

# ULOGA IGRIFIKACIJE U UPRAVLJANJU OTPADOM U GRADU SPLITU

---

Vukičević, Teo

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:061014>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-28**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

ULOGA IGRIFIKACIJE

U UPRAVLJANJU OTPADOM U GRADU SPLITU

Mentor:

doc. dr. sc. Mijač Tea

Student:

Teo Vukičević

Split, kolovoz, 2024.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Teo Vukičević,  
(ime i prezime)

izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je navedeni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu, što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio navedenog rada nije napisan na nedozvoljeni način te da nijedan dio rada ne krši autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Split, 2024. godine

Vlastoručni potpis :

Vukičević

## Sadržaj:

1. Uvod .....	1
1.1. Problem istraživanja .....	1
1.2. Predmet istraživanja.....	2
1.3. Istraživačka pitanja .....	2
1.4. Cilj istraživanja.....	3
1.5. Metode istraživanja.....	3
1.6. Doprinos istraživanja.....	3
1.7 Struktura rada .....	4
1.8. Sadržaj diplomskog rada .....	4
2. Pregled literature .....	6
2.1. Teorijski koncept igrifikacije .....	6
2.2. Motivi i elementi igrifikacije.....	13
2.3. Igrifikacija u upravljanju otpadom .....	21
3. Sustav upravljanja otpadom u gradu Splitu .....	25
4. Empirijsko istraživanje.....	28
4.1. Uzorak i metodologija .....	28
4.2.     Analiza i statistička obrada prikupljenih podataka .....	28
4.2.1 Demografski rezultati .....	28
4.2.2 Analiza stavova o igrifikaciji.....	31
4.2.3 Analiza stavova o upravljanju otpadom .....	40
4.3. Odgovori na istraživačka pitanja .....	47
5. Zaključak.....	51
Literatura.....	53
Sažetak .....	58
Summary .....	59
Popis slika.....	60
Popis grafikona.....	61
Popis tablica .....	62
Prilog .....	63

## 1. Uvod

### 1.1. Problem istraživanja

Videoigre kao medij i oblik zabave su jako popularne u zadnje vrijeme. Igrajući videoigre ljudi ispunjavaju slobodno vrijeme te su videoigre postale hobi u moderno vrijeme. Postoje mnogi žanrovi igara i svatko se može naći u nekom od njih. Industrija videoigara je rastuća industrija u svijetu i privlači sve više korisnika u cijelom svijetu. U 2022. godini na razini svijeta industrija videoigara je uprihodila 184.4 milijarde dolara, dok su u 2022. godini glazbena i filmska industrija svaka uprihodila po oko 26 milijarde dolara (Ahora, 2023). U zadnjih par godina troškovi razvoja video igara su dosta porasli. Tu se misli na AAA igre, visokobudžetne igre čiji troškovi znaju dosežati i cifre od 100 milijuna dolara koje obično proizvode velika studija te distribuiraju veliki i poznati izdavači. To je naravno kao posljedicu dovelo do porasta cijene igara te sada igre pojedinačno koštaju (ovisi o geografskom tržištu) oko 70-80 €.

No, u zadnje vrijeme videoigre se primjenjuju i u drugim poljima osim svoje primarne industrije zabave. Obrazovne institucije primjenjuju elemente igara u svojoj nastavi kako bi angažirali studente i učenike i podigli motivaciju sa svrhom da poboljšaju akademske rezultate. Poduzeća i druge organizacije također primjenjuju igrifikaciju (engl. *gamification*) za poboljšanje svojih marketinških kampanja, lansiranja potrošačkih proizvoda, profila robnih marki, napora u službi za korisnike i još mnogo toga. Programi lojalnosti kupaca pomoću igara mogu povećati sudjelovanje i poboljšati lojalnost brendu i kupcima. Organizacije čak mogu ugraditi elemente igrifikacije u kulturu svoje tvrtke kako bi poboljšale angažman zaposlenika i timski moral. Igrifikacija tvrtkama pruža mnoštvo podataka o ponašanju kupaca i dragocjene uvide u aktivnosti potrošača. Ove su informacije dio velikog toka podataka koji može pomoći tvrtkama da poboljšaju operativne prakse i identificiraju nove marketinške prilike (Siocon, 2023).

Upravljanje otpadom je jedan od najvećih problema s kojima se suočava današnji svijet. Lama (2024) piše da je otpad odgovoran za 20 posto svjetskih emisija metana uzrokovanih ljudskim djelovanjem te s potencijom 80 puta većom od ugljičnog dioksida, te će emisije nastaviti stvarati ekološku i ekonomsku pustoš ako se ne kontroliraju, čineći gotovo nemogućim postizanje ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda. S rastućom urbanizacijom, brzom industrijalizacijom i sve većom potrošnjom, globalna razina stvaranja čvrstog otpada dosegla je zapanjujuće razmjere. U svijetu se godišnje proizvede više od 2 milijarde tona komunalnog čvrstog otpada, a očekuje se da će se to povećati za 70 posto do 2050. Većina ovog povećanja doći će iz zemalja u razvoju, gdje su problemi pogoršani nedostatkom pouzdanih usluga prikupljanja otpada, ograničenog izvora odvajanja za različite vrste otpada i oslanjanje na neupravljana odlagališta i otvorena odlagališta za odlaganje. Tim se stvaraju ogromne,

otrovne količine otpada koje zagađuju zrak, onečišćuju vodu, ugrožavaju javno zdravlje i ubrzavaju klimatske promjene.

Igrifikacija, integracija elemenata videoigara u kontekst izvan okruženja videoigara, predstavlja jedno od rješenja kako se nositi s gorućim pitanjem količine otpada u svijetu, te može pomoći u sustavu upravljanja otpadom. U školama i na sveučilištima, gdje poticanje održivog ponašanja i ekološke svijesti postaje sve važnije, igrifikacija nudi moćan pristup za pomoć mladim umovima da prihvate prakse gospodarenja otpadom i inicijative za održivost (Cospedia, 2024).

## **1.2. Predmet istraživanja**

Grad Split je drugi najveći grad u Hrvatskoj iza glavnog grada Zagreba. Nalazi se na istočnoj obali Jadranskog mora i najveći je hrvatski grad na obali kao i najveći grad u Dalmaciji, regiji na jugu Hrvatske. Split je poznat kao turističko odredište zbog same turističke ponude u gradu, ali i zbog dobre povezanosti sa otocima ispred Splita, a to su Hvar, Brač, Šolta, Vis itd. Kao i svaki grad na svijetu grad Split upravlja otpadom. Održavanje čistoće i odlaganje komunalnog otpada na području gradova Split, Solin te općine Podstrana, Klis i Dugopolje gdje živi oko 300 000 stanovnika obavlja trgovačko društvo Čistoća d.o.o.

**Predmet istraživanja ovog diplomskog rada su uloga i mogućnosti primjene igrifikacije u upravljanju otpadom u gradu Splitu s ciljem povećanja razine educiranosti o pravilnom razvrstavanju otpada.** Dodatno, istražiti će se i motivi građana o igrifikaciji.

Također bi se procijenilo percepcije i stavovi građana Splita o namjeri korištenja ovakvog pristupa kako bi se što bolje razvrstavao otpad te u kojoj mjeri misle na okoliš u gradu Splitu i koliko im znači čistoća kao standard života u gradu.

## **1.3. Istraživačka pitanja**

Nakon predstavljanja problema i predmeta istraživanja određeno je sljedećih nekoliko istraživačkih pitanja na koje će se odgovoriti u diplomskom radu:

- Kakve su navike građana Splita o videoigrama u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim *gaming* platformama?
- Jesu li građani Splita upoznati s pojmom igrifikacije u svrhu edukacije?
- Koliko je građanima bitno razvrstavanje otpada, te predstavlja li to za njih jednu od mjera kvalitete života u gradu?
- Kakve su percepcije i stavovi građana Splita o korištenju aplikacije za razvrstavanje i upravljanje otpada temeljenu na igrifikaciji?
- Koji su motivi građana za korištenje aplikacije za upravljanje otpadom, baziranoj na igrifikaciji?

#### **1.4. Cilj istraživanja**

Glavni cilj ovog istraživanja jest utvrditi jesu li građani Splita spremni prihvatiti igrifikaciju kako bi više razvrstavali otpad i smeće te time učinili grad čistim i estetski privlačnijim mjestom za živjeti. Jedan od ciljeva je također istražiti faktore prihvaćanja i motive za uvođenje aplikacije građanima te ispitati mogućnost primjene igrifikacije. Nadalje cilj je povećati svijest građana o čistoći grada Splita.

#### **1.5. Metode istraživanja**

Creswell i Creswell (2018) navode tri glavne metode istraživanja, a to su kvalitativni, kvantitativni i miješani pristup metodama. U ovom diplomskom radu, koristit će se miješani pristup koji kombinira kvalitativni i kvantitativni pristup. Istraživanje i pregled znanstvenih članaka koji su povezani s ovom temom rada čine dio kvalitativnog pristupa, dok se kvantitativni pristup odražava u izradi ankete za potrebe ovog diplomskog rada kroz koju će se doći do podataka koji će se analizirati i donijeti zaključci. Također, koristit će se metoda prototipiranja kako bi se prikazao izgled potencijalne igre. U razvoju igara, izrada prototipa je proces istraživanja koncepta igre i dokazivanja njegove održivosti. Proces izrade prototipa postoji kako bi podržao razvojne timove, odgovorio na pitanja i testirao koncept igre kroz igru kao prvi korak, a ne zadnji korak. Nadalje, iznimno je važno da dizajneri igara posjeduju i pokreću proces izrade prototipova, budući da će njihovi izbori dizajna diktirati gdje će rasporediti proračun studija u obliku umjetnosti, programiranja i resursa za osiguranje kvalitete. (Brazie, n.d).

Nakon pregleda literatue provede će se empirijsko istraživanje u obliku ankete u kojoj će sudjelovati građani grada Splita. Anketa će biti sastavljena u online alatu *Google Forms* dok će se podaci obraditi u alatima *IBM SPSS Statistics* i *Excel*. Nakon što se podaci prikupe i analiziraju dat će se odgovori na istraživačka pitanja.

#### **1.6. Doprinos istraživanja**

Doprinosi ovog diplomskog rada ogledaju se u pregledu znanstvene i stručne literature, čime će se navesti teorijski motivi igrifikacije te postojeći elementi korišteni u aplikaciji za upravljanje razvrstavanja otpadom, s ciljem povećanja educiranosti građana. Upoznavanjem građana sa igrifikacijom i njenim prednostima, nedostacima kao i primjenom podigla bi se razina svijesti građana u kontekstu prihvaćanja novih tehnologija kako bi se podigao standard života u grad Splitu. Rezultati empirijskog dijela doprinjet će obogaćivanju teorije o prihvaćanju igrifikacije među građanima. Dodatno, rezultati ankete poslužit će i za izradu smjernice budućih aplikacija temeljenih na igrifikaciji. Također ovim radom će se nastojati doprinijeti povećanju svijesti građana Splita u vezi okoliša i čistoće grada. Nadalje, igrifikacija nije ograničena na upravljanje otpadom već ovaj rad može poslužiti da

organizacije, tvrtke i poduzeća uključe igrifikaciju u svoje načina i metode rada na razne načine, bilo kroz motivaciju zaposlenika ili kroz učenje, s ciljem ostvarivanja većeg profita i smanjenja troškova.

### **1.7 Struktura rada**

Ovaj diplomski je rad strukturiran na način da se sastoji od četiri poglavlja. Prva dva poglavlja će biti usredotočena na teorijski aspekt diplomskog rada. U trećem poglavlju se obrađuje empirijski dio, dok se četvrto poglavlje odnosi na zaključna razmatranja. Nakon toga slijedi literatura, popis slika, grafikona i tablica, prilozi i sažetak.

U uvodnom poglavlju se detaljno obrađuju predmet i problem istraživanja, istraživačka pitanja, metode koje će se koristiti u radu te doprinos, struktura i sadržaj rada.

U drugom poglavlju se objašnjava igrifikacija i njene prednosti i nedostaci te uloga igrifikacije u upravljanju otpadom i primjeri na tu temu te se prikazuje trenutno stanje u gradu Splitu vezano za sustav upravljanja otpada.

Sadržaj trećeg poglavlja je vezan za empirijsko istraživanje u kojem će se definirati uzorci, te na temelju tog istraživanja u četvrtom poglavlju se obrađuju zaključci.

### **1.8. Sadržaj diplomskog rada**

#### 1. Uvod

- 1.1 Problem istraživanja
- 1.2 Predmet istraživanja
- 1.3 Istraživačka pitanja
- 1.4 Cilj istraživanja
- 1.5 Metode istraživanja
- 1.6 Doprinos istraživanja
- 1.7 Struktura rada
- 1.8 Sadržaj diplomskog rada

#### 2. Pregled literature

- 2.1 Teorijski koncept igrifikacije
- 2.2 Motivi i elementi igrifikacije
- 2.3 Igrifikacija u upravljanju otpadom

#### 3. Sustav upravljanja otpadom u gradu Splitu

#### 4. Empirijsko istraživanje



4.1 Uzorak i metodologija

4.2 Analiza i statistička obrada prikupljenih podataka

4.3 Odgovori na istraživačka pitanja

5. Zaključak

Literatura

Popis slika

Popis grafikona

Popis tablica

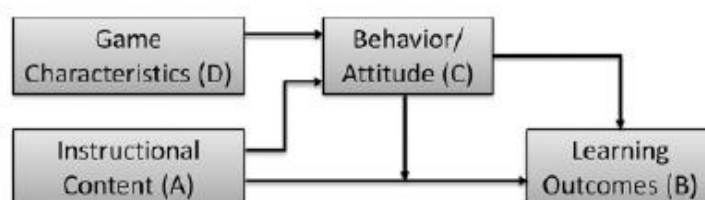
Prilozi

## 2. Pregled literature

### 2.1. Teorijski koncept igrifikacije

**Igrifikacija** se može definirati kao primjena elemenata dizajna igre u aktivnostima izvan igre za rješavanje problema ometanja učenika i poticanje sudjelovanja studenata u nastavi. Odabir prave kombinacije elemenata igre i dalje je izazov za dizajnere i ljude koji provode igrifikaciju u praksi zbog nedostatka dokazanih pristupa dizajnu te zbog nepostojanja univerzalnog i jedinstvenog pristupa koji funkcionira bez obzira na kontekst igrifikacije. Landers (2014) tvrdi da za igrifikaciju, najbližije područje s utvrđenijom bazom istraživanja jesu **ozbiljne igre** (koje se između ostalih nazivaju i igre za učenje, obrazovne igre i igre za obuku). Ozbiljna igra se definira kao "igra u kojoj je obrazovanje (u svojim različitim oblicima) primarni cilj, a ne zabava". Ako se obrazovanje i obuka zaposlenika smatraju kontekstima izvan igre, definicije ozbiljnih igara i igrifikacije učenja uvelike se preklapaju. Stoga je nedostatak prethodnog teorijskog rada koji istražuje ovu razliku velika praznina u obje istraživačke literature. Nadalje Landers (2014) je osmislio ovu definiciju igrifikacije: Igrifikacija učenja definira se kao korištenje elemenata igre, uključujući jezik akcije, procjenu, sukob/izazov, kontrolu, okruženje, igranu fikciju, ljudsku interakciju, pravila i ciljeve kako bi se olakšalo učenje. Ovo naglašava ključnu razliku između ozbiljnih igara i igrifikacije. U ozbiljnim igrama, svi ovi atributi su prisutni, ali variraju u stupnju. U igrificiranom učenju, specifični atributi igre se ciljaju, izdvajaju i prilagođavaju kontekstima izvan igre.

#### Grafički prikaz 1. Teorija igrificiranog učenja



Izvor: 1 Landers, R. N. (2014). *Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. Simulation & Gaming, 45(6), 752–768.*

Landers (2014) predlaže sljedeća dva procesa pomoću kojih elementi igre mogu utjecati na učenje: više izravan proces posredovanja i manje izravan proces moderiranja. Zajedno, ovi procesi čine temelj teorije igrificiranog učenja. Model koji predstavlja ovu teoriju se pojavljuje na grafičkom prikazu 1. Put strelice od  $D \rightarrow C \rightarrow B$  i od  $A \rightarrow C \rightarrow B$  prikazuje proces posredovanja. Utjecaj  $C$  na  $A \rightarrow B$  je proces moderiranja. Strelice pokazuju kako ove četiri stavke utječu jedna na drugu. Na temelju ovog prikaza smišljeno je pet propozicija:

1. Sadržaj nastave utječe na ishode učenja i ponašanja - Cilj igrifikacija nije da zamijeni nastavu, već da je unaprijedi. Ako nastavni sadržaj već ne pomaže učenicima u učenju, igrifikacija tog sadržaja ne može biti sam uzrok učenja.
2. Ponašanje/stavovi utječu na učenje – da bi igrifikacija bila uspješna, ponašanje ili stav koji je cilj igrifikacije mora samo utjecati na učenje. Igrifikacija koja nudi nagrade za angažiranost učenika vjerojatno će poboljšati učenje.
3. Karakteristike igre utječu na promjene ponašanja/stavova. Na primjer, Wilson et al. (2009) sugerirali su da povećanjem razine prilagodbe igre na sposobnost učenika, kognitivne strategije učenika (ponašanje) će se povećati. Slično tome, korištenje specifičnijih pravila/ciljeva u igrama može povećati motivaciju za učenje (stav).
4. Elementi igre utječu na ponašanja/stavove koji moderiraju nastavnu učinkovitost - uključivanje elemenata igre ne bi imalo učinka na učenje ako nastavni dizajn nije dobro osmišljen i izražen. Ako je nastavni sadržaj niske kvalitete (npr. ako nastava ne uključiva valjane pedagoške tehnike), dodavanje igrifikacije ne bi imalo učinka na učenje. Ovo je stoga potencijalni razlog za neuspjele napore igrifikacije: Ako nastavnik ne vidi očekivane dobitke u učenju među učenicima zbog lošeg dizajna nastave, a zatim uključuje igrifikaciju, učenje se vjerojatno neće poboljšati.
5. Odnos između elemenata igre i ishoda učenja je posredovan ponašanjima/stavovima – u teoriji igrificiranog učenja, kako bi elementi igre bili učinkoviti kroz proces posredovanja, elementi igre moraju uzrokovati ciljno ponašanje i ciljno ponašanje mora povećati učenje. Osoba zadužena za provođenje igrifikacije mora osigurati da elementi igre dovode do ponašanja i također da ponašanje vodi do učenja. Ako je bilo koje od njih neuspješno provedeno, igrifikacija neće uspjeti proizvesti željene rezultate.

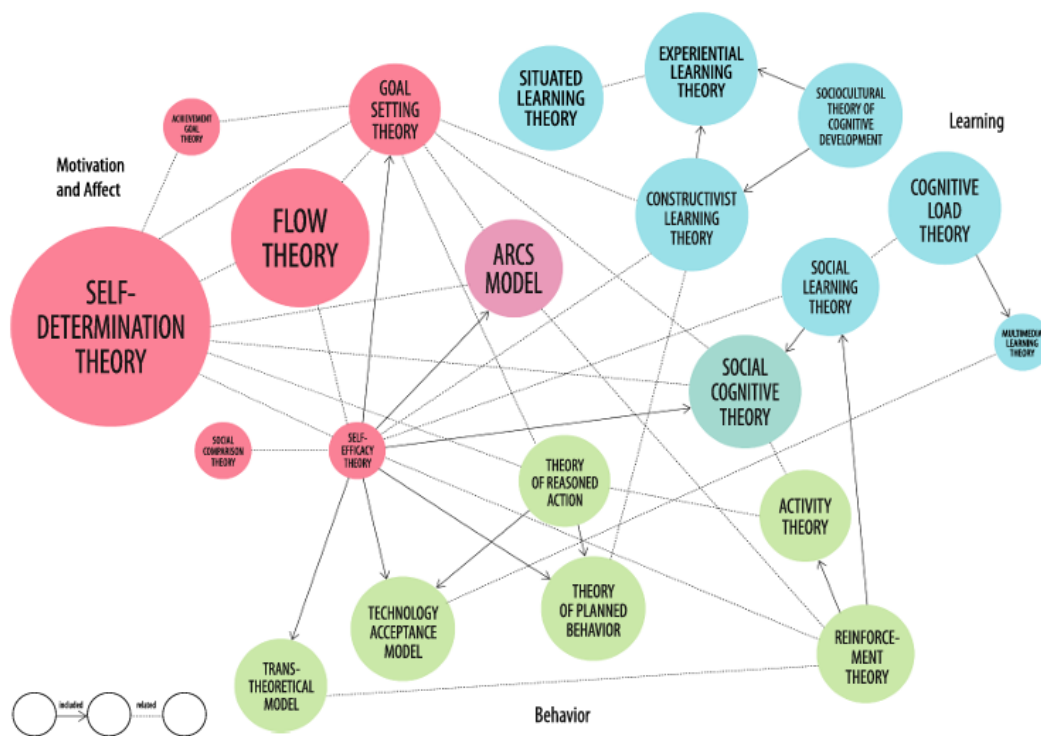
Uz **igrifikaciju i ozbiljne igre** također postoji **pristup učenja temeljenog na igri** (engl. *Game-based learning* - GBL). Učenje temeljeno na igri isporučuje informacije i znanje kroz medij igre. Očekuje se da će pristup temeljen na igrama poboljšati angažman korisnika s dizajniranim informacijama i znanja (Felicja, 2014). GBL proizvodi su demonstrirani u brojnim sferama društva, kao što su kao biznis, inženjerstvo, ekonomija i politika (Pivec et al., 2003). GBL pristupi su također korišteni u obrazovanju okoliša. Neki od primjera su izloženi u radovima autora Juan i Chao (2015) gdje se implementirala zelena strateška igra građenja za studente studija arhitekture, dok su Ye et al. (2007) dizajnirali edukativnu igru za podizanje svijesti o problemima vode, otpada i zemljišta.

Učenje temeljeno na igri (GBL) i igrifikacija dijele sličnosti, ali imaju različite koncepte i svrhe. GBL koristi stvarne igre za pružanje znanja i vještina, tako da ljudi uče dok su uključeni u aktivnost igre. S druge strane, igrifikacija samo primjenjuje elemente igre na dizajn aktivnosti. U igrifikaciji ljudi

sudjeluju u aktivnosti ugrađenoj u elementima igre, kao što je primanje bedževa za izvršenje zadatka (Kapp et al., 2013).

