develop these games are explained. Other gamification elements that can be implemented into online dictionaries, such as badges for successfully finding words or leaderboards in competitive games are also presented.

Ključne riječi: elektronički rječnici, igrifikacija, mrežne stranice, obrazovne igre, učenje jezika
Keywords: educational games, electronic dictionaries, gamification, language learning, web-sites