Krath et al. (2021) su ispitali teorijske temelje koji se koriste u istraživanju igrifikacije, ozbiljnih igara i učenja temeljenog na igrama kroz sustavni pregled literature, a zatim su raspravljali o zajedničkim karakteristikama njihovih temeljnih pretpostavki. Pregled pokazuje da su znanstvenici koristili niz od 118 različitih teorija. Većina ih dijeli eksplicitno formulirane ili konceptualne veze. Grafički prikaz 2 prikazuje odnose između teorijskih temelja koji se najčešće koriste u istraživanju igrifikacije, ozbiljnih igara i učenja temeljenog na videoigrama. Svaka teorija predstavljena je kao oblačić skaliran prema relativnoj popularnosti teoretskog temelja. Najpopularnije teorije su po redu: teorija samoodređenja, teorija strujanja i teorija iskustvenog učenja.

**Grafički prikaz 2.** Odnosi teorijskih temelja u istraživanju igrifikacije, ozbiljnih igara i učenja temeljenog na igrama.



Izvor: 2 Krath, J., Schürmann, L., i Harald F.O. von Korflesch, (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning, *Computers in Human Behavior*, Volume 125, 106963, ISSN 0747-5632, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>, dostupno na : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221002867>.

Iz njihovih međusobnih odnosa Krath et al.(2021) su izveli osnovne principe koji pomažu objasniti kako funkcionira igrifikacija:

- Prvi princip: Igrifikacija može transparentno ilustrirati ciljeve i njihovu relevantnost.
- Drugi princip: Igrifikacija može omogućiti korisnicima postavljanje vlastitih ciljeva.

- Treći princip: Igrifikacija može korisnicima pružiti izravnu povratnu informaciju o njihovim radnjama.
- Četvrti princip: Igrifikacija može nagraditi korisnike za njihovu izvedbu i komunicirati o važnosti njihovih postignuća.
- Peti princip: Igrifikacija može omogućiti korisnicima da vide izvedbu svojih kolega.
- Šesti princip: Igrifikacija može povezati korisnike kako bi se međusobno podržavali i radili prema zajedničkom cilju.
- Sedmi princip: Igrifikacija može prilagoditi zadatke i složenost sposobnostima i znanju korisnika.
- Osmi princip: Igrifikacija može potaknuti korisnike na radnje potrebne za postizanje ciljeva.
- Deveti princip: Igrifikacija može omogućiti korisnicima odabir između nekoliko različitih opcija za postizanje određenog cilja.
- Deseti princip: Igrificirani sustavi obično su jednostavni za korištenje i mogu pojednostaviti sadržaj.

Seaborn i Fels (2015) su primijetili da do 2015. godine većina istraživanja na temu igrifikacije nije bilo utemeljeno na teoriji i nije koristilo okvire igrifikacije u dizajnu sustava koji se proučava. Većina istraživanja nije poduprta teorijama igrifikacije i u sustavnom pregledu koji su napravili Khaldi et al. (2023) nakon osam godina od studije Seaborn i Fels (2015) stoji isto. Samo devet studija od 39 analiziranih je prilagodilo teorijske pristupe i koristilo ih kao pristupe igrifikaciji. Ti teorijski pristupi su skup društvenih i motivacijskih teorija. Ima ih šest, a to su:

- teorija samo određivanja
- teorija socijalne usporedbe
- teorija socijalne razmjene
- teorija kognitivne evaluacije
- teorija situirane motivacijske popustljivosti
- teorija igranog učenja (Landers, 2014) i
- dizajn usmjeren na korisnika (Nicholson, 2012).

Teorija samo određivanja je bila najpopularnija teorija.

Khaldi et al. (2023) su u svome pregledu postavili pitanje "Koji su pristupi dizajnu igrifikacije dostupni u literaturi"? Klasificirano je 17 pristupa u kojima su pristupi dizajnirani za sustav e-učenja u visokom obrazovanju. Kao odgovor na ovo pitanje i objašnjenje rezultata dobivenih koriste se dva skupa kategorizacija. Prvu je osmislio Saggah et al. (2020) koji u svome radu predlaže tri kategorije, a to su:

1. pristup temeljen na scenariju,
2. pristup temeljen na visokoj razini i
3. pristup temeljen na uputama elemenata igrifikacije.

Khaldi et al. (2023) su inspirirani ovom kategorizacijom, osmislili četiri kategorije koje će se koristiti za klasifikaciju različitih pristupa igrifikaciji u e-učenju u visokom obrazovanju. Te četiri kategorije su:

1. Razina detalja
2. Tip iz studentske perspektive (adaptivna igrifikacija),
3. Produbljenost iz pedagoške perspektive (strukturna igrifikacija nasuprot sadržajnoj igrifikaciji)  
i
4. Validacija.

Razina detalja je nadalje podijeljena na tri grupe: pristup na visokoj razini, upute za elemente igrifikacije i pristup na temelju scenarija. Adaptivna igrifikacija uzima u obzir da korisnici imaju različite motivacije, pa se sastoji od personalizacije iskustava učenja prema svakom profilu učenika. Što se tiče pedagoške perspektive, ovdje se naglašava da kombinacija strukturna igrifikacije (primjena elemenata dizajna igre za motiviranje učenika kroz nastavni sadržaj bez njegovog mijenjanja) i sadržajna igrifikacija (primjena elemenata, mehanike i razmišljanja o igri kako bi sadržaj bio sličniji igri) predstavljaju najbolji način za izgradnju visoko angažiranog i motivirajućeg okruženja. (Garone i Nesteriuk, 2019)(Kapp, 2014). Validacija se odnosi na empirijske dokaze koji pokazuju primjenu pristupa na sustave e-učenja u visokom obrazovanju.

Khaldi et al. (2023) su dobili sljedeće rezultate što se tiče pristupa dizajna igrifikaciji. Za kategoriju razinu detalja su uočili da je većina analiziranih pristupa koristilo upute za elemente igrifikacije, zatim pristup na temelje scenarija i najmanje su koristili pristup na visokoj razini. Upute za elemente igrifikacije su korisne za implementirati jer imaju širok raspon elemenata koji se lako mogu ubaciti u okruženje učenja. Pristup na visokoj razini je potrebno prilagoditi kontekstu, dok je pristup na temelju scenarija najteže implementirati jer je svaki scenarij poseban i svaka obrazovna sredina ima svoje karakteristike. Većina predloženih pristupa dizajnu u literaturi nisu empirijski istraženi. Od 17 pristupa samo su četiri bila primijenjena i procijenjena empirijskim dokazima i od ta četiri jedan je prošao proces validacije sa stručnjacima.. Samo dva pristupa spadaju u pristup adaptivne igrifikacije. Na kraju, ustanovljeno je da su se svi pristupi usredotočili na strukturnu igrifikaciju zanemarujući sadržajnu igrifikaciju.

Teorija igrifikacije pomaže u obuci i oblikovanju ponašanja, međutim, većina primijenjenih istraživanja nisu utemeljena na teoriji iz čega proizlazi činjenica da postoji jaz između teorijskog i primijenjenog

rada na igrifikaciji. Mogući razlog je što su pristupi teoretske prirode i nisu od pomoći za dizajnere i osobe koje žele igrificirati sustave učenja. Također starija teorija igrifikacije temeljila se na ishodima ponašanja koji proizlaze iz korištenja igrifikacije i motivacijskih potreba koje stoje iza toga, a nije pružila pojedinosti o tome kako implementirati pristupe ili pojedinosti o tome koje elemente koristiti. Nadalje, primjećuje se nedavna pojava pristupa vođenih podacima putem tehnika strojnog učenja koje pomažu u stvaranju dizajna igrifikacije prikladne za igrificirani kontekst, posebno kada je u pitanju prilagodba elemenata igre koji će se ugraditi u konačni igrificirani sustav na profile učenika. Još jedno nedavno i relevantno pitanje je ekstremni nedostatak sadržajne igrifikacije. Trebalo bi provoditi istraživanja na ovom području kako bi se zadovoljile preferencije korisnika tj. personalizacija u igrifikaciji bi se trebala proširiti na sadržaj pomoću tehnika strojnog učenja (Khaldi et al., 2023).

Tehnologije videoigara stvaraju mogućnosti da redizajniraju i naprave inovacije u modelima e-učenja kako bi *podržali iskustva učenja* među studentima (Alhammad i Moreno, 2018). Uvođenje i sve veće širenje igrifikacije u kontekstu obrazovanja i učenja ***promiče kritičko razmišljanje*** (Garone i Nesterluk, 2019). **Iako je poznato da igrifikacija u općim sustavima učenja ima pozitivan učinak na motivaciju učenika, dokaz o učinkovitosti igrifikacije u visokom obrazovanju je mješovit i neizvjestan zbog složenog okruženja u kontekstu visokog obrazovanja.**

Robson et al. (2015) su analizirali radove vezane za igrifikaciju u poslu. Igrifikacija može stvoriti željenu promjenu ponašanja u poslovnim okvirima kroz nagrađivanje željenog zaposlenika i ponašanja kupaca, što dovodi do više zadovoljavajućih rezultata za zaposlenike ili kupce nego u kontekstu koji nije igrificiran. Nagrade koje mogu motivirati promjene ponašanja mogu biti različitih oblika, uključujući vanjske (nagrade, novac) i unutarnje (zabava, užitak) nagrade. Nadalje, terminologije koje su ključne za igrifikaciju nisu kategorički odvojene. Robson et al. (2015) predstavljaju uloge dizajnera igre, igrača, gledatelja, i promatrača, te su definirali tri principa igrifikacije — mehanika, dinamika i emocije (MDE).

Dizajneri su donositelji odluka u organizacijama koji razvijaju i dizajniraju, kao i često upravljaju i održavaju igrificirano iskustvo. Na primjer, u kontekstu poboljšanja angažmana zaposlenika, ti bi dizajneri mogli biti menadžeri ljudskih resursa; ili, u kontekstu jačanja angažmana kupaca, ovi bi dizajneri mogli biti menadžeri odnosa s kupcima. Dizajneri moraju razumjeti MDE okvir kako bi dizajnirali i implementirali učinkovitu strategiju igrifikacije. Igrači su oni koji se natječu u igrificiranom iskustvu. Oni se aktivno natječu te igrači mogu uključivati potencijalne, nove ili postojeće zaposlenike i/ili klijente tvrtke. Dakle, igrači mogu biti interni ili eksterni za tvrtku. Gledatelji su oni pojedinci koji se ne natječu izravno u igrificiranom iskustvu, ali čija će prisutnost utjecati na način rada igrificiranog iskustva. U okruženju izvan igre, npr., gledatelj može uključivati nadzornika koji pridonosi atmosferi služeći kao vidljiv autoritet ili izvor podrške. Takav nadzornik nije uključen u dizajniranje igrificiranog

iskustva ili u natjecanju u iskustvu, ali je prisutan kako bi osigurao da iskustvo napreduje glatko i dok to čini mijenja ponašanje igrača. Promatrači su vanjski pojedinci koji su pasivno uključeni u iskustvo. Oni nemaju izravan utjecaj na igrificirano iskustvo i samo ga mogu promatrati izvana. Međutim, prisutnost i količina promatrača utjecat će na popularnost iskustva. U okruženju izvan igre, promatrač bi mogao uključiti zaposlenike koji u druge odjelima ili uredima u firmi. Ovi zaposlenici nemaju izravan kontakt s igračima, ali jesu svjesni igrificiranog iskustva i prate ishode da vide tko pobjeđuje (Robson et al., 2015).

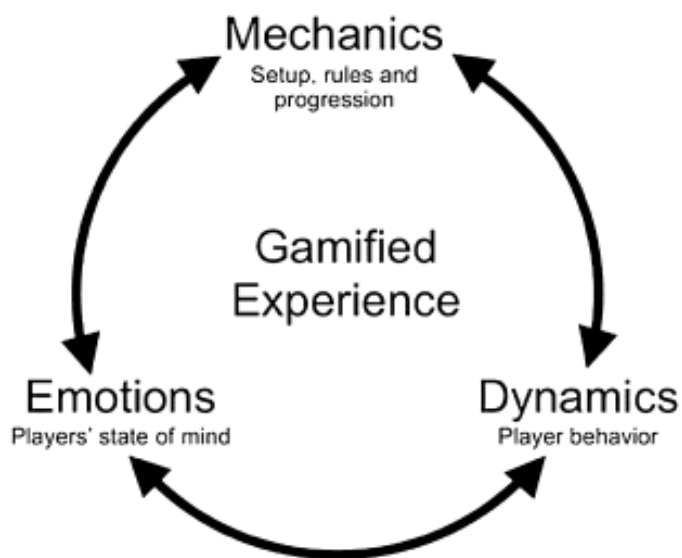
Sada će se definirati tri principa okvira MDE, a to su: mehanika, dinamika i emocije. Mehanike su odluke koje dizajneri (oni koji žele igrificirati kontekst izvan igre) donose kako bi odredili ciljeve, pravila, postavku, kontekst, vrste interakcija (tj. protivnika) i granice igrificiranog iskustva. Ove mehanike igrifikacije poznate su prije početka iskustva i ostaju konstantne. Drugim riječima, ne mijenjaju se od jednog igrača do drugog i ostaju iste svaki put kada se igrač uključi u iskustvo. Postoje tri različite vrste mehanika: mehanika postavljanja, mehanika pravila i mehanika napredovanja koje su važne za igrificirana iskustva. Mehanike postavljanje su ona razmatranja koja oblikuju okruženje iskustva, koji su predmeti potrebni i kako se predmeti trebaju rasporediti među igračima. Mehanika pravila oblikuje koncept ili cilj igrificiranog iskustva kojeg treba slijediti. Mehanika pravila koja se temelji na vremenu navodi moraju li igrači djelovati unutar vremenskog razdoblja ili kako se resursi gomilaju ili troše tijekom vremena. Mehanika pravila temeljena na ciljevima specificira učinke ispunjavanja određene okolnosti (npr. završetak jedne razine otključava sljedeću). Mehanika napredovanja opisuje različite vrste instrumenata koje dizajneri ugrađuju kako bi utjecali na iskustvo dok se događa. Mehanika napredovanja pruža važne povratne informacije koje signaliziraju igračev uspjeh prema pobjedi. Međutim, nagrade za postignuće moraju biti poželjne za igrače; u suprotnom, iskustvo gubi svoju relevantnost. Mehanike igrifikacije su temeljni aspekt igrificiranog iskustva: određuju tko su ključne strane, kako međusobno djeluju, kako pobijediti ili izgubiti, i gdje i kada se odvija iskustvo (Robson et al., 2015).

Dinamika igrifikacije opisuje tipove ponašanja igrača koji se pojavljuju dok igrači sudjeluju u iskustvu. Suprotno mehanici koju postavlja dizajner, dinamiku igrifikacije proizvode igrači kako slijede mehanike koje su odabrali dizajneri. U igrifikaciji, mehanike kao što su timske strukture igrača mogu dovesti do dinamike kao što je suradnja, dok pojedinačna struktura igrača može dovesti do konkurentnije dinamike. Moguće dinamike uključuju konkurenciju, suradnju, suradnja među natjecateljima koji imaju svoje individualne ciljeve, varanje i mnoga druga ponašanja. Dinamiku igrifikacije teško je predvidjeti i stoga može dovesti do neželjenih ponašanja i ishoda, koje po prirodi mogu biti pozitivne ili negativne. Posljedično s ovim, dizajneri imaju izazov predvidjeti vrste dinamike koje mogu nastati i razviti mehaniku igrificiranog iskustva primjereno.



Emocije igrifikacije su mentalna stanja i reakcije izazvane među pojedinim igračima kada sudjeluju u igrificiranom iskustvu. Emocije su proizvod načina na koji igrači slijede mehaniku i zatim proizvode dinamiku. Jedno od primarnih zadataka igrificiranih iskustava je da probude emociju zabave i užitka kod igrača vodeći se tvrdnjom da igrači neće nastaviti konzumirati igrificirani sadržaj ako ne uživaju. Međutim, često igrači osjete mješavinu emocija koje mogu uključivati negativne osjećaje, poput razočaranja zbog gubitka ili tuge u nepostizanju nagrade.

**Grafički prikaz 3** MDE okvir načela igrifikacije



*Izvor: 3 Robson, Karen & Plangger, Kirk & Kietzmann, Jan & McCarthy, Ian & Pitt, Leyland. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. Business Horizons. 10.1016/j.bushor.2015.03.006.*

Grafički prikaz 3 pokazuje kako međusobno djeluju tri MDE principa i što je potrebno da bi se stvorilo pravo igrificirano iskustvo. Također pokazuje kako male promjene u jednom principu mogu utjecati na druga dva i stvoriti različita iskustva. Glavni fokus dizajnera igrifikacije je na odabiru odgovarajuće mehanike kako bi zadržali kontrolu nad iskustvom, praćeno fokusom na dinamiku i na kraju na emocije igrača. Za igrače, s druge strane strane, emocije su ključne. U optimiziranom igrificiranom iskustvu, emocionalne reakcije igrača i dinamike koje se pojavljuju tijekom igre oblikuju mehanike koje upravljaju igrom i obrnuto. Kao rezultat, razumijevanje mehanike, dinamike i uloge emocija u igrifikaciji te kako se ti principi međusobno povezuju je ključno za uspješno igrificirano iskustvo (Robson et al., 2015).

**2.2. Motivi i elementi igrifikacije**

Kien i Nguyen (2021) su revidirali i analizirali više različitih modela igrifikacije kako bi se odabrali najčešći elementi u igrifikaciji. Elementi igrifikacije su podijeljeni u tri glavne kategorije (Mehanike, Dinamike i Estetike) uzimajući u kontekst MDE okvir načela igrifikacije objašnjen u poglavlju prije. Slijedi detaljni prikaz elemenata koji se koriste u igrifikaciji po kategorijama.

Mehanike su temeljni elementi igre koji čine proces igrifikacije. Mehanike mogu uključivati sljedeće elemente:

- **Bodovi** su mjerna jedinica koja kvantificira aktivnost korisnika i napredovanje kroz proces igranja. Postoje različite vrste bodova: bodovi iskustva koji mjere ukupan iznos napredovanja, marginalni statusni bodovi koji mjere napredak u određenom razdoblju vremena te se mogu poništiti nakon završetka razdoblja, jednosmjerni statusni bodovi su bodovi koji samo mogu rasti i suprotno njima postoje dvosmjerni statusni bodovi koji mogu rasti i padati u slučaju neispunjavanja određenih aktivnosti ili zadataka. Bodovi su najosnovniji i najvažniji pokazatelji izvedbe i napretka korisnika te su skoro pa uvijek na raspolaganju za procjenu i povratnu informaciju.
- **Povratna informacija** je mjera temeljena na bodovima kako bi korisnici znali trenutno stanje u odnosu na ciljeve koje žele postići. Korisnicima ovo pomaže kako bi razumjeli mehaniku igre te im pokazuje što mogu očekivati u svom kontinuiranom napretku. Povratne informacije u igrifikaciji su trenutne kako bi igrači stalno bili svjesni svog napretka za razliku od tradicionalne metode ocjenjivanja gdje bi se to odvijalo na bazi jednom ili dvaput godišnje.
- **Ploča s rezultatima** je popis koji prikazuje imena, bodove i položaje timova ili individualaca s najviše bodova. Pomoću ploče s rezultatima se vrše međusobne usporedbe te se potiče konkurencija koja može izazvati zadovoljstvo ili frustraciju.
- **Postignuća** su virtualni simboli koji se koriste kao oblik povratne informacije i nagrade kako bi označili određena postignuća. Postignuća su vizualni prikazuje sposobnost korisnika u okruženju igara. Postignuća mogu povećati očekivanja performansi, samo učinkovitost korisnika, predanost cilju, a također mogu potaknuti zadovoljstvo.
- **Ciljevi** su zahtjevi za pobjedu. Jasni i pametni ciljevi su važna praksa koja je dobro poznata među menadžerima, a igrifikacija po tom pitanju nije iznimka.
- **Vodič (eng. tutorial)** je poruka koja predstavlja upute i služi kao uvod i dobrodošlicu u iskustvo igranja. To je kratak i jednostavan trening gdje se predstavljaju pravila i osnove igre za one koji prvi put pristupaju takvom iskustvu
- **RNG** je skraćena za eng. Random Number Generator, tj. ovaj element predstavlja sreću. RNG se koristi kao element za stvaranje nepredvidivog ishoda za određene aktivnosti te budi u korisnicima osjećaje znatiželje, misterije i iznenađenja. Sa korištenjem RNG-a se mora paziti kako se upotrebljava s obzirom da stvara ovisnost sličnu kockanju.

Dinamike predstavljaju odnos između mehanika koje su dizajnirane i iskustva na koje korisnici mogu naići kroz interakciju s mehanikom igre. Dinamike prikazuju način na koji bi se igrifikacija trebala odvijati i igrati. Elementi dinamike su:

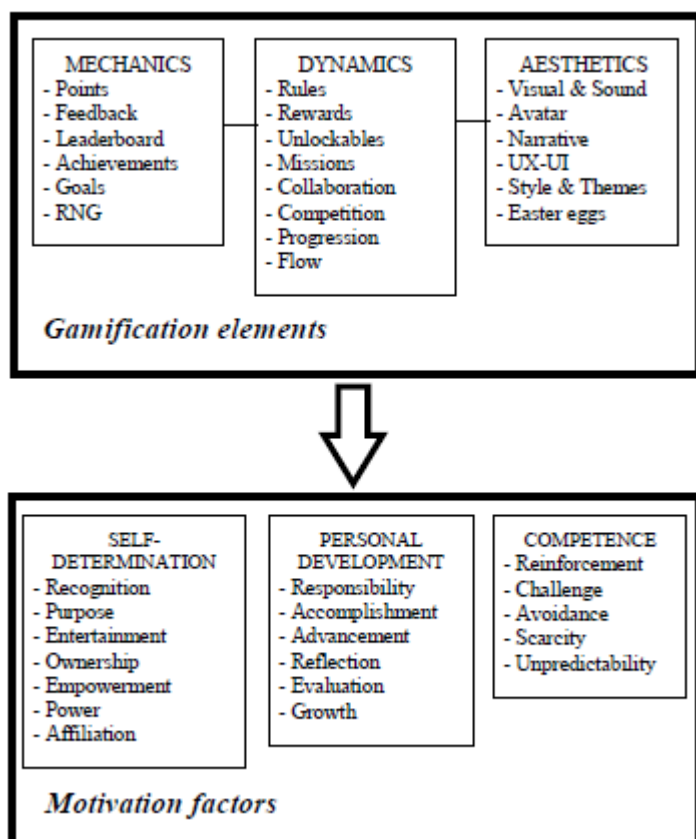
- **Pravila** su osnova svake igre te predstavljaju ograničenja i zahtjeve koje igrači moraju slijediti. Također pravilima se stvara osjećaj jednakosti među korisnicima jer pravila utječu na sve sudionike.
- **Nagrade** su koristi iz vanjskog izvora koje se mogu koristiti, vidjeti, potrošiti ili nekad i dodirnuti od strane korisnika koji su ih zaradili svojim iskustvom u igri. Nagrade se koriste kako bi se motiviralo korisnike, međutim nagrade se trebaju pažljivo rukovoditi s obzirom da nisu najučinkovitiji i najodrživiji oblik motivacije dugoročno.
- **Neotključan sadržaj (eng. unlockables)** je rijedak ili poseban sadržaj igre koji se može dobiti dovršavanjem određenih zadataka mimo glavnih zadataka. Nisu obavezni, ali postoje kako bi igra bila zabavnija jer često igre kada su fokusirane na krajnji cilj postanu napete i ozbiljne.
- **Misije i zadaci** su skup pravila, informacija i ponašanja potrebnih za završetak igre i osvajanje nagrada. Misije i zadaci također mogu biti popraćeni izazovima za mijenjanje raspona težine sa slobodom izbora. Korisnici mogu odlučiti ispuniti izazove kako bi zaradili još više nagrada, što nije obavezno.
- Povezivanje s kolegama kroz **timski rad i suradnju** može služiti kako vrsta zabavnog izazova u okruženju igara. Timski rad može uključivati dijeljenja znanja i pomaganje među kolegama čime bi se doprinijelo zdravom radnom okruženju.
- **Natjecanje** je neophodno kako bi potaknulo korisnike da ulože maksimalne napore, jer pobjednici moraju imati najbolju izvedbu. Zdravo natjecanje je veliki poticaj motivaciji i produktivnosti.
- **Sustav napredovanja** je važan u svakoj igri je prati igrača kroz igru. Dobar sustav napredovanja održava protok i time poboljšava angažman u igranju. Grafikon izvedbe je indikator napretka, obično u obliku trake napretka te opisuje učinak korisnika i stopu dovršetka zadatka.
- **Teorija toka** je popularan koncept u igrama i dizajnu za igrifikaciju. Stanje toka je idealan status korisnika gdje korisnik ima najveću razinu fokusa i gdje je najproduktivniji. To se događa kada se vještine i poteškoće povećavaju proporcionalno jer u protivnom ako je zadatak pretežak ili prelagan korisnik može postati dosadan ili tjeskoban što na kraju dovodi do nezadovoljstva igrificiranim iskustvom.

Estetika je opisana kao način na koji se putem alata za igrifikaciju utječe na emocije korisnika. Elementi koje estetika može uključivati su:

- **Vizualni i zvučni efekti** su osjetilni znakovi koji su pokrenuti kada se dogodi određeni scenarij. Npr. korisnik odradi neki zadatak koji je istiskivao puno vremena, vatromet i glazba mogu biti reproducirani kako bi se proslavio uspjeh. Zvučni i vizualni efekti mogu biti dobar alat kako bi se upravljalo ponašanjem ako se koriste pažljivo.
- **Avatar** je ikona ili figura koja prikazuje korisnika u igri. Avatari se mogu odabrati ili personalizirati, što korisnicima daje osjećaj vlasništva i kontrole nad svojim "karakterom", stvarajući emocionalnu vezu između njih i njihovih digitalnih persona. Avatar je zabavna slika o sebi koja također odražava ego ili alter ego osobe, a može i podići samopouzdanje korisnika.
- **Narativ** prikazuje jasnu svrhu koja korisnik može prihvatiti i "pridružiti se cilju". Ako korisnik može vidjeti i razumjeti svrhu, vidjet će nešto čemu može posvetiti svoje vrijeme i trud. Narativ prikazuje informacije za igrače u obliku priča i događaje kronološkim redom, tako da mogu poduzimati radnje u skladu s tim.
- **Korisničko iskustvo i korisničko sučelje** služe kao alat za jednostavno upoznavanja korisnika s iskustvom igrifikacije. Dobar dizajn korisničkog sučelja može smanjiti frustracije i smetnje za vrijeme konzumiranja igre.
- **Teme i stilovi** mogu biti povezane sa ciljem kojeg korisnik želi ostvariti ili vezano za neke druge stvari. Stilovi i teme služe kao poveznica između narativa i igranja. Dosljednost je važna u ovom kontekstu, jer dosljednost prožima cijelu priču i stvara impresivno iskustvo.
- **Uskršnja jaja (eng. easter egg)** je iznenađan i nepredvidiv oblik nagrade. Uskršnja jaja nisu dostupna kroz tradicionalno igranje, već su to skrivene reference koje izmaknu oku korisnika i koje većina korisnika nikada ne nađu. Oni postoje zbog čiste zabave što daje dodatnu razinu zadovoljstva i može poboljšati angažman korisnika (Kien i Nguyen, 2021).

Kien i Nguyen (2021) su uz navedene elemente igrifikacije također razmatrali motivacijske čimbenike te su kombinacijom čimbenika i elemenata predložili okvir koji će biti prikazan na grafičkom prikazu 4 te će se opisati svaki motivacijski čimbenik kao i pod čimbenici.

#### Grafički prikaz 4 Okvir elemenata igrifikacije i motivacijskih čimbenika



Izvor: 4 KIEN, Le & Nguyen, Nguyen. (2021). Gamification Elements and Their Potential Influence on Employee Motivation - A Literature Review of Models. 10.2991/aebmr.k.211119.016.

Motivacijski čimbenici su podijeljeni u tri kategorije: **samoodređenje, osobni razvoj i kompetencija**. Samoodređenje je način na koji pojedinac definira samog sebe. Jedan od najvažnijih čimbenika motivacije u mnogim teorija je razumijevanje i stjecanje vlastitih osobina, vještina, statusa, odnosa i interesa. Pod čimbenici samoodređenja su:

- **Priznanje** je važan pod čimbenik motivacije na radnom mjestu i igrifikacija tu može pridonijeti kvantifikacijom i vizualizacijom napora zaposlenika tako da menadžeri i kolege vide tko radi više.
- **Svrha** predstavlja nešto više od cilja, to je nešto čemu zaposlenici teže i što je veće od njih samih i tu je motivacija na najvišoj razini. Igrifikacijsko okruženje može pomoći tako da vizualizira virtualnu svrhu koja može potaknuti zaposlenike da budu motivirani.
- Jedan od glavnih ciljeva igrifikacije je stvoriti zabavno iskustvo. **Zabava** se nalazi kao pod kategorijom samo određenja jer se time zadovoljava mentalna žudnja za srećom. Posljedično s time igrifikacija može koristiti zabavu kao sredstvo za motiviranje korisnika.
- **Vlasništvo** je osjećaj posjedovanja, što je dio ljudske potrebe za autonomijom. U igrifikaciji vlasništvo je sveprisutno od kolekcionarskog predmeta kojeg korisnik pronađe do

personaliziranih avatara. Korisnici će biti više privrženi i motivirani za izvršavanje zadataka ako je osjećaj vlasništva visok tijekom igrificiranog iskustva.

- Igrifikacija stvara okruženje gdje korisnici kontroliraju svoj lik i njegovu sudbinu, što im daje **osjećaj osnaženosti** te to poboljšava izvedbu korisnika.
- **Moć** motivira ljude na način da im dopušta da budu snažni i utjecajni. Elementi kojima se igrifikacija koristi poput virtualnog lika, bedževa, ploča sa najboljim rezultatima ili nagrada mogu potaknuti moć, no ako se lika pokuša učiniti previše moćnim može biti motivirajući u smislu da dovede do ovisnosti.
- **Pripadnost** kao pod čimbenik predstavlja snažnu motivirajuću silu te usmjerava ponašanje i donošenje odluka. Potreba za pripadnošću može stvoriti osjećaj usklađenosti što može ujediniti grupu korisnika te poticati na određeno ponašanje. Igrifikacija služi kao mreža u kojoj su korisnici povezani i međusobno komuniciraju, šalju si darove, trguju, natječu se, rade u timu itd. Međutim treba pažljivo rukovoditi sa virtualnim interakcijama kako ne bi zamijenile stvarni svijet.

Pod čimbenici osobnog razvoja u igrifikaciji su:

- Ljudi su motivirani kada imaju **odgovornost** i kada su im odgovornosti smislene i usklađene s njihovim vrijednostima i sposobnostima. Odgovornost zaposlenika se može stimulirati kroz elemente igrifikacije kao što su povratne informacije, razvoj karaktera, misije i zadaci, ciljevi itd. Igrifikacija može dovesti do vizualnog prikaza nečijeg statusa i napredovanja kako bi mogli osjetiti odgovornosti i postati motiviraniji za završiti zadatke.
- Motivacija za **uspjeh** je potreba za izvrsnost i velika postignuća, bez obzira na nagrade koje slijede. Ljudi će biti motivirani za rad i završetak zadatka kojeg su sposobni ostvariti, pogotovo ako je riječ o težem zadatku jer se time diže samopouzdanje osobe. Igrifikacija jasno prikazuje uspjehe korisnika u obliku bodova, nagrade, ljestvica, traka napredovanja itd. što može motivirati korisnike.
- **Napredovanjem** u karijeri se može motivirati radni učinak zaposlenika. Element igrifikacije koji je ovdje jako bitan je nagrada i ona mora biti stvarna, značajna i ozbiljna da se ne bi igrifikacija vezala samo za zabavno iskustvo.
- **Odraz** se odnosi na način na koji ljudi razmišljaju i osjećaju na iskustva u kojima sudjeluju te imaju određeno mišljenje o tim istim iskustvima. Odraz na samog sebe je povezan s samosvjesnošću i samopoštovanjem, a oni su jedni od čimbenika motivacije. Osnovni elementi igrifikacije kao što su bodovi, bedževi, natjecanja i ljestvice doprinose pojavi odraza.

- Vrijednosti i napori zaposlenika kroz postignuća se određuju pomoću **evaulacije**. Sustavi ocjenjivanja su obično nepouzdana i neučinkoviti. Igrifikacija to može poboljšati jer pruža konstantne povratne informacije te brojčano i vizualno ocjenjivanje u obliku bodova, rangiranja
- U igrifikaciji, **rast** nije samo napredovanje ili određeni uspjeh, već se radi o učenju, obuci ili u nekim slučajevima mijenjanju sebe. Plodovi dugotrajnih napora se pokazuju u rastu te cijeli proces i putovanje u kojem zaposlenik ide naprijed predstavlja nešto na što se rado podsjeća te nešto i čime se veseli u budućnosti.

Kompetencija je sposobnost vladanja i postojanja s učinkovitošću i stručnošću u radu s okolinom. Ljudi će biti više motivirani da završe zadatak kada imaju vještine potrebne za uspjeh. Pod čimbenici kompetencije u igrifikaciji su:

- Igrifikacija proizvodi **pojačanje** pomoću trenutnih povratnih informacija i nagrada. Stvaranje nagrada sa veselom glazbom i svijetlim bojama za proslavu uspjeha te prikazivanje tamnih boja uz tužnu, melankoličnu glazbu za signaliziranje neuspjeha predstavlja jedno od osnova dizajna igara.
- Svladavanje određenog **izazova** može predstavljati samo po sebi nagradu jer je to dokaz nečije sposobnosti i vještine. Izazov u igrifikaciji može biti popraćen nagradama i bedževima kako bi se drugima pokazalo nečije postignuće.
- **Izbjegavanje** je zanimljiv koncept motivacije u igrifikaciji jer izbjegavanje motivira ljude da se ponašaju na način da spriječe neželjeno stanje npr. gubitak bodova, napretka, najboljeg rezultata. Kada korisnici imaju strah od gubitka napretka motiviraju se da djeluju odmah.
- **Oskudica** je ono što stvari čini vrijednim te može motivirati ljude da to pronađu ili održe. U dizajn igrifikacije se mogu uključiti stvari poput odbrojanja vremena ili posebne nagrade što predstavlja ekskluzivnost i ograničenje.
- Ljudi mogu uživati u elementu iznenađenja ili slučajnosti. **Nepredvidivost** može privući pažnju, a nagrada temeljena na elementu sreće može doprinijeti većem angažmanu (Kien i Nguyen, 2021).

To je što se tiče igrifikacije u tvrtkama i u poslu, međutim postoji i literatura koja se odnosi na igrifikaciju u visokom obrazovanju. Primjerice, Dichev i Dicheva (2017) su se kritički osvrnuli na napredak igrifikacije u obrazovanju. Studija je došla do zaključka da postoji potreba za daljnjim istraživanjem i studijama kako bismo poboljšali vlastito razumijevanje kako su elementi igre individualno povezani sa bihevioralnim i motivacijskim ishodima te kako funkcioniraju u kontekstu obrazovanja. Ozdamli (2018) je analizirao 313 studija o igrifikaciji i zaključio da su *motivacijske teorije najčešće korišten pristup u*

*studijama igrifikacije* i da su komponente igara koje se najčešće koriste ciljevi, nagrade i "štapići za napredovanje"(progression sticks). Khalil et al. (2018) su pregledavali posljednju riječ tehnologije što se tiče igrifikacije u MOOC-ovima (Massive online course). Studija je pokazala da su **najčešće korišteni elementi u upotrebi igrifikacije u MOOC-ovima značke, ploče sa najboljim rezultatima, napredak i izazovi**. Khaldi et al. (2023) su u svom radu sustavnog pregleda igrifikacije nastojali detektirati elemente igre koji su se najviše koristili, način na koji su kombinirani i različite okvire koji su predloženi u literaturi za igrifikaciju sustava e-učenja u visokom obrazovanju. Pokazalo se kako su elementi **bodovi, značke, ploče s najboljim rezultatima, razine i povratne informacije najčešće korišteni elementi za igrane sustave e-učenja** u visokom obrazovanju (Khaldi et al., 2023). Ovaj zaključak je u skladu sa drugim radovima koji su isto radili pregled literature npr. (Dichev i Dicheva, 2017).

Dodatno, Alhammad i Moreno (2018) su proučavali igrifikacije u kontekstu obrazovanja programskog inženjerstva (SE). Studija je pokazala kako su najčešće korištene komponente igre su bili *bodovi i razine dok su izazovi, povratne informacije i nagrade bili glavne korištene mehanike, a najčešća korištena dinamika je bila progresija*. Van Gaalen et al. (2021) su nedavno pregledali 44 istraživačke studije o literaturi u području zdravstvenog obrazovanja te su zaključili da je moguće poboljšati ishode učenja u obrazovanju zdravstvenih zanimanja korištenjem igrifikacije, osobito kada se koriste atributi igre koji poboljšavaju ponašanje pri učenju i stavove prema učenju.

Dichev i Dicheva (2017) su izjavili da igrifikacija sa "**dubljim elementima igre**" (Enders, 2013) koja uključuje načela dizajna igre (mehanika i dinamika) kao što su *izazovi, izbor, nisko rizični neuspjeh, igranje u ulozi ili narativ je još uvijek rijetka u visokom obrazovanju*. Međutim u 39 analiziranih studija pronađeno je 20 studija koje su koristile "dublje elemente igre". Među tim dubljim elementima najzastupljeniji su izazovi.

Gotovo niti jedna studija nije opisala način na koji će kombinirati elemente u sustavu učenja i nisu objasnili zašto koriste određene elemente igre, a zašto neke ne koriste (Khaldi et al., 2023). Ovo izgleda kao da su ubacivali elemente igre slučajno bez nekog temeljnog obrazloženja. ***Izgleda da autori radova i stručnjaci za igrifikaciju još uvijek ni sami ne shvaćaju uzroke i posljedice igrifikacije te elemenata igre i njihove kombinacije što utječe na njihov nedostatak informacija o tome.***

Dichev i Dicheva (2017) su istraživali učinke igrifikacije u kontekstu pronalaska empirijskih dokaza utjecaja igrifikacije na proces motivacije i efektivnost učenja. Pozitivni učinci pronađeni su kod Hakulinen et al. (2015.), gdje su dokazali da bodovi, značke i ljestvice uključene u online Java vježbe *povećavaju korištenje otvorenog okruženja za učenje*. Međutim, ova tvrdnja se ne može generalizirati sa drugim aktivnostima, kombinacijama elemenata igre ili akademskim predmetima.



(Hanus i Fox, 2015) su izvukli negativne učinke uz priložene dokaze da značke, *ploče s najboljim rezultatima, virtualni novčići i pseudonimi uključeni u komunikacijski tečaj mogu imati štetan učinak na motivaciju, zadovoljstvo i osnaživanje studenata*. Ova studija pomaže u razumijevanju igrifikacije u kontekstu ograničavanja igrifikacije. Ne znači da igrifikacija kao nova stvar koja je uvedena u obrazovanje popraćena informatičkom tehnologijom ima samo pozitivne učinke. No, ove rezultate treba promatrati specifično s obzirom na kombinaciju elemenata igara, aktivnost u kojoj se promatra utjecaj igrifikacije kao i predmet na fakultetu ili nekom drugom stupnju obrazovanja te dobnu skupinu. Ovaj postupni pristup usporava napredak u shvaćanju igrifikacije i njenog utjecaja na studente te usporava način kako kombinirati elemente da bi se poboljšali aspekti studiranja i učenja kod studenata (Dichev i Dicheva, 2017).

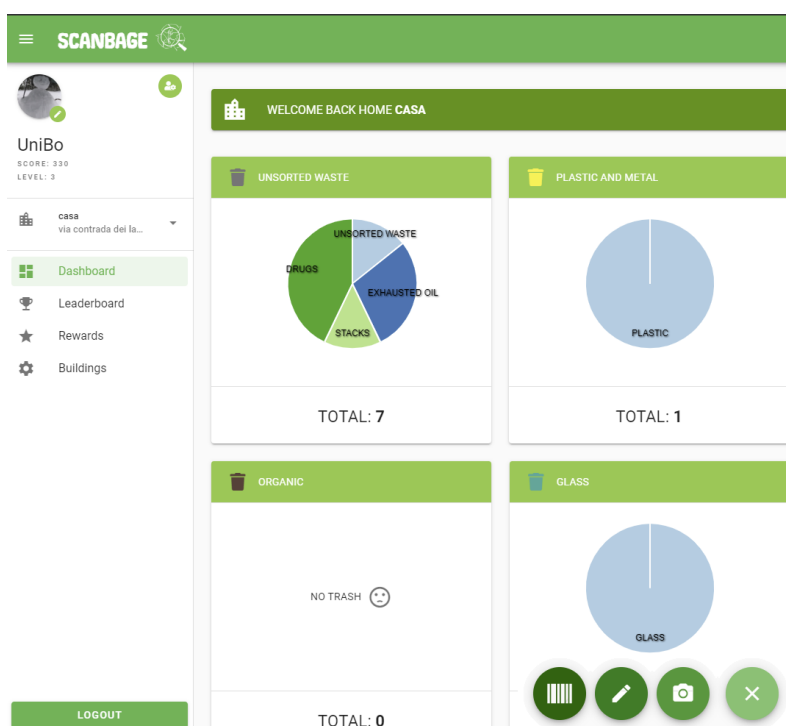
### **2.3. Igrifikacija u upravljanju otpadom**

**Igrifikacija i učenje bazirano na igrama ima veliki potencijal kao efektivan alat za učenje.** Time su Magista et al. (2018) otvorili svoj rad u kojem su napravili pregled primjenjivosti igrifikacije i učenja temeljeno na igrama kako bi poboljšali prakse djece u školi vezano za **upravljanje otpadom na razini kućanstva**. Između svibnja i lipnja 2018. napravljen je pregled literature te je dobiveno 25 članaka uključenih u pregled. Ovi su se članci usredotočili na igrifikaciju ili učenje temeljeno na igrama prema gospodarenju otpadom ili među djecom. Učinkovitost učenja temeljenog na igrama i igrifikacije u rješavanju problema gospodarenja otpadom među učenicima nije dobro opisano u literaturi. Opažene koristi ograničene su na rezultate i procjene upotrebljivosti, zanemarujući dugoročne utjecaje na svijest i ponašanje. Međutim, tržište u razvoju učenja temeljenog na igrama i igrifikacije u povezanim aplikacijama je snažan pokazatelj njihovog potencijala kao pristupa promicanju gospodarenja otpadom u kućanstvima, kao što je smanjenje proizvedenog otpada, ponovna uporaba predmeta za slične ili nove svrhe i recikliranje. Implementacija učinkovitog učenja temeljenog na igrama i igrifikacije koja je prikladna za školsku djecu i za rješavanje pitanja gospodarenja otpadom zahtijeva čvrsto razumijevanje društvenih i bihevioralnih teorija. Osim toga, elementi igre, dizajni i mehanike koji mogu postići pozitivne učinke treba dodatno istražiti.

Ksaurinen i Knutas (2018) su pronašli radove gdje se opisuju neki funkcionalni prototipi ili sofisticiranije gaming usluge koje su dizajnirane kako bi usmjerile ljude ka ekološkim prihvatljivijim ili održivijim životnim stilovima. Jedni autori su otkrili da postoji mnogo igara koji se diraju teme održivog razvoja (Katsaliaki i Mustafee 2015). Tako su Katsaliaki i Mustafee (2012) opisali igru SOS21 u kojoj su građani i administratori dio online zajednice koja se bavi globalnim i lokanim problemima održivog razvoja kao npr. pronalaženje mjesta gdje određeni otpad treba biti prikupljen.

Jedan od postojećih primjera je ScanBage. Riječ je o web aplikaciji koja je dizajnirana i razvijena sa ciljem podrške i poticanja korisnika da razdvajaju otpad. Različiti igrificirani mehanizmi su uključeni u sustav kako bi korisnik bio više uključen i angažiran. Što više korisnika reciklira otpad te ga registrira u sustav, više bodova dobivaju za rangiranje i za otključavanje više nagrada. Stranica sa nagradama sadrži sva postignuća koja se mogu otključati u sustavu. Na temelju količine otpada koju je korisnik prikupio, kao što je npr. "Skupi određenu količinu plastike", dobivaju se postignuća, dok su ostala postignuća vezana za specifične kategorije otpada. Za automatsku klasifikaciju kategorije smeća koriste se neuronske mreže (Delnevo et al., 2021).

### Grafički prikaz 5. Zaslona naslovne strane aplikacije ScanBage



Izvor: 5 Delnevo, Giovanni & Aguzzi, Gianluca & Letizi, Simone & Luffarelli, Marta & Petreti, Andrea & Mirri, Silvia. (2021). Encouraging users in waste sorting using deep neural networks and gamification. 230-235. 10.1145/3462203.3477056.

**Recyclebank** je aplikacija u kojoj korisnici dobivaju više bodova igrajući igre, reciklirajući specifične predmete itd. Ti bodovi se mogu iskoristiti na neke proizvode ili popuste ili se mogu donirati ekološkim obrazovnim programima. Drugi primjer aplikacije je **OpenLitterMap**, aplikacija koja svakom korisniku pametnog telefona omogućava dobivanje kriptovalute stvaranjem geoprostornih podataka od bacanju smeća. Onaj koji prvi učita sliku s određene lokacije i ako je slika uspješno potvrđena biva nagrađen bodovima (Lynch, 2018). I na većoj razini od lokalne postoje dokazi za prednosti igrifikacije. Igra **Industrijskog Otpada** je imala cilj da omogući igračima razumijevanje dilema u društvu između društvenih troškova obrade zagađenja i individualnih interesa opasnog i nesigurnog odlaganja otpada. Provedena je anketa u kojoj je sudjelovalo 213 studenata preddiplomskog studija koji su igrali ovu igru

te je otkriveno da je igra **povećala svijest i razumijevanje problema industrijskog otpada** (Hirose et al., 2004). Nisu ni najviši dužnosnici mogli ostati slijepi na koristi igrifikacije. Uključenost vlade je prikazana u GarbMAS-u, igrifikacijskom pristupu koji povećava sudjelovanje ljudi u recikliranju kroz porezno smanjenja na smeće. Ovim smanjenjem se očekivalo da će se riješiti problem komunalnog otpada koji zagađuje vode, zemlje i zrak. Također učinak se ogledao i u povećanju uključenosti građana za 34.2% te povećanju prikupljenog otpada za 29.4% (González-Briones et al., 2018).

Ovi primjeri su **dokaz da igrifikacija ima pozitivan učinak na upravljanje otpadom na više načina**. S druge strane, napravljen je pregled učinaka ozbiljnih igara i igrifikacije za uključivanje u pro-ekološka ponašanja za energetske učinkovitost te su pronađene proturječnosti između kratkoročnih i dugoročnih utjecaja takvih igara. Konkretno, bila su promatrana tri ciljna područja: ekološko obrazovanje, svijest o potrošnji i energetske učinkovito ponašanje. Istaknuto je da se primjena igara jako razlikuje u pogledu vrste igara, cilja i značajki koje bi mogle biti privlačne i motivirajuće.

Što se tiče obrazovanja vezanog za okoliš, utvrđeno je među studentima povećanje svijesti o utjecaju određenih ponašanja na uštedu i učinkovitost energije. Kod svijesti o potrošnji, glavni cilj je bio povećati svijest o potrošnji energije pojedinca i dati povratne informacije na zabavan način. Utvrđeno je da se igrifikacija u obliku mobilnih aplikacija pokazala učinkovitim u povećanju energetske učinkovitosti kućanstva. No, primijećeno je da se stanje vratilo nakon kratkog vremena na normalnu razinu. I treća stvar koja je bila adresirana u radu je ponašanje u kontekstu energetske učinkovitosti. **Ozbiljne igre razvijene za mobilne telefone mogu biti učinkovite u smanjenju potrošnje električne energije ciljajući na mijenjanje stavova i znanja prema energetske učinkovitosti kroz mehanike igre** (Morganti et al., 2017).

Postoji nekoliko primjera gdje se igrifikacija koristila kako bi promovirala upravljanje otpadom među djecom. Eder (2016) je u svojoj studiji razvio edukativnu aplikaciju za android igru kako bi djecu u dobi od tri godine ili više uključio u praksu pravilnog odvajanja otpada. Korisnik te mobilne aplikacije nauči osnovne procese odvajanja koji se uglavnom nalaze u okolini. Nakon lansiranja mobilne aplikacije za djecu od 4 do 5 godina, istraživači su primijetili da su djeca unutar ove dobi aktivna i motivirana naučiti razliku između biorazgradivog i ne biorazgradivog. Aplikacija zahtjeva da djeca trebaju pomoć od roditelja kad su kod kuće kao i kad su u školi od učitelja. Također je utvrđeno da je aplikacija jednostavna za korištenje i da će je djeca najvjerojatnije često koristiti. Kako igra zahtjeva znanje u smislu klasifikacije otpada djeca će morati naučiti neke stvari prije igranja (Eder, 2016).

Jedna studija je razvila simulaciju igre koja se temelji na rješavanju problema u upravljanju gradskim otpadom. Igrači su nastojali voditi razvoj grada tako da moraju balansirati između ekonomskog rasta i zaštite okoliša. Utvrđeno je da je jedna grupa preddiplomskih studenata bila spremna žrtvovati okoliš

i prirodu zbog ekonomskog rasta, dok je druga grupa učenika iz osnovne škole nastojala postići ravnotežu tako da su osmislili koncept održive kuće koja proizvodi manje zagađenja. Ova strategija druge grupe je dovela do neprikladne raspodjele resursa (Wu i Hang, 2015).

Veliki problem je također što se tiče plastike i njenog odlaganja. Trenutna rješenja tog problema koja se baziraju na igrama pokazuju da se više truda ulaže u dizajniranje igara nego u njihovu evaluaciju prema sustavnoj metodi. Studije pokazuju veliku razliku u metodološkoj kvaliteti i izboru koji se tiče njihova sadržaja. Europa i Azija su dva kontinenta koja su najviše zainteresirana za rješenja koja su bazirana na igrama. **Rješenja bazirana na igrama pokazuju veliki potencijal u smislu angažmana i alata za prenošenje znanja i svijesti. Preporuke za buduća istraživanja mogu uključivati sustavniji razvoj rješenja za igre i dizajna igara slijedeći psihološke teorijske modele i njihove procjene stvarnih ishoda ponašanja kratkoročno i dugoročno.** Također se predlaže potreba za većim uzorcima i kontrolnim skupinama kako bi se pojačali rezultati o tome kako rješenja temeljena na igrama mogu utjecati na svijest, namjere i ponašanja ljudi. Organizacije bi trebale predstavljati buduću relevantnu postavku u kojoj se mogu testirati rješenja temeljena na igrama. Veću pozornost i trud treba posvetiti izbjegavanju plastike i pružanju informacija o alternativnim materijalima i njihovim prednostima (Vecchio i Del Greco, 2023).

### 3. Sustav upravljanja otpadom u gradu Splitu

Kao što je već u uvodu napisano, Čistoća d.o.o. je zaslužna za održavanja čistoće i odlaganje komunalnog otpada u gradu Splitu. Osnovana 1945. godine u Splitu kada je zapošljavala dva do tri radnika kroz godine je rasla te se mijenjala organizacija (1990. uvodi se kontejnerski odvoz otpadaka) kao i što su se prije toga uvodile nove tehnologije (1965. godine se uvode nova specijalna vozila), a i mijenjale su se lokacije deponija (1964. godine se deponij seli sa Gripa na Karepovac).

Čistoća d.o.o. ima program edukacije koji se odvija na više načina: obilježavaju dan Dan planeta Zemlje promovirajući ekološki odgoj u školama, održavanjem javnih edukativnih manifestacija razvijaju ekološku svijest itd. Također održavaju internu edukaciju za djelatnike o dijelovima sustava gospodarenja otpadom). Čistoća d.o.o. stavlja veliki naglasak i na edukaciju djece jer smatraju da navike koje su steknu u djetinjstvu ostaju za cijeli život. Mjere s pozitivnim predznakom koje Čistoća d.o.o. koristi kako bi povećali efekt odvojenog sakupljanja otpada su: suradnja s eko-školama i osnovnim školama te educirajući djecu predškolske dobi i donacijom opreme vrtićima za odvojeno skupljanje otpada u obliku žaba koji dodatno motivira djecu. Ovime se nastoji naučiti djecu od najranije dobi da se na odgovoran način ponašaju prema prirodi.

#### **Grafički prikaz 6. Edukacija Čistoće d.o.o. u gradskim kotarevima u Splitu**



Izvor: 6 Čistoća d.o.o., <https://www.cistoca-split.hr/o-nama/foto-galerija/emodule/1694/egallery/9>.

Putem polupodzemnih spremnika grad Split je osmislio novi sustav odvajanja otpada. Sav miješani komunalni otpad Čistoća Split odlaže na odlagalište Karepovac. Novim sustavom gospodarenja otpadom je cilj postotak odvajanja otpada dovesti na minimalno 50% čime bi se smanjio priljev miješanog komunalnog otpada koji se odlaže na Karepovac. Prednosti polupodzemnih spremnika su: jedan polupodzemni spremnik je pet puta veći od klasičnih kontejnera, više su higijenski i estetski privlačniji, smanjen je rizik od nastanka požara, manja je mogućnost prebiranja po otpadu. Također

starijim osobama i osobama s invaliditetom je lakše jer je podizanje poklopca jednostavno (<https://cistoca-split.hr/odvoji-lako-je/#pitania>). Ove polupodzemne spremnike je osmislila finska tvrtka Molok. Način na koji funkcionira polupodzemni spremnik je zapravo vrlo jednostavan. Budući da je spremnik dijelom pod zemljom, temperatura održava otpad hladnim tijekom toplih mjeseci, značajno smanjujući mirise. Za razliku od konvencionalnih nadzemnih spremnika, gdje je kapacitet vodoravan, u sustavu Molok kapacitet je okomit, što omogućuje prirodno zbijanje otpada silama gravitacije. Također, novi otpad uvijek pokriva stari otpad, smanjujući mirise i povećavajući zbijenost. To znači da se spremnici moraju prazniti mnogo rjeđe nego njihovi nadzemni primjerci čime se štedi novac i vrijeme (<https://www.theneweconomy.com/molok/>).

### **Grafički prikaz 7. Polupodzemni spremnici u Splitu**



Izvor: 7 Čistoća-Split, <https://cistoca-split.hr/odvoji-lako-je/#pitania>.

Spremnici su namijenjeni za razvrstavanje četiri vrste otpada. Plavi spremnik je predviđen za odlaganje papirnati otpad, žuti spremnik služi za plastiku, smeđi za biootpad i na kraju crni polupodzemni spremnik je namijenjen za miješani komunalni otpad. Koliko su polupodzemni spremnici bolji od klasičnih kontejnera pokazuje činjenica da su splitski kvartovi Plokite, Kman i Bol višestruko smanjili količinu miješanog komunalnog otpada. Plokite su primjer kvarta kojeg bi svi ostali splitski kvartovi trebali pratiti. 2022. godine grad Split je odvojio oko 19% otpada, Plokite su prvi mjesec 2023. godine završile s 23%, dok su u veljači 2023. godine odvojili 32,64% otpada (<https://www.tehnoeko.com/hr/8821/fascinantni-rezultati-splita> ). Nadalje Čistoća d.o.o. Split

objavljuje odvojeni prikupljeni otpad po godinama na područjima javne usluge. Prikupljene papirnat ambalaže su tako u ožujku 2022. godine iznosile 220.214 kilograma. U 2023. se vidi porast prikupljenog otpada na 284.194 kilograma. I zaključno sa ožujkom 2024. godine kada je prikupljeno čak 345.358 kilograma papirnat ambalaže. Ista stvar je i s plastikom. Iz godine u godinu ovaj sustav odvajanja otpada je donio odlične rezultate koji pokazuju da su polupodzemni spremnici bili odlična ideja za odvajanje otpada (<https://www.cistoca-split.hr/>). Stvaranjem igre ili aplikacije koja bi educirala ljude svih dobi o gospodarenju otpadom, **igrifikacija** potiče i mijenja ponašanja pri organiziranju otpada, što može proizvesti nekoliko prednosti kao što su smanjenje odlagališta, poboljšanje metoda recikliranja, dostupnost više materijala koji se mogu reciklirati i **smanjenje financijskih kazni za tvrtke koje upravljaju zbrinjavanjem otpada** (<https://sbanimation.com/case-studies/managing-waste-gamification/>).

## 4. Empirijsko istraživanje

### 4.1. Uzorak i metodologija

Za potrebe izrade ove studije proveden je anketni upitnik među 134 ispitanika. Provođenje ankete je počelo 25. srpnja 2024 godine i trajalo do 1. kolovoza 2024. godine. Istraživački alat *Google forms* se koristio za provođenje online ankete. Anketa se sastojala od ukupno 29 pitanja, s tim da dva pitanja ovise o odgovoru na pitanje prije te nisu svi ispitanici odgovorili na to pitanje. Struktura odgovora na anketna pitanja prezentira se upotrebom apsolutnih i relativnih postotnih frekvencija koje se prezentiraju grafičkim i tabelarnim putem. Numeričke vrijednosti se prezentiraju upotrebom metoda deskriptivne statistike, i to aritmetičke sredine i standardne devijacije. Analizom prikupljenih podataka ovim anketnim upitnikom će se odgovoriti na istraživačka pitanja.

Anketni upitnik se sastoji od nekoliko dijelova. U prvom dijelu se htjelo saznati opće i demografske informacije o ispitanicima. Pitanja su bila vezana za spol, stručnu spremu, godine i trajanje stanovanja u gradu Splitu. Zatim su bila postavljena pitanja kako bi se saznale navike građana Splita o videoigramama te preferencije vezane za videoigre. Nakon toga ispitanici su odgovorili na pitanja vezana za igrifikaciju i otpad. U zadnjem dijelu su postavljena pitanja u kojima se objašnjava aplikacija bazirana na elementima igrifikacije te mišljenja ispitanika o aplikaciji. Prototip aplikacije je napravljen u alatu Uizard.

Hipoteze se ispituju upotrebom Binomnog testa i Kruskal-Wallis testa sa post hoc testom. Analiza je rađena u statističkom softveru SPSS 25.

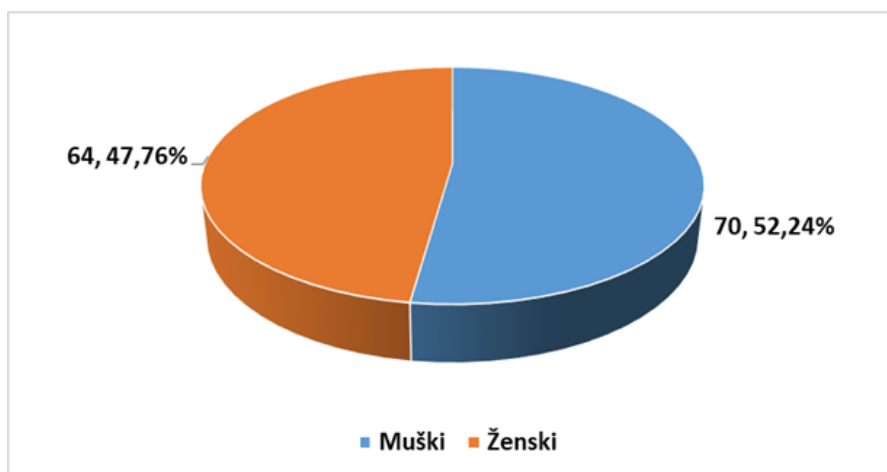
### 4.2. Analiza i statistička obrada prikupljenih podataka

#### 4.2.1 Demografski rezultati

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 134 ispitanika, od čega su 70 bili muškarci, što čini 52,24% uzorka, dok je 64 ispitanika bilo ženskog spola, što predstavlja 47,76% ukupnog broja ispitanika.

**Grafički prikaz 8.** *Ispitanici prema spolu*

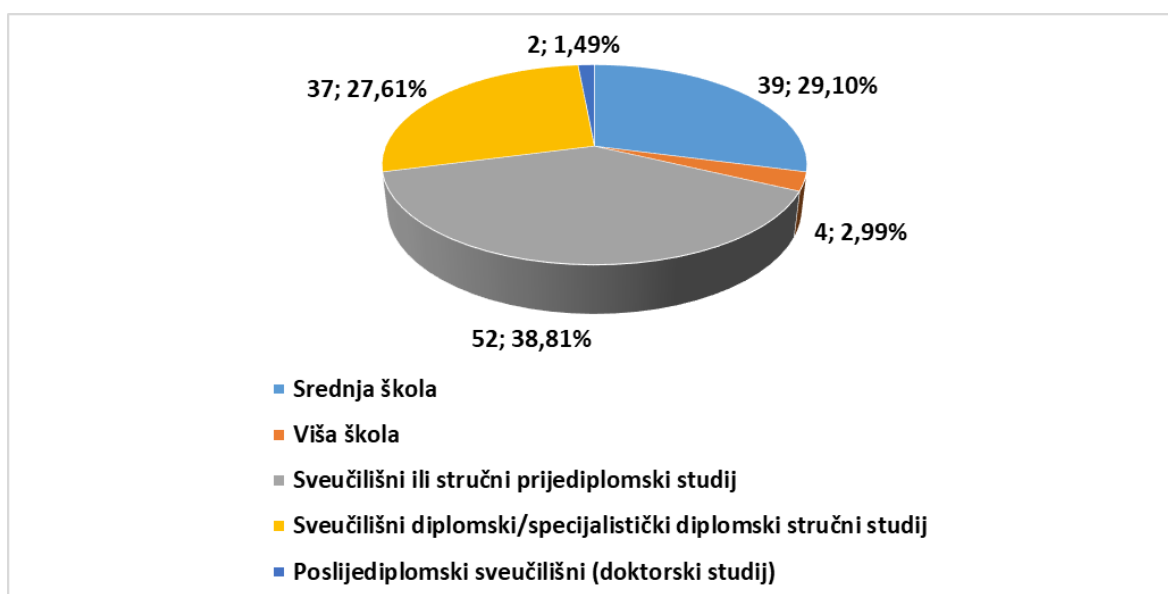




Izvor: 8 Izrada autora

Najveći broj ispitanika ima završeni sveučilišni ili stručni prijediplomski studij, što čini 38,81% ukupnog broja (52 ispitanika). Slijede ispitanici sa završenom srednjom školom, koji čine 29,10% (39 ispitanika). Završeni sveučilišni diplomski ili specijalistički diplomski stručni studij ima 27,61% ispitanika (37 osoba), dok 2,99% ispitanika (4 osobe) ima višu školu. Najmanje ispitanika ima završen poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij, što iznosi 1,49% (2 ispitanika).

#### Grafički prikaz 9. Ispitanici prema stručnoj spremi

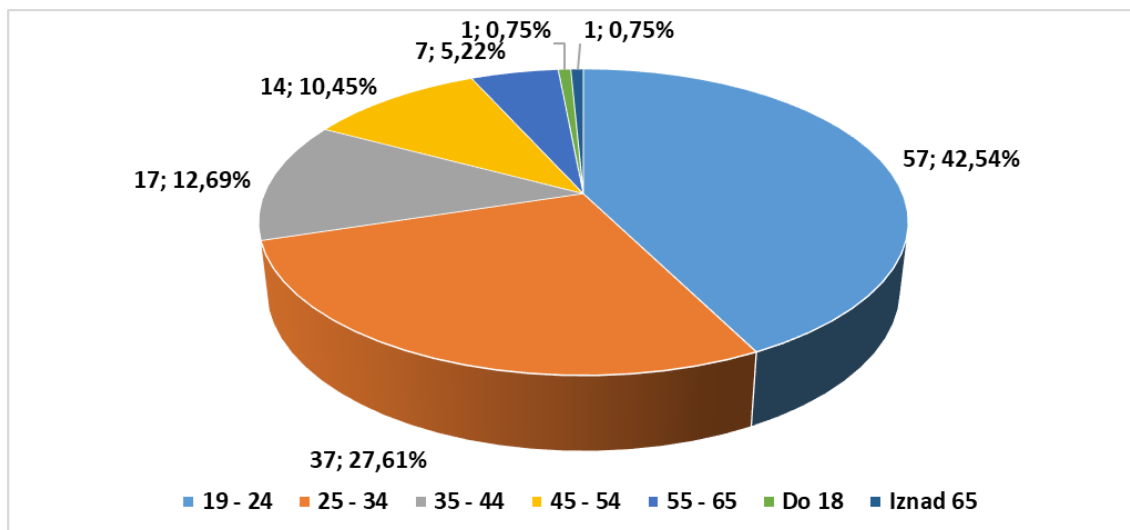


Izvor: 9 Izrada autora

Najveći broj ispitanika spada u dobnu skupinu od 19 do 24 godine, koja čini 42,54% ukupnog uzorka (57 ispitanika). Slijede ispitanici u dobi od 25 do 34 godine, koji čine 27,61% (37 ispitanika). Dobne skupine od 35 do 44 godine i od 45 do 54 godine čine 12,69% (17 ispitanika) i 10,45% (14 ispitanika),

dok je manji broj ispitanika u dobnim skupinama od 55 do 65 godina, s 5,22% (7 ispitanika). Najmanje zastupljene dobne skupine su do 18 godina i iznad 65 godina, svaka s 0,75% (po 1 ispitanik).

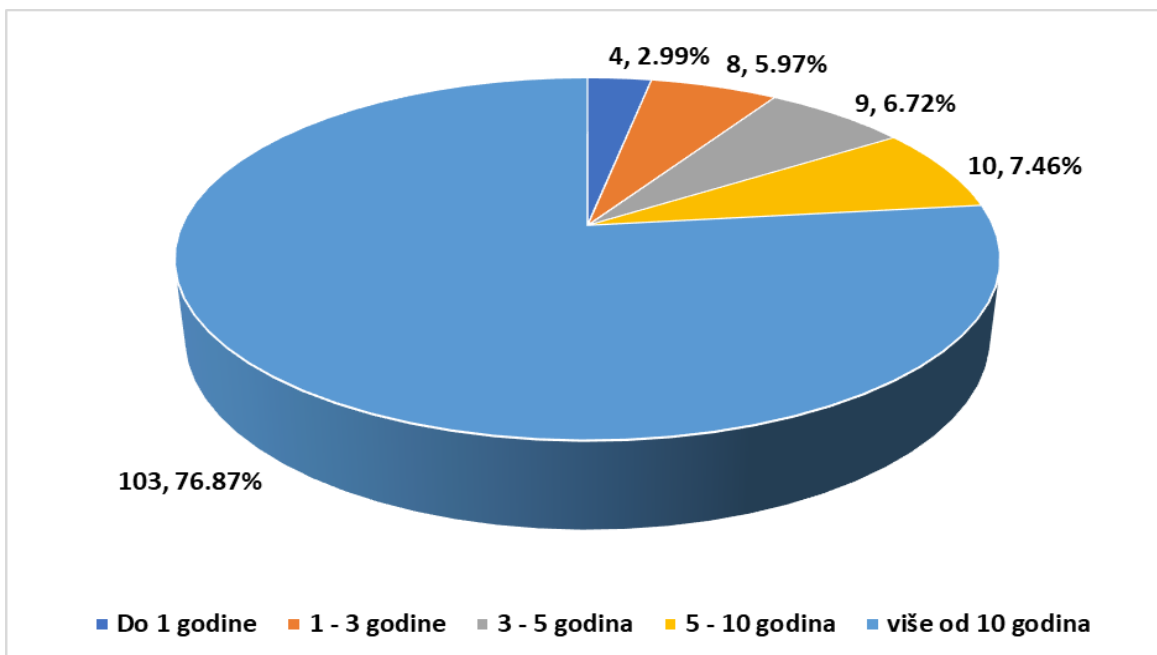
**Grafički prikaz 10.** *Ispitanici prema dobi*



*Izvor: 10 Izrada autora*

Najveći broj ispitanika, njih 76,87% (103 osobe), živi u gradu Splitu više od 10 godina. Manji postotak ispitanika živi u Splitu između 5 i 10 godina, točnije 7,46% (10 osoba). Slijede ispitanici koji su u Splitu između 3 i 5 godina, čineći 6,72% (9 osoba). U gradu Splitu između 1 i 3 godine živi 5,97% ispitanika (8 osoba), dok je najmanje onih koji su u Splitu manje od godinu dana, njih 2,99% (4 osobe).

**Grafički prikaz 11.** *Ispitanici prema boravištu u gradu Splitu*

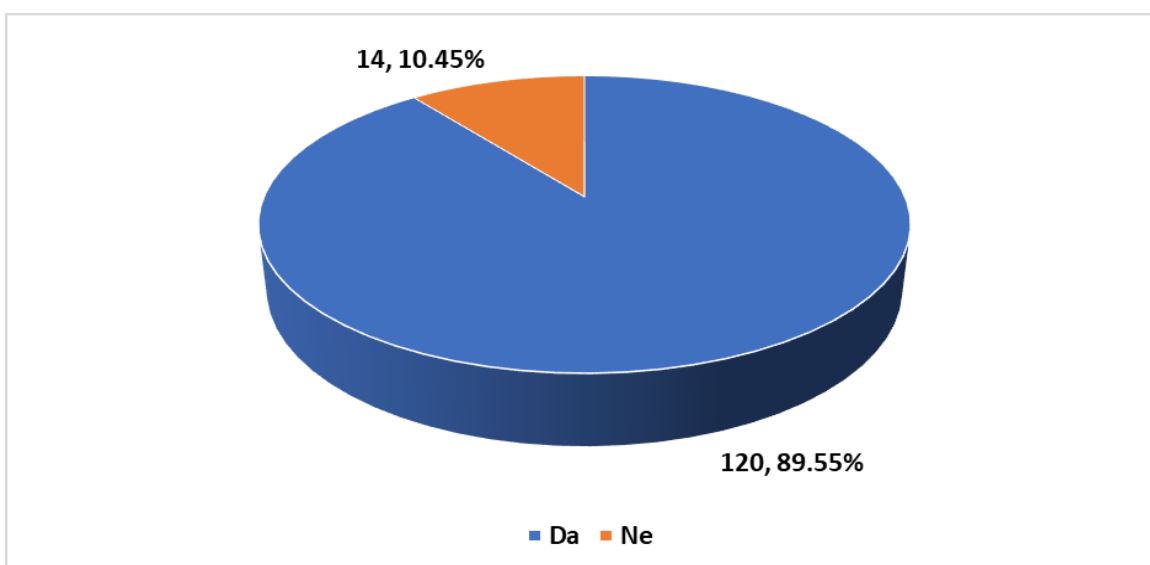


Izvor: 11 Izrada autora

#### 4.2.2 Analiza stavova o igrirfkaciji

Najveći broj ispitanika, 89,55% (120 osoba), izjavila je imaju iskustvo igranja videoigara u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama. Nasuprot tome, 10,45% ispitanika (14 osoba) nikada nije igralo videoigre.

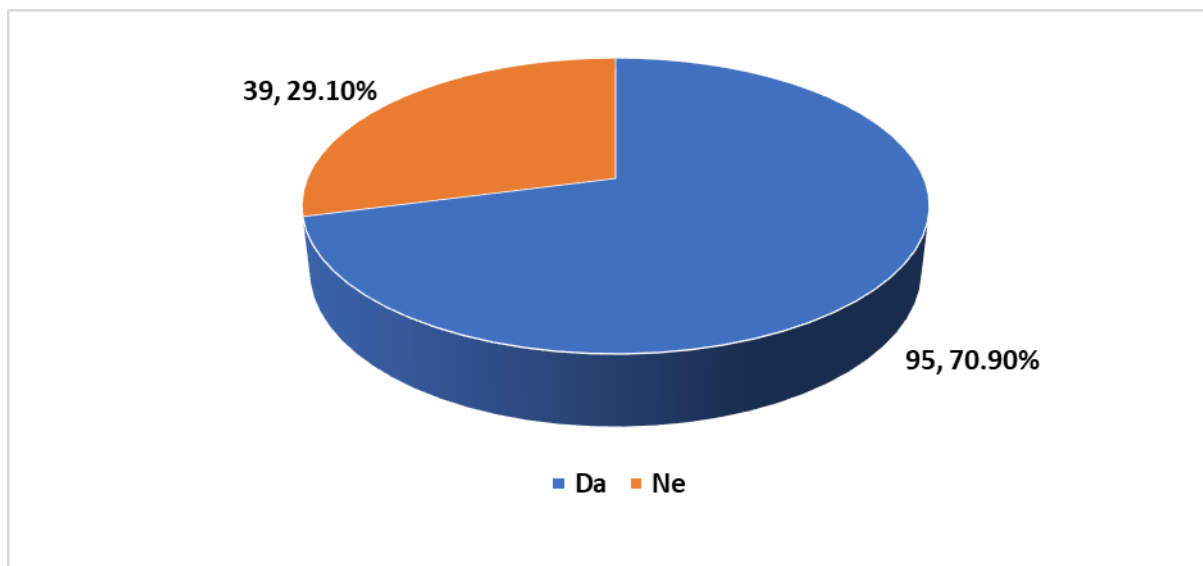
**Grafički prikaz 12.** Ispitanici prema iskustvu igranja videoigara u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.)



Izvor: 12 Izrada autora

Prema rezultatima, 95 ispitanika trenutno igra videoigre u slobodno vrijeme, što čini 70,90% uzorka, dok 39 ispitanika (29,10%) ne igra videoigre. Ovi podaci pokazuju da većina ispitanika i aktivno igra videoigre.

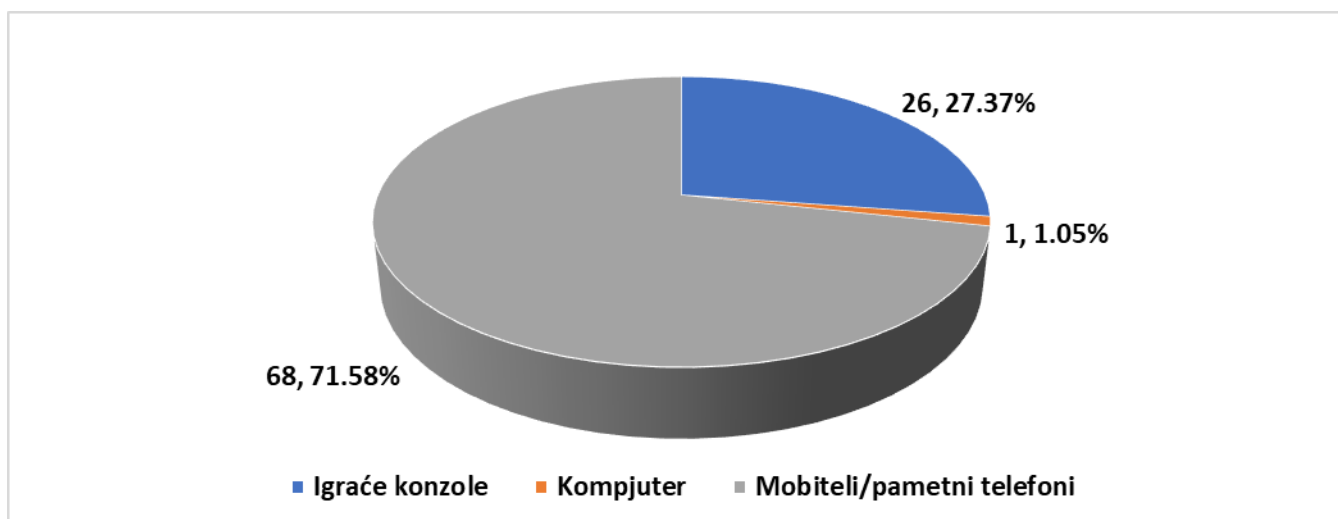
**Grafički prikaz 13.** *Ispitanici prema trenutnom igranju videoigara u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.)*



*Izvor: 13 Izrada autora*

Većina ispitanika, njih 68, najčešće koristi mobitele ili pametne telefone za igranje igara, što čini 71,58% uzorka. Igraće konzole koristi 26 ispitanika (27,37%), dok samo jedan ispitanik (1,05%) koristi kompjuter za igranje igara. Preostala 39 ispitanika od ukupnih 134 ispitanika (29,10%) ne igra igre.

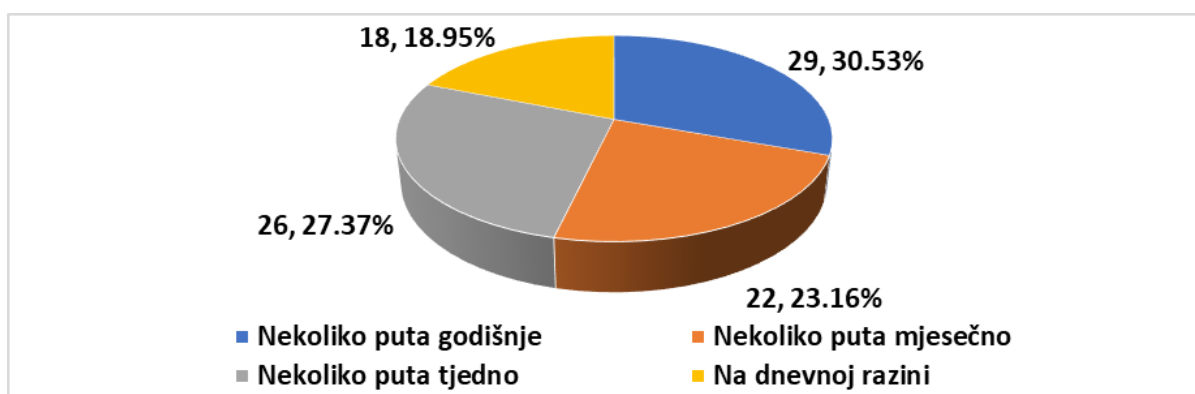
**Grafički prikaz 14.** *Ispitanici prema uređaju najčešće korištenog za igranje igara*



Izvor: 14 Izrada autora

Najveći broj ispitanih, njih 29 (21,64%) igra videoigre nekoliko puta godišnje, dok 22 ispitanika (16,42%) igra nekoliko puta mjesečno. Videoigre nekoliko puta tjedno igra 26 ispitanika (19,40%), a 18 ispitanika (13,43%) igra na dnevnoj razini. Preostala 39 ispitanika od ukupno 134 ispitanika (29,10%) ne igra igre.

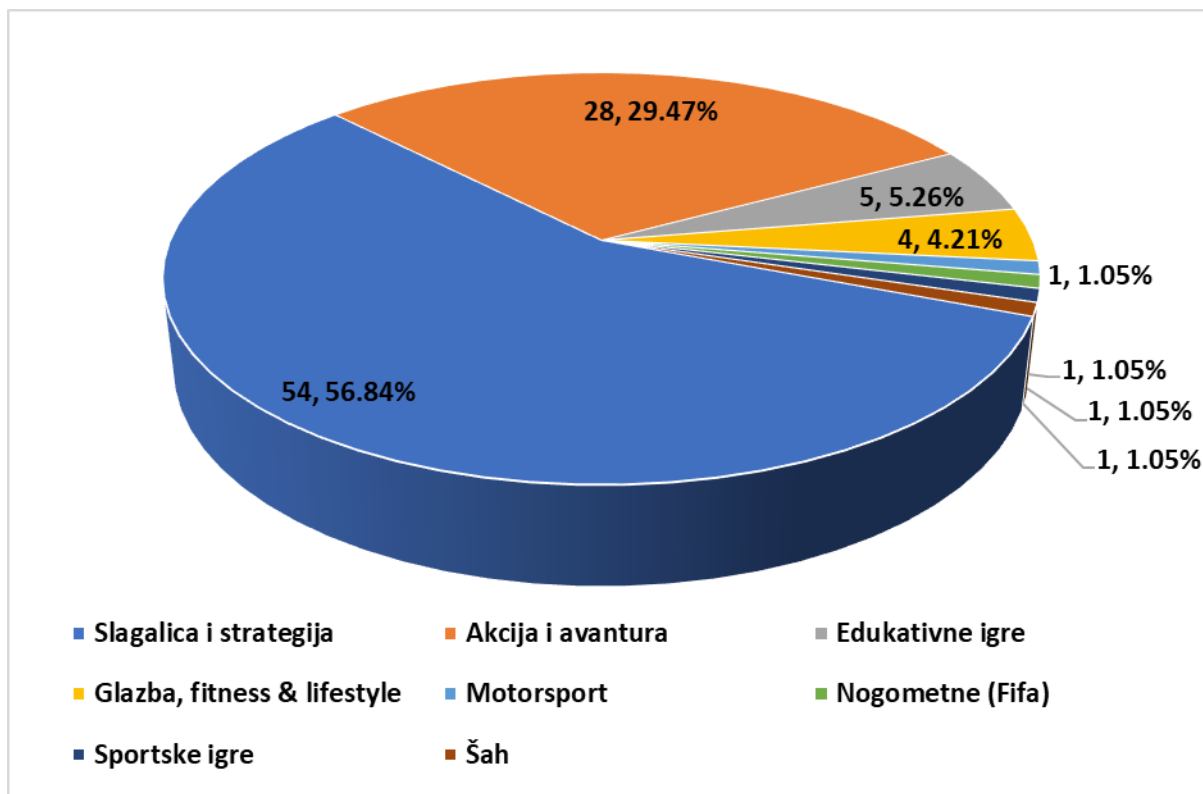
**Grafički prikaz 15.** *Ispitanici prema učestalosti igranja videoigara*



Izvor: 15 Izrada autora

Najviše ispitanika preferira igre slagalice i strategije, s ukupno 54 odgovora (40,30%). Akcija i avantura su popularne kod 28 ispitanika (20,90%), dok su edukativne igre odabrane od strane 5 ispitanika (3,73%). Manji broj ispitanika igra glazbene, fitness i lifestyle igre (4 ispitanika, 2,99%), te po jedan ispitanik preferira motorsport, nogometne igre (FIFA), sportske igre i šah, što čini po 0,75% za svaku od tih kategorija. Preostala 39 ispitanika (29,10%) ne igra igre.

**Grafički prikaz 16.** *Ispitanici prema vrsti videoigara*

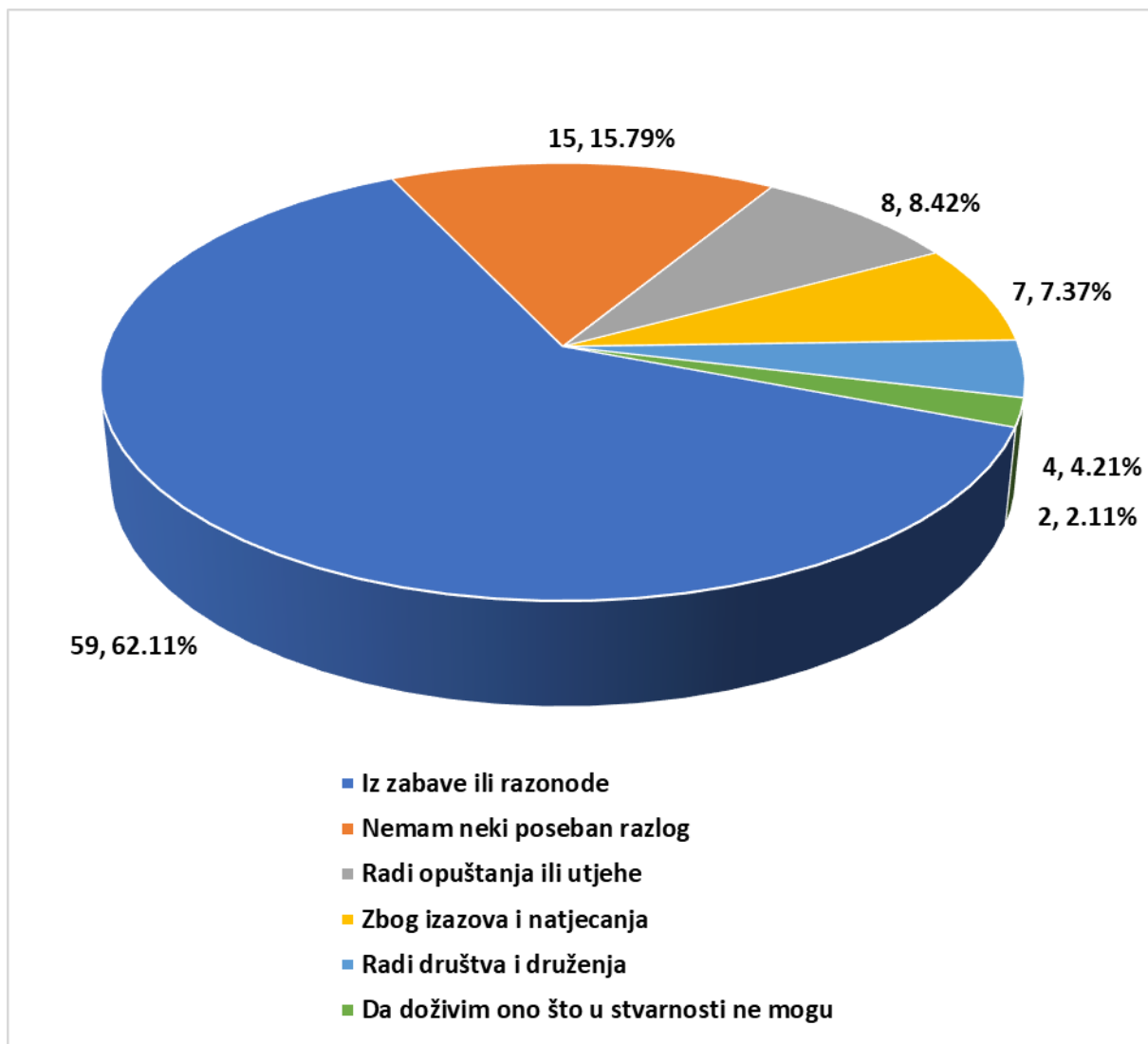


Izvor: 16 Izrada autora

Ispitanici u anketi na pitanje "Koju vrstu igara igrate?" su mogli izabrati odgovor "Ne igram igre". U slučaju da su odabrali taj odgovor preskočili bi sljedeća dva pitanja. Svi oni ispitanici koji su odabrali bilo koji drugi odgovor su odgovorili na sljedeća dva pitanja. Od 134 ispitanika 39 ih ne igra igre stoga su preskočili sljedeća dva pitanja.

Najveći broj ispitanika, njih 59 (44,03%), igra videoigre iz zabave ili razonode. 15 ispitanika (11,19%) igra bez nekog posebnog razloga, dok 8 ispitanika (5,97%) igra radi opuštanja ili utjehe. Zbog izazova i natjecanja igra 7 ispitanika (5,22%), a radi društva i druženja njih 4 (2,99%). Najmanje ispitanika, njih 2 (1,49%), igra videoigre kako bi doživjeli ono što u stvarnosti ne mogu.

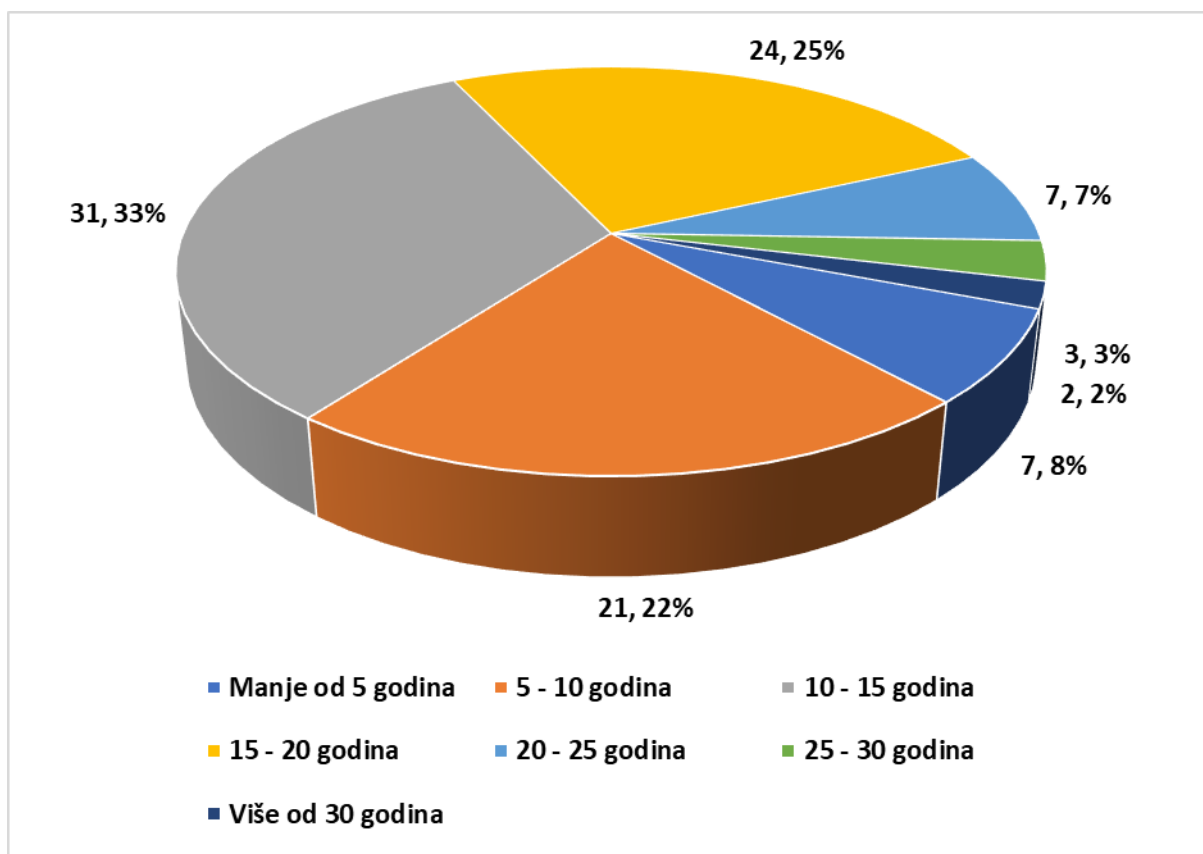
**Grafički prikaz 17.** *Ispitanici prema razlogu igranja videoigara*



Izvor: 17 Izrada autora

Tek 7 ispitanika (5,22%) igralo videoigre manje od 5 godina. Između 5 i 10 godina igra videoigre 21 ispitanik (15,67%). 31 ispitanik (23,31%) igra videoigre između 10 i 15 godina, dok 24 ispitanika (17,91%) igra između 15 i 20 godina. Između 20 i 25 godina videoigre igra 7 ispitanika (5,22%), a između 25 i 30 godina njih 3 (2,24%). Najmanje ispitanika, njih 2 (1,49%), igra videoigre više od 30 godina.

**Grafički prikaz 18.** *Ispitanici prema duljini igranja videoigara*



Izvor: 18 Izrada autora

Na pitanje o preferencijama za videoigre ispitanici su istaknuli tri navedene preferencije za koje smatraju da su najbitnije: da se lako mogu naučiti pravila igre (uopće se ne slažem = 4,48% ; ne slažem se = 7,46% ; niti se slažem niti se ne slažem = 19,40% ; slažem se = 23,13% ; u potpunosti se slažem = 45,52%), da je igra izazovna (uopće se ne slažem = 4,48% ; ne slažem se = 8,21%, niti se slažem niti se ne slažem = 26,87% ; slažem se = 31,34% ; u potpunosti se slažem = 29,10%) te da igra ima puno raznolikosti (uopće se ne slažem = 2,99% ; ne slažem se = 11,19% ; niti se slažem niti se ne slažem = 23,88% ; slažem se = 34,33% ; u potpunosti se slažem = 27,61%). Izračunate su vrijednosti median, mean i standardna devijacija kako bi se to dokazalo.

**Tablica 1.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija preferencija ispitanika za videoigre

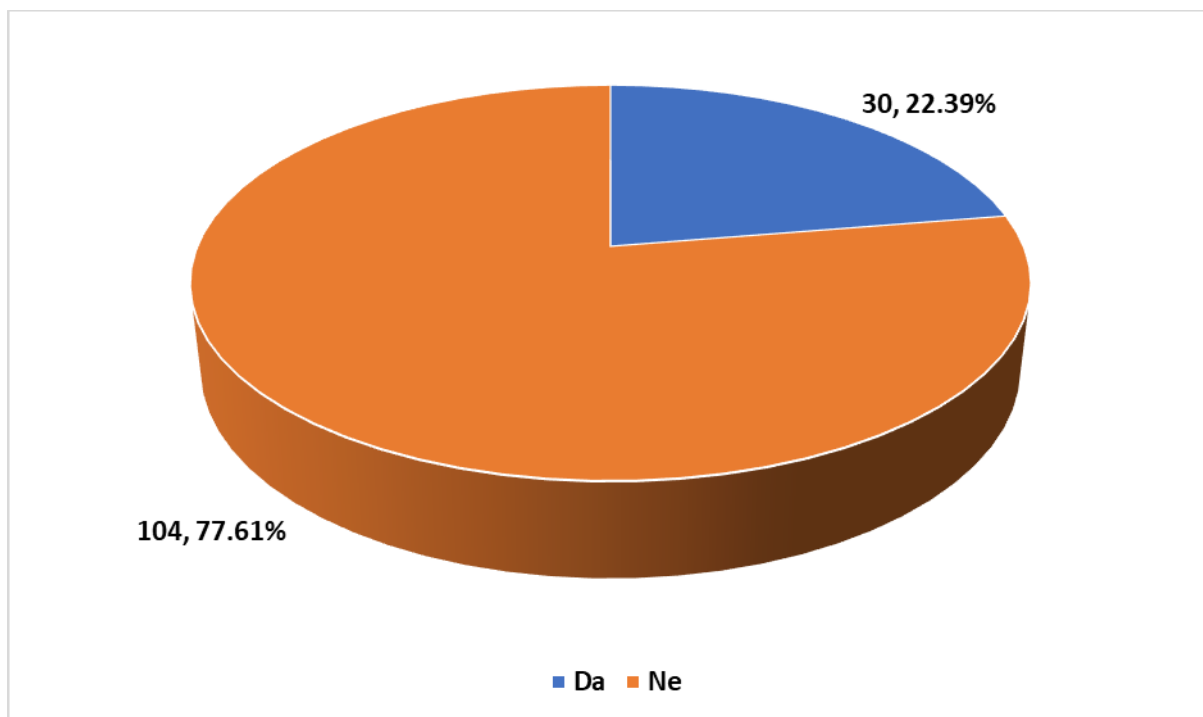
PREFERENCIJE ISPITANIKA	MEDIAN	MEAN	SD
BITNO MI JE DA SE LAKO MOGU NAUČITI PRAVILA IGRE.	4	3,98	1,16
BITNO MI JE DA JE IGRA IZAZOVNA.	4	3,72	1,10
BITNO MI JE DA IGRA IMA PUNO RAZNOLIKOSTI.	4	3,72	1,07
BITNO MI JE DA JE IGRA JEDNOSTAVNA ZA IGRANJE.	3	3,43	1,19
BITNO MI JE DA IGRA SADRŽI HUMOR.	3	3,09	1,26
BITNO MI JE DA IGRA SADRŽI REALNE TEME.	3	2,84	1,37
BITNO MI JE DA IGRA SADRŽI ZRELE TEME.	3	2,76	1,31
BITNE SU MI NAGRADE KOJE MOGU OSTVARITI IGRANJEM IGRE.	3	2,73	1,44



Izvor: 19 Izrada autora

Veći broj ispitanika, njih 104 (77,61%), nije čulo za pojam "igrifikacija", dok je manji broj, 30 ispitanika (22,39%), upoznato s tim pojmom.

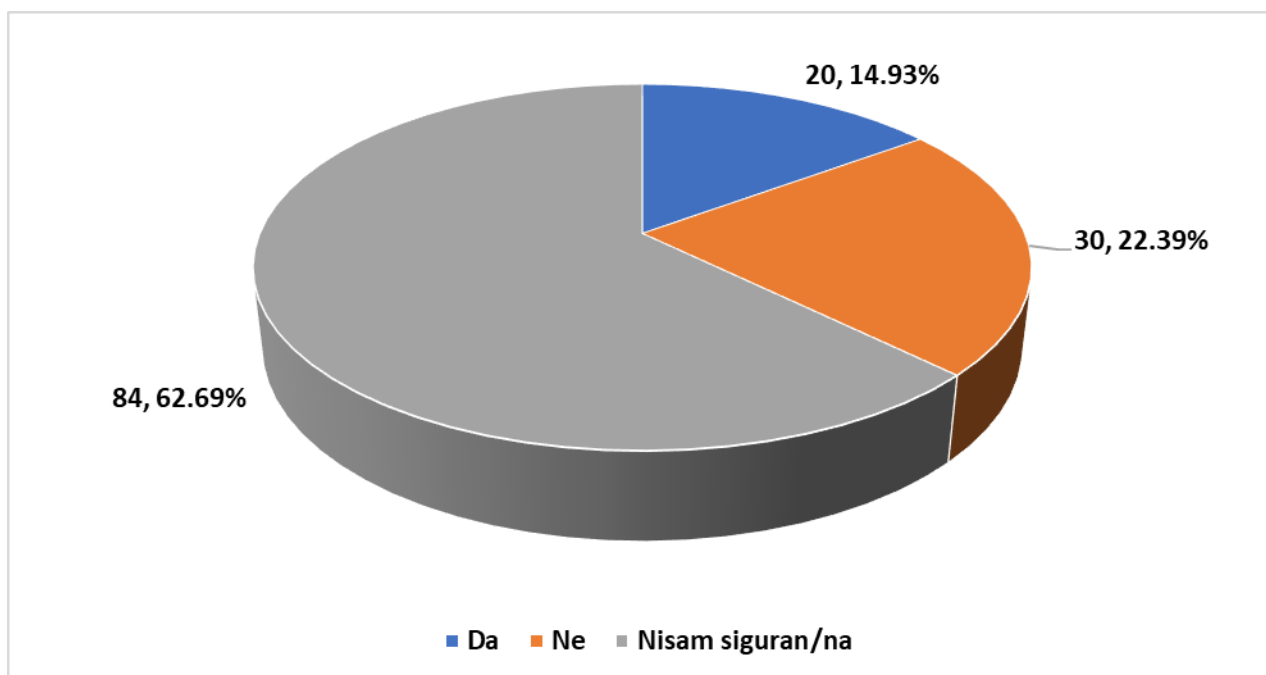
**Grafički prikaz 19.** Ispitanici prema upoznatosti sa pojmom 'igrifikacija' (engl. gamification)



Izvor: 20 Izrada autora

Veći broj ispitanika, njih 84 (62,69%), nije siguran je li ranije koristio proizvode ili usluge koje koriste igrifikaciju. Njih 30 (22,39%) navelo je da nije koristilo takve proizvode, dok je 20 ispitanika (14,93%) potvrdilo da je koristilo proizvode ili usluge koje primjenjuju igrifikaciju.

**Grafički prikaz 20.** Ispitanici prema iskustvu ranijeg korištenja proizvoda ili usluge koje koriste igrifikaciju



Izvor: 21 Izrada autora

Igrifikaciju su ispitanici do sada iskusili u različitim kontekstima. Najčešće su se susretali s edukacijom, kao što su simulacije prodaje i igrificirani kvizovi, u 48 slučajeva (35,82%). Sličan postotak, 47 ispitanika (35,07%), odnosi se na društvene mreže, gdje su se susretali s anketama i nagradama za sudjelovanje u objavama. U kontekstu posla, korištenje bodova, nagrada i znački za motivaciju zaposlenika iskusilo je 42 ispitanika (31,34%). Igrifikacija u zdravlju i fitnessu, poput aplikacija koje koriste trake napretka i vizualno pripovijedanje, doživjelo je 39 ispitanika (29,10%). Marketing, koji uključuje bodove i virtualne valute za angažman korisnika, bio je prisutan kod 33 ispitanika (24,63%). Na kraju, 10 ispitanika (7,46%) nije iskusilo igrifikaciju u navedenim kontekstima. Iz ovoga se može zaključiti da su skoro pa svi ispitanici iskusili igrifikaciju u nekom obliku, samo nisu toga bili svjesni i nisu upoznati s pojmom igrifikacije.

**Tablica 2. Iskustva ispitanika s igrifikacijom**

U kojim ste kontekstima do sada iskusili igrifikaciju? (Možete odabrati više odgovora) N=134	n	%
Edukacija (simulacija prodaje, igrificirani kvizovi)	48	35,82
Društvene mreže (pokretanje anketa, nudeći nagrade za sudjelovanje u objavama na društvenim mrežama)	47	35,07
Posao (korištenje bodova, nagrada i znački za motivaciju zaposlenika)	42	31,34
Zdravlje i fitness (aplikacije za zdravlje i fitness koje koriste trake napretka, ploče s najboljim rezultatima, vizualno pripovijedanje)	39	29,10
Marketing (bodovi, napredovanje ili zarađivanje virtualne valute u marketinškim kampanjama kako bi se potaknuo angažman korisnika, sustavi lojalnosti)	33	24,63
Nisam	10	7,46

Izvor: 22 Izrada autora

Kod igranja igara, najvažniji elementi za ispitanike su izazovi i misije, koje je odabralo 79 ispitanika (58,96%). Slijede nagrade, koje su važne za 59 ispitanika (44,03%). Bodovi su važni za 46 ispitanika (34,33%), dok rang liste privlače 35 ispitanika (26,12%). Povratne informacije u stvarnom vremenu su značajne za 13 ispitanika (9,70%), a značke su važne za 5 ispitanika (3,73%). Samo 3 ispitanika (2,24%) nije istaknulo nijedan od navedenih elemenata kao važan, dok zabava kao najvažniji element vrijedi za 1 ispitanika (0,75%).

**Tablica 3. Ispitanici o elementima u igrama**

Koji elementi su vam najvažniji kod igranja igara? N=134	n	%
<b>Izazovi i misije</b>	79	58,96
<b>Nagrade</b>	59	44,03
Bodovi	46	34,33
Rang liste	35	26,12
Povratne informacije u stvarnom vremenu	13	9,70
Značke	5	3,73
Ne	3	2,24
Zabava	1	0,75

Izvor: 23 Izrada autora

Što se tiče iskustva igrifikacije u edukaciji 58 ispitanika (43,28%), ujedno i najviše, se susrelo sa igrifikacijom u obliku aplikacije za učenje (npr. Duolingo). 46 ispitanika nije iskusilo igrifikaciju u edukaciji (34,33%). Igranje edukativnih igara tijekom nastave ili Kahoot kvizova u tradicionalnoj učionici je iskusilo 30,60 % ispitanika tj. 41 ispitanik. U online tečajevima upotrebu natjecanja i korištenja traka sa napretkom je doživjelo 22 ispitanika (16,42%). Samostalno učenje u obliku natjecanja sa samim sobom je proživjelo 15,67 % ispitanika (17 ispitanika). Najmanje ljudi je iskusilo igrifikaciju u pripremim tečajevima kroz korištenje online igara (17 sudionika, 12,69%).

**Tablica 4. Iskustva igrifikacije u edukaciji kod ispitanika**

Ako ste iskusili igrifikaciju u edukaciji, u kojem kontekstu? (Možete odabrati više odgovora) N=134	n	%
Aplikacije za učenje (npr. Duolingo)	58	43,28
Nisam iskusio igrifikaciju u edukaciji	46	34,33
Tradicionalna učionica (igranje edukativnih igara tijekom nastave ili kvizova npr. Kahoot kviz)	41	30,60
Online tečajevi (natjecanja i korištenje traka sa napretkom)	22	16,42
Samostalno učenje (natjecanje sa samim sobom)	21	15,67
Pripremni tečajevi (korištenje online igara)	17	12,69

Izvor: 24 Izrada autora

Na pitanje o mišljenju ispitanika o igrifikaciji ispitanici su istaknuli sve tvrdnje skoro pa jednako što se vidi u razlikama između aritmetičkih sredina koje nisu velike. Razlika između tvrdnje s najvišom i

najnižom aritmetičkom sredinom je 0,25. Tri mišljenja koje su najviše istaknuta su: da igrifikacija doprinosi stjecanju znanja (uopće se ne slažem = 3,73% ; ne slažem se = 3,73% ; niti se slažem niti se ne slažem = 35,07% ; slažem se = 33,58% ; u potpunosti se slažem = 23,88%), da se igrifikacijom dobiva brža povratna informacija (uopće se ne slažem = 3,73% ; ne slažem se = 7,46% ; niti se slažem niti se ne slažem = 35,07% ; slažem se = 26,87% ; u potpunosti se slažem = 26,87%) i da igrifikacija potiče motivaciju (uopće se ne slažem = 5,97% ; ne slažem se = 7,46% ; niti se slažem niti se ne slažem = 32,09% ; slažem se = 26,12% ; u potpunosti se slažem = 28,36%). Izračunate su vrijednosti median, mean i standardna devijacija kako bi se to dokazalo.

**Tablica 5.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija mišljenja ispitanika o igrifikaciji

MIŠLJENJA	MEDIAN	MEAN	SD
MISLIM DA IGRIFIKACIJA POTIČE MOTIVACIJU	4	3,63	1,14
MISLIM DA IGRIFIKACIJA POBOLJŠAVA REZULTATE UČENJA	4	3,55	1,00
PRIMJENA IGRIFIKACIJE DOPRINOSI STJECANJU ZNANJA	4	3,70	0,99
IGRIFIKACIJA DOPRINOSI MOM ANGAŽMANU	3	3,45	1,05
KORIŠTENJEM IGRIFIKACIJE POBOLJŠAVA SE SURADNJA S OSTALIM KORISNICIMA	3	3,49	1,03
IGRIFIKACIJOM DOBIVAM BRŽU POV RATNU INFORMACIJU	4	3,66	1,07

Izvor: 25 Izrada autora

Na pitanje o izazovima i nedostacima u igrifikaciji u edukaciji ispitanici su istaknuli dva nedostatka ili izazova za koje smatraju da su najbitniji: potreba za dodatnim resursima (uopće se ne slažem = 3,76% ; ne slažem se = 16,54% ; niti se slažem niti se ne slažem = 35,34% ; slažem se = 27,07% ; u potpunosti se slažem = 17,29%) i teškoće u implementaciji (uopće se ne slažem = 5,26% ; ne slažem se = 16,54% ; niti se slažem niti se ne slažem = 43,61% ; slažem se = 22,56% ; u potpunosti se slažem = 12,03%). Iako su medijani kod sve četiri tvrdnje jednaki, ove dvije tvrdnje imaju nešto veću aritmetičku sredinu od ostale dvije.

**Tablica 6.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija izazova i nedostataka u igrifikaciji u edukaciji

IZAZOVI I NEDOSTATCI	MEDIAN	MEAN	SD
PREVELIKA USMJERENOST NA NAGRADE	3	3,17	1,06
SMANJENA OZBILJNOST UČENJA	3	3,08	1,06
TEŠKOĆE U IMPLEMENTACIJI	3	3,20	1,02
POTREBA ZA DODATNIM RESURSIMA	3	3,38	1,07

Izvor: 26 Izrada autora

#### 4.2.3 Analiza stavova o upravljanju otpadom

Najčešće reciklirani otpad među ispitanicima su plastične boce i posude, koje reciklira 96 ispitanika (71,64%). Slijedi papir i karton, koji reciklira 83 ispitanika (61,94%). Staklene boce i staklenke reciklira

52 ispitanika (38,81%). Ostaci hrane su najčešće reciklirani od strane 28 ispitanika (20,90%), dok metalne limenke reciklira 25 ispitanika (18,66%). Elektroniku reciklira 18 ispitanika (13,43%). Četrnaest ispitanika (10,45%) nije recikliralo nijednu od navedenih vrsta otpada, dok otpad iz dvorišta reciklira samo 6 ispitanika (4,48%).

**Tablica 7.** Vrste otpada u reciklaži

Koju od sljedećih vrsta otpada najčešće reciklirate? (Možete odabrati više odgovora) N=134	n	%
Plastične boce i posude	96	71,64
Papir i karton	83	61,94
Staklene boce i staklenke	52	38,81
Ostaci hrane	28	20,90
Metalne limenke	25	18,66
Elektronika	18	13,43
Ništa od navedenog	14	10,45
Otpad iz dvorišta	6	4,48

Izvor: 27 Izrada autora

Na pitanje o navikama o razvrstavanju otpada istaknuti će se tri navike ispitanika. Prvo idu navike sa kojima se ispitanici najviše slažu, a to su: da znaju pravilno razvrstavati otpad (uopće se ne slažem = 1,49% ; ne slažem se = 11,19% ; niti se slažem niti se ne slažem = 24,63% ; slažem se = 26,87% ; u potpunosti se slažem = 35,82%) i da im je razvrstavanje otpada u gradu Splitu jako bitno (uopće se ne slažem = 4,48% ; ne slažem se = 7,46% ; niti se slažem niti se ne slažem = 28,36% ; slažem se = 27,61% ; u potpunosti se slažem = 32,09%). Također će se istaknuti navika s kojom se najmanje slažu ispitanici, a to je da ne razvrstavaju još otpad, ali planiraju ga razvrstavati u budućnosti (uopće se ne slažem = 34,33% ; ne slažem se = 24,63% ; niti se slažem niti se ne slažem = 17,91% ; slažem se = 13,43% ; u potpunosti se slažem = 9,70%). Medijani, aritmetičke sredine i standardne devijacije su prikazane u sljedećoj tablici.

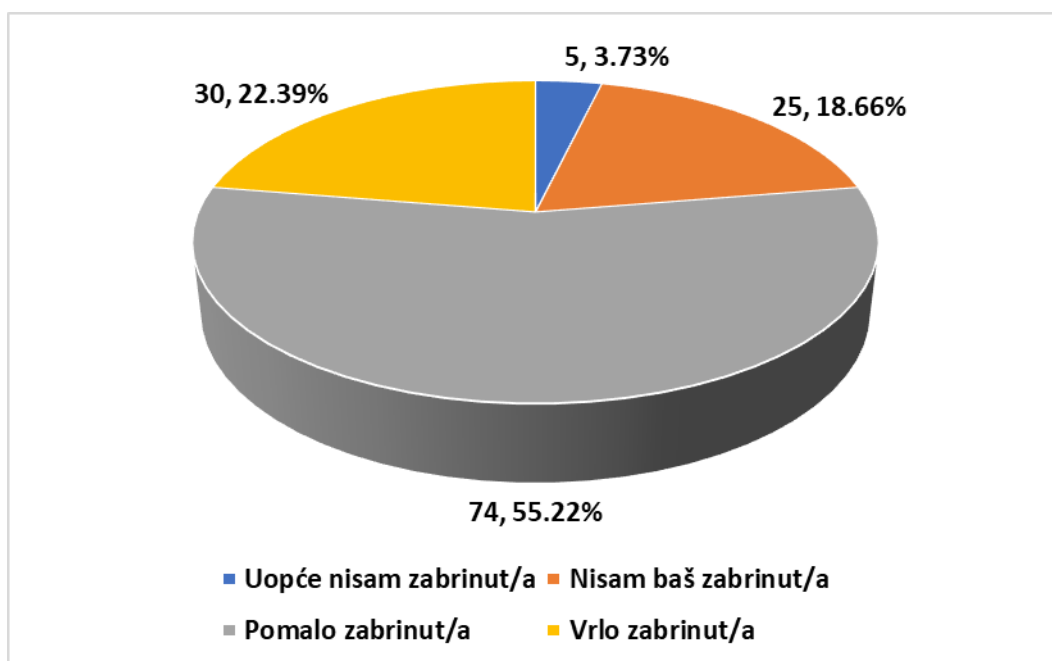
**Tablica 8.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija navika ispitanika o razvrstavanju otpada

NAVIKE	MEDIAN	MEAN	SD
UVIJEK RAZVRSTAVAM OTPAD KADA JE TO MOGUĆE	4	3,58	1,22
ZNAM PRAVILNO RAZVRSTAVATI OTPAD	4	3,84	1,08
NEMAM POTEŠKOĆA KOD RAZVRSTAVANJA OTPADA	3	3,57	1,12
NE RAZVRSTAVAM JOŠ OTPAD, ALI PLANIRAM GA RAZVRSTAVATI U BUDUĆNOSTI	2	2,40	1,33
RAZVRSTAVANJE OTPADA U GRADU SPLITU MI JE JAKO BITNO	4	3,75	1,12

Izvor: 28 Izrada autora

Veći broj ispitanika, njih 74 (55,22%), navelo je da su pomalo zabrinuti zbog utjecaja otpada na okoliš. Njih 30 (22,39%) izrazilo je veliku zabrinutost, dok 25 (18,66%) nije baš zabrinuto, a samo 5 ispitanika (3,73%) uopće nije zabrinuto zbog tog problema.

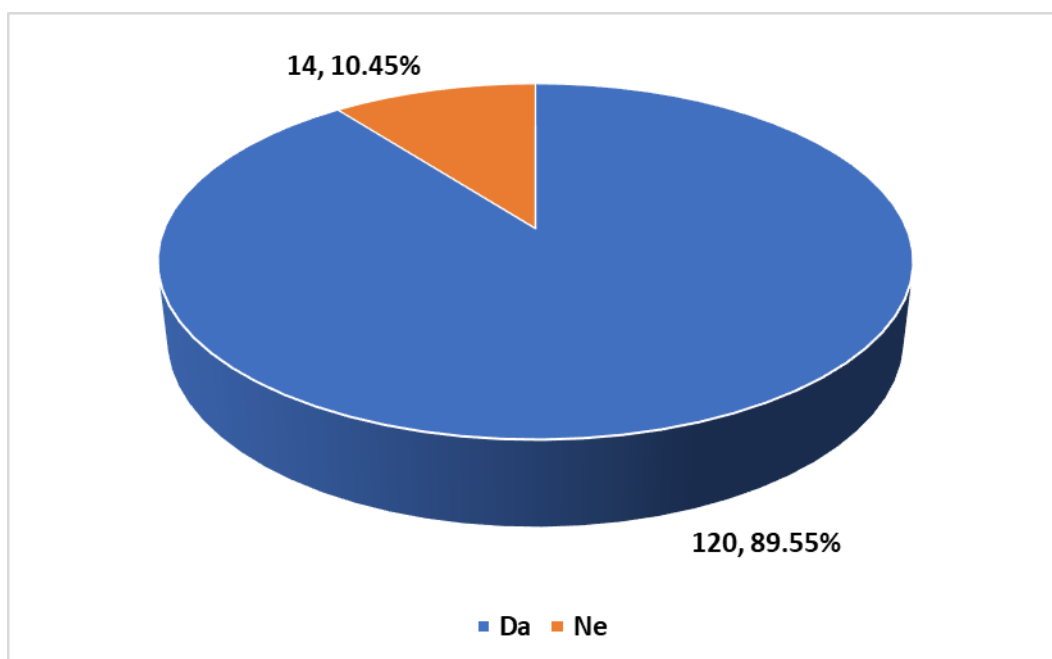
**Grafički prikaz 21.** Ispitanici prema zabrinutosti zbog utjecaja otpada na okoliš



Izvor: 29 Izrada autora

Većina ispitanika, njih 120 (89,55%), smatra da upravljanje otpadom predstavlja jednu od mjera za kvalitetu života u gradu, dok 14 ispitanika (10,45%) ne dijeli to mišljenje.

**Grafički prikaz 22.** Ispitanici prema značaju upravljanja otpadom kao jedne od mjera za kvalitetu života u gradu



Izvor: 30 Izrada autora

Na pitanje o izazovima u razvrstavanju otpada u Gradu Splitu istaknuti će se dvije tvrdnje. Prva tvrdnja koju su ispitanici istaknuli je izazov za kojeg smatraju da je najveći što se tiče razvrstavanje otpada, a to je da nema dovoljno spremnika u kvartovima (uopće se ne slažem = 3,73% ; ne slažem se = 12,69% ; niti se slažem niti se ne slažem = 33,58% ; slažem se = 22,39% ; u potpunosti se slažem = 27,61%). Tvrdnja za koju su ispitanici izjasnili najviše neslaganja je da ne vide smisao u razvrstavanju otpada (uopće se ne slažem = 49,25% ; ne slažem se = 24,63% ; niti se slažem niti se ne slažem = 14,18% ; slažem se = 6,72% ; u potpunosti se slažem = 5,22%). Medijan i mean ove dvije tvrdnje su udaljeni dosta jedni od drugih što je prikazano u tablici i ovo je očekivano s obzirom na odgovore ispitanika. Također tablica pokazuje da su brojke za sve izazove relativno niske što znači da to ne sprječava građane u razvrstavanju otpada.

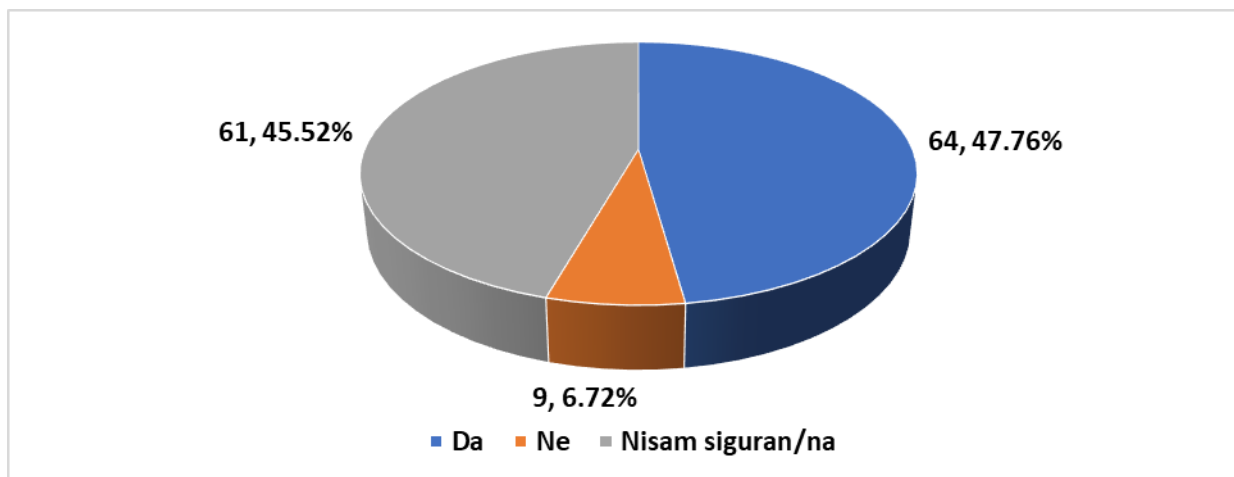
**Tablica 9.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija izazova u razvrstavanju otpada u Gradu Splitu

IZAZOVI	MEDIAN	MEAN	SD
NEMA DOVOLJNO SPREMNIKA U KVARTOVIMA	3,5	3,57	1,13
NISAM DOVOLJNO MOTIVIRAN ZA RAZVRSTAVANJE OTPADA	3	2,81	1,25
NEMAM DOVOLJNO ZNANJA O PRAVILNOM RAZVRSTAVANJU OTPADA	3	2,63	1,27
NE VIDIM SMISAO U RAZVRSTAVANJU OTPADA	2	1,94	1,17

Izvor: 31 Izrada autora

Veći broj ispitanika, njih 64 (47,76%), iskazao je spremnost koristiti aplikaciju za razvrstavanje otpada temeljenu na igrifikaciji u Gradu Splitu. S druge strane, 9 ispitanika (6,72%) ne bi koristilo aplikaciju, dok je 61 ispitanik (45,52%) neodlučan po tom pitanju. Međutim, stajalište ispitanika se promijenilo nakon prikazivanja prototipa aplikacije te se namjera korištenja povećala.

**Grafički prikaz 23.** Ispitanici prema preferenciji korištenja aplikacije za razvrstavanja otpada koja bi bila temeljena na igrifikaciji koja bi bila dostupna u Gradu Splitu



Izvor: 32 Izrada autora

U nastavku su se ispitanicima postavila pitanja vezano za prototip aplikacije o razvrstavanju otpada koja je temeljena na igrifikaciji i igrificiranim elementima, a generirana je u svrhu provođenja ovog istraživanja. Riječ je o prototipu aplikacije izmišljenog naziva "SplitEko".

Također objašnjeno je kako bi aplikacija funkcionirala te se postavio scenarij. Kraj postavljenih poludpodzemnih spremnika koji se nalaze u kvartovima grada Splita bi stajao uređaj sa vagom. Svaki podzemnik bi mjerio težinu ubačenog otpada, a korisnik bi skeniranjem QR koda to evidentirao kroz aplikaciju. Nakon što se izmjeri težina otpada korisnik će vidjeti koliko je **bodova skupio** na temelju težine i vrste otpada. Korisnik bodove prikuplja i na aplikaciji vidi koliko ih ima te kako je njegovo stanje na rang listi. Rang lista bi bila podijeljena tako da bi svaki kvart u Splitu imao zasebno rang listu npr. kvart Sućidar bi imao svoju rang listu na kojoj bi korisnici vidjeli kako su rangirani u odnosu na druge korisnike. Nakon mjesec dana bi se vidjelo stanje na rang listi te bi nekoliko korisnika po rang listama koji su najviše odvojili otpada dobivali **nagrade**.

Na kraju godine bi se također **nagradilo kvart koji je odvojio i prikupio najviše otpada jer su stanari tog kvarta najviše doprinijeli čistoći i smanjenoj zagađenosti zraka u gradu Splitu**.

Na pitanje o nagradama za razvrstavanje otpada koje bi dobili ispitanici su istaknuli tri tvrdnje. Najpoželjnije nagrade za ispitanike su popust na račun za struju (ne vrijedi mi ništa = 0,75% ; ne vrijedi mi = 2,99% ; niti mi vrijedi niti ne vrijedi = 14,18% ; vrijedi mi = 14,18% ; izuzetno mi vrijedi = 67,91%), zatim popust na račun za komunalne naknade (ne vrijedi mi ništa = 1,49% ; ne vrijedi mi = 6,72% ; niti mi vrijedi niti ne vrijedi = 14,18% ; vrijedi mi = 14,93% ; izuzetno mi vrijedi = 62,69%) i dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda (ne vrijedi mi ništa = 4,48% ; ne vrijedi mi = 5,22% ; niti mi vrijedi niti ne vrijedi = 14,93% ; vrijedi mi = 23,88% ; izuzetno mi vrijedi = 51,49%). Sve tri tvrdnje imaju visok medijan i aritmetičku sredinu kao što je prikazano u tablici.



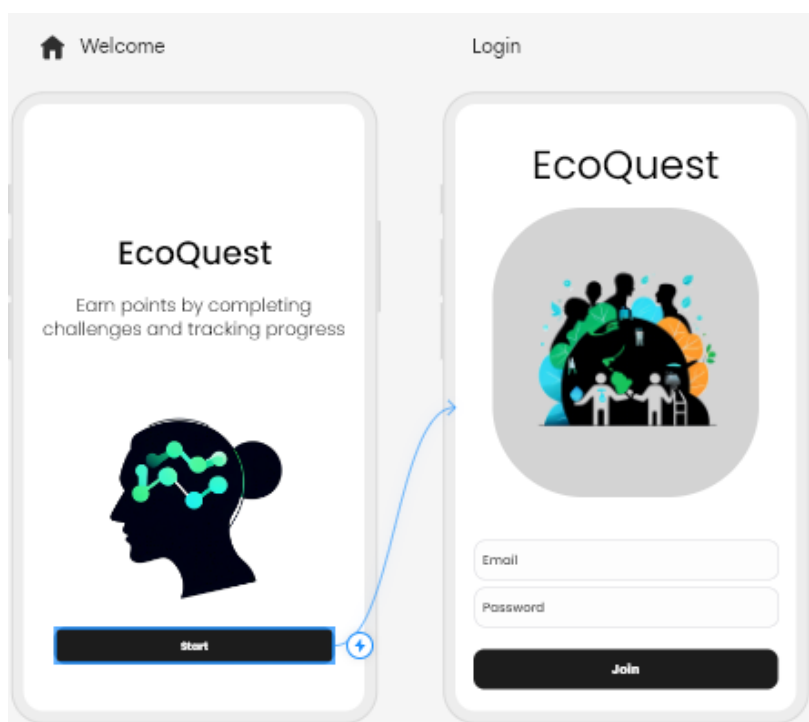
**Tablica 10.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija nagrada za razvrstavanje otpada

NAGRADE	MEDIAN	MEAN	SD
POPUST NA KORIŠTENJE JAVNOG PRIJEVOZA	3	3,23	1,50
POPUST NA RAČUN ZA KOMUNALNE NAKNADE	5	4,31	1,04
POPUST NA RAČUN ZA STRUJU	5	4,46	0,89
DOBIVANJE BONOVA ZA KUPNJU ODREĐENIH PROIZVODA	5	4,13	1,12
DOBIVANJE ULAZNICA ZA ODREĐENE KULTURNE/SPORTSKE DOGAĐAJE U GRADU SPLITU	4	3,89	1,19

Izvor: 33 Izrada autora

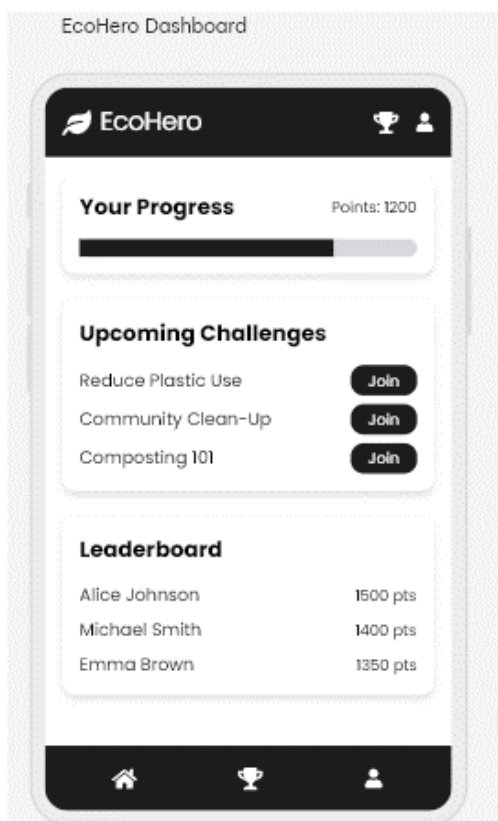
U nastavku su prikazane slike prototipa aplikacije "SplitEko" te se od ispitanika tražilo da na ljestvici od 1 do 5 ocijene sučelje mobilne aplikacije prikazane na slikama 1 i 2 (1 = iznimno mi se ne sviđa - 5 = iznimno mi se sviđa).

**Grafički prikaz 23.** Slika prototipa 1



Izvor: 34 Izrada autora

**Grafički prikaz 24.** Slika prototipa 2



Izvor: 35 Izrada autora

Na pitanje da ocjene sučelje mobilne aplikacije ispitanici su dali sljedeće odgovore (iznimno mi se ne sviđa = 2,24% ; ne sviđa mi se = 1,49% ; niti mi se sviđa niti ne sviđa = 23,88% ; sviđa mi se = 33,58% ; iznimno mi se sviđa = 38,81%). Mean, medijan i standardna devijacija su prikazani u tablici.

**Tablica 11.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija ocjena sučelja mobilne aplikacije

PREDMET OCJENE	MEDIAN	MEAN	SD
SUČELJE MOBILNE APLIKACIJE	4	4,05	0,94

Izvor: 36 Izrada autora

Ispitanici su vezano za pitanja o mišljenju aplikacije istaknuli nekoliko stvari. Ispitanici su istaknuli da bi ovakvu aplikaciju koristili u budućnosti (uopće se ne slažem = 2,24% ; ne slažem se = 2,24% ; niti se slažem niti se ne slažem = 16,42% ; slažem se = 33,58% ; u potpunosti se slažem = 45,52%), da bi preporučili drugim građanima korištenje ove aplikacije (uopće se ne slažem = 1,49% ; ne slažem se = 2,24% ; niti se slažem niti ne slažem = 16,42% ; slažem se = 38,81% ; u potpunosti se slažem = 41,04%) i da bi voljeli koristiti ovu aplikaciju (uopće se ne slažem = 0,75% ; ne slažem se = 4,48% ; niti se slažem niti ne slažem = 18,66% ; slažem se = 33,58% ; u potpunosti se slažem = 42,54%).

**Tablica 12.** Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija mišljenja o aplikaciji

MIŠLJENJA	MEDIAN	MEAN	SD
-----------	--------	------	----

IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, BITNO MI JE DA SU NAGRADE I BODOVI ADEKVATNO OSMIŠLJENI.	4	4,26	0,87
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, BITNO MI JE DA APLIKACIJA UKLJUČUJE EDUKACIJU O PRAVILNOM RAZVRSTAVANJU OTPADA.	4	4,16	0,95
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, BITNO MI JE DA DOŽIVIM OSJEĆAJ DOPRINOSA ZAŠTITI OKOLIŠA.	4	4,05	1,04
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, BITNA MI JE JEDNOSTAVNOST I PRAKTIČNOST KORIŠTENJA APLIKACIJE.	5	4,49	0,83
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, KORISTIO BI OVAKVU APLIKACIJU I U BUDUĆNOSTI.	4	4,18	0,94
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, VOLIO BI KORISTITI OVAKVU APLIKACIJU.	4	4,13	0,92
IMAJUĆI NA UMU PRETHODNO OPISAN PROTOTIP APLIKACIJE, PREPORUČIO BI DRUGIM GRAĐANIMA KORIŠTENJE OVE APLIKACIJE.	4	4,16	0,88

Izvor: Izrada autora

#### 4.3. Odgovori na istraživačka pitanja

Ograničenje istraživanja je što je uzorak relativno mlađe populacije, međutim to se može gledati i sa druge strane. Grad Split može iskoristiti ovo na način da podigne razinu osviještenosti vezano za okoliš kod građana zrelije i starije dobi te da grad Split postane mjesto u kojem građani brinu o svom gradu kako bi bio čišći i estetski privlačniji.

- Kakve su navike građana Splita o videoigrama u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim *gaming* platformama?

Prema rezultatima, 95 ispitanika trenutno igra videoigre u slobodno vrijeme, što čini 70,90% uzorka, dok 39 ispitanika (29,10%) ne igra videoigre. Ovi podaci pokazuju da većina ispitanika i dalje aktivno igra videoigre, dok je nakon provedenog ispitivanja utvrđeno da statistički značajna većina građana Splita ima navike igranja videoigara u slobodno vrijeme ( $P < 0,001$ ).

- Jesu li građani Splita upoznati s pojmom igrifikacije u svrhu edukacije?

Veći broj ispitanika, njih 104 (77,61%), nije čulo za pojam "igrifikacija", dok je manji broj, 30 ispitanika (22,39%), upoznato s tim pojmom, dok je nakon provedenog ispitivanja utvrđeno da statistički značajna većina građana Splita nije upoznata s pojmom igrifikacije u svrhu edukacije ( $P < 0,001$ ). Iako većina ispitanika nije čula za pojam igrifikacije, na pitanje u kojim su kontekstima ispitanici do sada iskusili igrifikaciju gdje su im se pokazali primjeri korištenja igrifikacije i igrificiranih elemenata, pokazalo se da njih samo 10 (7,46%) nije iskusilo igrifikaciju.

- Koliko je građanima bitno razvrstavanje otpada, te predstavlja li to za njih jednu od mjera kvalitete života u gradu?

Većina ispitanika, njih 120 (89,55%), smatra da upravljanje otpadom predstavlja jednu od mjera za kvalitetu života u gradu, dok svega 14 ispitanika (10,45%) ne dijeli to mišljenje, dok je nakon provedenog ispitivanja utvrđeno da statistički značajna većina građana **Splita smatra bitnim razvrstavanje otpada, te predstavlja jednu od mjera kvalitete života u gradu (P<0,001).**

- Kakve su percepcije i stavovi građana Splita o korištenju aplikacije za razvrstavanje i upravljanje otpada temeljenu na igrifikaciji?

Veći broj ispitanika, njih 64 (47,76%), iskazao je spremnost koristiti aplikaciju za razvrstavanje otpada temeljenu na igrifikaciji u Gradu Splitu. S druge strane, 9 ispitanika (6,72%) ne bi koristilo aplikaciju, dok je 61 ispitanik (45,52%) neodlučan po tom pitanju, dok nakon provedenog ispitivanja nije utvrđena značajna razlika u zastupljenosti građana Splita koji su spremni koristiti aplikaciju za razvrstavanje otpada temeljenu na igrifikaciji na području grada Splita u odnosi na zastupljenost ispitanika koji nisu spremni ili nemaju izražen stav (P=0,175). Ovi odgovori su bili prije nego što im je predstavljan prototip aplikacije. Nakon što im se predstavio način rada aplikacije i na koji princip će funkcionirati dobivanje bodova i nagrada za razvrstavanje otpada ispitanici su dali visoku ocjenu (prosjek = 4,18 od 5) za namjeru korištenja aplikacije u budućnosti.

- Koji su motivi građana za korištenje aplikacije za upravljanje otpadom, baziranoj na igrifikaciji?

Ispitanici su vrednovali nagrade koji bi se koristile u aplikaciji. Prema rezultatima najviša prosječna ocjena imaju popusti na račun za struju (4,46) i popust na račun za komunalne naknade (4,31), s pripadajućim standardnim devijacijama od 0,89 i 1,04. Sljedeći najviši prosjek je za dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda (4,13), s standardnom devijacijom od 1,12. Popust na korištenje javnog prijevoza (3,23) i dobivanje ulaznica za kulturne ili sportske događaje u Splitu (3,89) imaju niže prosječne ocjene, uz standardne devijacije od 1,50 i 1,19. Iako teorija tvrdi da nagrade nisu najbitnije korisnicima igrifikacije i pojedincima koji igraju videoigre, na konkretnom primjeru vidimo da su financijske nagrade u vidu popusta bile najpoželjnije za građane.

Nakon provedenog ispitivanja je utvrđena prisutnost značajne razlike u važnosti ponuđenih motiva (testna statistika = 69,02; P<0,001).

**Tablica 13. Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Sažetak**

Total N	670
Test Statistic	69,024 <sup>a</sup>
Degree Of Freedom	4
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Izvor: 37 Izrada autora

Post hoc analizom su utvrđene razlike među dijelom motivatora. Razlika između popusta na korištenje javnog prijevoza i dobivanja bonova za kupnju određenih proizvoda je statistički značajna ( $P < 0,001$ ). Također, razlika između popusta na korištenje javnog prijevoza i popusta na račun za komunalne naknade ( $P < 0,001$ ) te između popusta na korištenje javnog prijevoza i popusta na račun za struju ( $P < 0,001$ ) su također statistički značajne. Nadalje, razlika između dobivanja ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu i popusta na račun za komunalne naknade pokazuje statističku značajnost ( $P = 0,002$ ), kao i razlika između dobivanja ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu i popusta na račun za struju ( $P < 0,001$ ). Razlika među ostalim tvrdnjama nije utvrđena ( $P > 0,050$ ).

**Tablica 14.** Post hoc test

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.
Popust na korištenje javnog prijevoza-Dobivanje ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu	-75,261	21,855	3,444	,001
Popust na korištenje javnog prijevoza-Dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda	-110,989	21,855	5,078	<0,001
Popust na korištenje javnog prijevoza-Popust na račun za komunalne naknade	-141,884	21,855	-6,492	<0,001
Popust na korištenje javnog prijevoza-Popust na račun za struju	-163,340	21,855	-7,474	<0,001
Dobivanje ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu-Dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda	35,728	21,855	1,635	,102
Dobivanje ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu-Popust na račun za komunalne naknade	-66,623	21,855	-3,048	,002

Dobivanje ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu- Popust na račun za struju	-88,078	21,855	-4,030	<0,001
Dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda- Popust na račun za komunalne naknade	-30,896	21,855	-1,414	,157
Dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda- Popust na račun za struju	-52,351	21,855	-2,395	,017
Popust na račun za komunalne naknade- Popust na račun za struju	-21,455	21,855	-,982	,326

Izvor: 38 Izrada autora

## 5. Zaključak

Analizom obrađenih podataka koji su se dobili empirijskim istraživanjem uz teorijsku podlogu mogu se donijeti neki zaključci. Uzroke i posljedice igrifikacije stručnjaci još nisu shvatili u potpunosti pogotovo što se tiče elemenata igrifikacije te kako ih kombinirati međusobno, ali je dokazano da igrifikacija ima veliki potencijal u poslovanju i u kontekstu učenja. Za igrifikaciju u Splitu je dobra stvar što je prema upitniku 89,55 % ljudi imalo iskustva igranja videoigara, a 70,90 % ljudi trenutno igra videoigre bilo u slobodno vrijeme, na nekim igraćim konzolama ili na mobitelu. Ovo je dobra stvar jer su ljudi već upoznati s elementima videoigara koji bi se koristili u igrificiranim elementima kao što su npr. bodovi, značke, ploče sa najboljim rezultatima, nagrade itd. Od 134 ispitanika njih 104 nije čulo za pojam igrifikacije što je 77,61 % od ukupnih ispitanika. Također 62,69 % ljudi nije sigurno jeli ikada koristilo proizvode ili usluge koje koriste igrifikaciju. Ovo znači da je termin igrifikacije još relativno nepoznat u gradu Splitu, te da stručnjaci koji budu implementirali igrifikaciju će morati upoznavati korisnike s ovim pojmom i njenim mogućim posljedicama i uzrocima, iako je analiza prikupljenog upitnika pokazala da su se ljudi već susretali s igrifikacijom bez toga da su bili svjesni. Da ljudi nisu svjesni da su koristili igrifikaciju možemo zaključiti iz odgovora na pitanje u kojem su se nalazili primjeri igrifikacije, a gdje su ispitanici odgovorili da su imali iskustvo. Igrifikaciju nije tako iskusilo samo 7,46% ljudi u bilo kojem kontekstu. Za ispitanike se pokazalo da je najbitnije da se pravila igre mogu lako naučiti, da su im izazovi i misije te nagrade najvažniji elementi kod igranja igara te da im je najveći izazov kod igrifikacije potreba za dodatnim resursima. Ovo je dobro za znati jer razvojni timovi koji budu radili aplikacije bazirane na igrifikaciji su upoznati sa preferencijama potencijalnih korisnika.

Što se tiče otpada, samo 10,45 % ispitanika ne reciklira vrstu otpada što je jako dobra brojka jer skoro 90 % sudionika ankete sudjeluje u reciklaži. Ljudi su najviše vrednovali da znaju pravilno razvrstavati otpad i da im je razvrstavanje jako bitno u gradu Splitu. Dodatno, većina ispitanika (77,61%) je izjavila da je vrlo zabrinuta ili pomalo zabrinuta zbog utjecaja na okoliš, dok je 89,55% ljudi smatra da je upravljanje otpadom jedna od mjera kvalitete života u gradu. Također ispitanici smatraju da je najveći izazov u gradu Splitu što nema dovoljno spremnika u kvartovima. Ove brojke su dobre jer pokazuju da su građani grada Splita zainteresirani za upravljanje otpadom u gradu Splitu te im je to jako bitno za kvalitetu života.

Prije nego što se prikazao prototip aplikacije ispitanici su trebali odgovoriti na pitanje bi li ikad koristili aplikaciju za razvrstavanje otpada koja bi bila dostupna u gradu Splitu i koja je temeljena na igrifikaciji. Na to pitanje 47,76 % ispitanika je odgovorilo potvrdno, dok je 6,72 % njih reklo da ne želi koristiti. Ovdje je čak 45,52 % ispitanika bilo nesigurno što znači da se trebalo prikazati aplikaciju na najbolji način kako bi se nesigurne i ljude koji su odgovorili sa ne pridobilo na stranu korištenja aplikacije.

Rezultati su na kraju potvrdili navedeno jer su ispitanici relativno visoku ocjenu (prosjek = 4,18 od 5) dali za namjeru korištenja aplikacije u budućnosti, nakon što im je prezentiran prototip.

Što se tiče prototipa, ispitanicima je najvažnije da je aplikacija jednostavna za korištenje, a što se tiče nagrada i bodova bitno im je da su adekvatno osmišljene. Od ponuđenih nagrada im najviše vrijedi popust na račun za struju i popust za komunalne usluge što je očekivano s obzirom da ljudi slabo koriste javni prijevoz u gradu Splitu te im to ne predstavlja nagradu s obzirom na uloženi trud u razvrstavanje otpada i korištenje aplikacije.

Jedno od ograničenja je što većina ispitanika koji su pristupili anketnom upitniku mlađe populacije. Mlađe populacije pokazuju veći interes za okoliš, klimatske promjene i razvrstavanje otpada te veći interes za igrifikacijom. Također mlađe populacije su pratile razvoj videoigara koje su postale jako popularne u ovom stoljeću kao oblik zabave i provođenja slobodnog vremena bilo igrajući na mobitelu ili igraćim konzolama te su upoznati sa elementima koji se koriste u igrifikaciji. Kako bi se privuklo građane zrelije i starije dobi na korištenje aplikacije bazirano na igrifikaciji trebalo bi organizirati edukacije od strane Grada Splita ili tvrtke koja bi razvila aplikaciju da upoznaju utjecaje, primjenu i način rada igrifikacije. Ovime bi Grad Split dobio građane koji prate razvoj tehnologije i njene primjene te građane koji su voljni doprinijeti porastu kvalitete i standarda života. Također igrifikacija ne mora samo stati na razvrstavanju otpada, već se može uvesti i u druga područja grada koja bi od nje beneficirala npr. u područjima gdje mladi pokazuju slabi interes upotrebom igrifikacije ih se može privući u te aspekte života u gradu.



## Literatura

Alhammad, M. M., i Moreno, A. M. (2018). Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, 141, str. 131–150.

Arora K., (17.11.2023.), The Gaming Industry: A Behemoth With Unprecedented Global Reach, Forbes, preuzeto 15. svibnja 2024., s <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2023/11/17/the-gaming-industry-a-behemoth-with-unprecedented-global-reach/>.

Brazie, A., (n.d.), Video Game Prototype: A Beginner's Guide, Gamedesignskills, preuzeto 23. svibnja 2024., s <https://gamedesignskills.com/game-design/video-game-prototype/#what-is-video-game-prototyping>.

Brnčić M., (17.5.2023.), Fascinantni rezultati Splita!, TEHNOEKO, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.tehnoeko.com.hr/8821/fascinantni-rezultati-splita>.

Čistoća – Split, (n.d.), EDUKACIJA DJECE O POTREBI ODVOJENOG SAKUPLJANJA OTPADA, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.cistoca-split.hr/edukacija/edukacija-djece>.

Čistoća – Split, (n.d.), EDUKACIJA GRADSKI KOTAREVI, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.cistoca-split.hr/o-nama/foto-galerija/emodule/1694/egallery/9>.

Čistoća – Split, (n.d.), EDUKACIJA, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.cistoca-split.hr/edukacija/edukacija>.

Čistoća – Split, (n.d.), O NAMA, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.cistoca-split.hr/tvrtka>.

Čistoća – Split, (n.d.), ODVOJENO PRIKUPLJENI OTPAD PO GODINAMA, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.cistoca-split.hr/>.

Čistoća – Split, (n.d.), ODVOJI, LAKO JE, Čistoća – Split, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://cistoca-split.hr/odvoji-lako-je/#pitanja>.

Cospedia, (2.5.2024.), Gamification of Waste Management in Schools, Cospedia, preuzeto 26. Srpnja 2024., s <https://www.cos.net.au/c/cospedia/gamification-of-waste-management-in-schools>.

Creswell, J. W., i Creswell, D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.

Delnevo, G., Aguzzi, G., Letizi, S., Luffarelli, M., Petreti, A., i Mirri, S. (2021). Encouraging users in waste sorting using deep neural networks and gamification. str. 230-235. 10.1145/3462203.3477056.

Dichev, C., i Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9.

Eder, M.S., (2016). iTrash: Proper Waste Segregation Mobile Game. *Indian Journal of Science and Technology*, Volume 9(42), str. 1 – 8.

Enders, B. (2013). *GAMIFICATION, GAMES, AND LEARNING: What managers and practitioners need to know*. The E-learning Guild.

Felicia, P., 2014. *Game-based Learning: Challenges and Opportunities*. Newcastle upon Tyne, UK: Cambridge Scholars Publishing.

Garone, P., i Nesteriuk, S. (2019). *Gamification and learning: A comparative study of design frameworks*. Springer.

González-Briones, A., Valdeolmillos, D., Casado-Vara, R., Chamoso, P., Garcia Coria, J.A., Herrera-Viedma, E., Corchado, J.M., (2018). GarbMAS: Simulation of the Application of Gamification Techniques to Increase the Amount of Recycled Waste through a Multi-agent System. In: *Distributed Computing and Artificial Intelligence, 15th International Conference, Toledo, 20-22 June, Spain*, str. 332 – 343.

Górska, D. (2016). E-learning in Higher Education. The Person and the Challenges. *the Journal of Theology, Education, Canon Law and Social Studies Inspired by Pope John Paul II*, 6(2), 35.

Hakulinen, L., Auvinen, T., i Korhonen, A. (2015). The effect of achievement badges on students' behavior: an empirical study in a university-level computer science course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 10(1), str. 18–29.

Hanus, M. D., i Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: a longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, str. 152–161.

Hirose, Y., Suriura, J., Shimomoto, K. (2004). Industrial Waste Management Simulation Game and Its Educational Effect. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, Volume 6(1), str. 58 – 63.

Juan, Y.K., Chao, T.W., (2015). Game-based Learning for Green Building Education. *Sustainability*, Volume 7(5), str. 5592 – 5608.

Kasurinen, J., Knutas, A. (2018). Publication trends in gamification: A systematic mapping study, *Computer Science Review*, Volume 27, str. 33-44.

Kapp, M.,K., Blair, L., Mesch. R. (2014). The gamification of learning and instruction fieldbook: Ideas into practice. Wiley.

Kapp, M.,K., Blair, L., Mesch, R. (2013). The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice. San Francisco, CA, USA: Wiley.

Katsaliaki, K., Mustafee, N. (2012). A Survey of Serious Games on Sustainable Development. In: Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference, Berlin, 9-12 December, Germany, str. 1 – 13.

Katsaliaki, K., Mustafee, N. (2015). Edutainment for Sustainable Development: A Survey of Games in the Field. *Simulation & Gaming*, Volume 46(6), str. 647 – 672.

Khalidi, A., Bouzidi, R. i Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learn. Environ.* 10, 10.

Khalil, M., Wong, J., de Koning, B., Ebner, M. i Paas, F. (2018). Gamification in MOOCs: A review of the state of the art. 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON2018) (pp. 1629-1638). United States: IEEE.

Kien, T., L. i Nguyen, D., N. (2021). Gamification Elements and Their Potential Influence on Employee Motivation - A Literature Review of Models. 10.2991/aebmr.k.211119.016.

Krath, J., Schürmann, L., i Harald F.O. von Korfflesch, (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning, *Computers in Human Behavior*, Volume 125, 106963, ISSN 0747-5632, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>, dosutpno na : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221002867>.

Lama, N., (26.4.2024.), The World has a Waste Problem. Here's How to Fix It, International Finance Corporation – World Bank Group, preuzeto 26. srpnja 2024., s <https://www.ifc.org/en/blogs/2024/the-world-has-a-waste-problem>.

Landers, R., N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), str. 752–768.

Vecchio, P., L. i Greco, D., A. (2023). "Game-Based Solutions and the Plastic Problem: A Systematic Review," *Sustainability*, MDPI, vol. 15(6), str. 1-33.

Lynch, S. (2018). OpenLitterMap.com—Open Data on Plastic Pollution with Blockchain Rewards (Littercoin). *Open Geospatial Data, Software and Standards*, Volume 3(6), str. 1 – 10.

Magista, M., Dorra, L., B. i Pean, Y., T. (2018). A Review of the Applicability of Gamification and Game-based Learning to Improve Household-level Waste Management Practices among Schoolchildren. *International Journal of Technology*. 9. 1439. 10.14716/ijtech.v9i7.2644.

Morganti, L., Pallavicini, F., Cadel, E., Candelieri, A., Archetti, F., Mantovani, F. (2017). Gaming for Earth: Serious Games and Gamification to Engage Consumers in Proenvironmental Behaviours for Energy Efficiency. *Energy Research & Social Science*, Volume 29, str. 95 – 102.

Nicholson, S. (2012). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification.

Ozdamli, F. i Kocakoyun S. (2018). A review of research on gamification approach in education.

Pivec, M., Dziabenko, O. i Schinnerl, I. (2003). Aspects of Game-based Learning. dostupno na : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.8613&rep=rep1&type=pdf>.

Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, H., J., McCarthy, I. i Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*. 10.1016/j.bushor.2015.03.006.

Saggah, A., Atkins, A. i Campion R. (2020). A review of gamification design frameworks in education. In 2020 Fourth international conference on intelligent computing in data sciences (ICDS).

SBanimation, (n.d.), WASTE MUNCHERS GAMIFICATION, SBanimation, preuzeto 16. svibnja 2024., s <https://sbanimation.com/case-studies/managing-waste-gamification/>.

Seaborn, K., i Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, str. 14–31.

Siocon G., (1.12.2023.), What Is Gamification?, *Business News Daily*, preuzeto 16. svibnja 2024., s <https://www.businessnewsdaily.com/4541-gamification.html>.

Sofadin, A., i Azuddin, M. (2021). An initial sustainable e-learning and gamification framework for higher education. In *International conferences on mobile learning 2021 and educational technologies 2021*.

The New Economy, (n.d.), TROUBLING TRASH TALK:GLOBAL CHALLENGES & RADICAL SOLUTIONS TOWASTE MANAGEMENT, The New Economy, preuzeto 24. travnja 2024., s <https://www.theneweconomy.com/molok/>.

Urh, M., Vukovic, G., Jereb E. i Pintar R. (2015). The model for introduction of gamification into E-learning in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, str. 388–397.

Van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C. i Georgiadis, R.J. (2021). Gamification of health professions education: A systematic review. *Advances in Health Sciences Education*, 26(2), str. 683–711.

Wilson, A. K., Bedwell-Torres, L. W., Lazzara, E., Salas, E., Burke, S., Estock, L. J., Orvis, L. K. i Conkey, C. (2008). Relationships Between Game Attributes and Learning Outcomes: Review and Research Proposals. *Simulation & Gaming - Simulat Gaming*. 40. str. 217-266. 10.1177/1046878108321866.

Wu, K.C., Huang, P.Y. (2015). Treatment of an Anonymous Recipient Solid-waste Management Simulation Game. *Journal of Educational Computing Research*, Volume 52(4), str. 568 – 600.

Ye, E., Fang, Y., Liu, C., Chang, T.J., Dinh, H.Q. (2007). Appalachian Tycoon: An Environmental Education Game in Second Life. *Second Life Education Workshop*, Volume 72, str. 72 – 77.

## **Sažetak**

Videigre su jedan od načina u moderno vrijeme kako ljudi provode slobodno vrijeme. Bilo da igraju to iz zabave, opuštanja razonode videoigre su postale jako popularne i jako unosne. U zadnje vrijeme ljudi su počeli koristiti elemente iz videoigara u svrhe koje nisu vezane samo za zabavu, a termin pod kojim je to poznato je igrifikacija. Igrifikacija se uvodi u poslove kako bi se poboljšale performanse zaposlenike te ih motiviralo na rad te se također uvodi u obrazovanje kako bi učenike na zabavan i u isto vrijeme poučan način motiviralo studente da uče i shvate materije nastave. U ovome radu će se prikazati kako igrifikacija može pomoći u upravljanju otpadom u gradu Splitu. Empirijskim istraživanjem će se utvrditi navike građana Splita o videoigramama, mišljenja o razvrstavanju otpadu u gradu Splitu te koliko su upoznati s pojmom igrifikacije. Na kraju su spojene igrifikacija i razvrstavanje otpada kroz aplikaciju koja bazirana na elementima koji se koriste u igrifikaciji. Ovaj teorijski pregled igrifikacije i empirijsko istraživanje može poslužiti stručnjacima koji se bave igrifikacijom u gradu Splitu, ali i u Hrvatskoj da razumiju navike građana i analiziraju njihova mišljenja.

Ključne riječi: videoigre, igrifikacija, upravljanje otpadom, aplikacija

## **Summary**

Video games have become one of the most popular ways people spend their free time in modern society. Whether they are played for fun, relaxation, or entertainment, video games have become incredibly popular and highly profitable. Recently, people have started using elements from video games for purposes beyond just entertainment, and the term for this is gamification. Gamification is being introduced into businesses to improve employee performance and motivate them to work, and it is also being integrated into education to engage students in a fun yet educational way, encouraging them to learn and understand the material. This paper will explore how gamification can assist in waste management in the city of Split. Through empirical research, the habits of Split's citizens regarding video games, their opinions on waste sorting in the city, and their awareness of the concept of gamification will be examined. Finally, gamification and waste sorting will be combined through an application based on elements used in gamification. This theoretical overview of gamification and empirical research can serve as a resource for professionals working with gamification in the city of Split and throughout Croatia, helping them understand citizens' habits and analyze their opinions.

Key words: videogames, gamification, waste management, app

## Popis slika

Grafički prikaz 1: Teorija igrificiranog učenja, Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752–768.

Grafički prikaz 2: Odnosi teorijskih temelja u istraživanju igrifikacije, ozbiljnih igara i učenja temeljenog na igrama, Krath, J., Schürmann, L., i Harald F.O. von Korflesch, (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning, *Computers in Human Behavior*, Volume 125, 106963, ISSN 0747-5632, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>, dostupno na : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221002867>.

Grafički prikaz 3: MDE okvir načela igrifikacije, Robson, Karen & Plangger, Kirk & Kietzmann, Jan & McCarthy, Ian & Pitt, Leyland. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*. 10.1016/j.bushor.2015.03.006.

Grafički prikaz 4: Okvir elemenata igrifikacije i motivacijskih čimbenika, Kien, Le & Nguyen, Nguyen. (2021). Gamification Elements and Their Potential Influence on Employee Motivation - A Literature Review of Models. 10.2991/aebmr.k.211119.016.

Grafički prikaz 5: Zaslona naslovne strane aplikacije ScanBage, Delnevo, Giovanni & Aguzzi, Gianluca & Letizi, Simone & Luffarelli, Marta & Petreti, Andrea & Mirri, Silvia. (2021). Encouraging users in waste sorting using deep neural networks and gamification. 230-235. 10.1145/3462203.3477056.

Grafički prikaz 6: Edukacija Čistoće d.o.o. u gradskim kotarevima u Splitu, Čistoća d.o.o., <https://www.cistoca-split.hr/o-nama/foto-galerija/emodule/1694/egallery/9>

Grafički prikaz 7: Polupodzemni spremnici u Splitu, Čistoća-Split, <https://cistoca-split.hr/odvoji-lakoj/#pitanja>

Grafički prikaz 23: Slika prototipa 1, rad autora u alatu <https://uizard.io/>

Grafički prikaz 24: Slika prototipa 2, rad autora u alatu <https://uizard.io/>



## **Popis grafikona**

Grafički prikaz 8: Ispitanici prema spolu, rad autora

Grafički prikaz 9: Ispitanici prema stručnoj spremi, rad autora

Grafički prikaz 10: Ispitanici prema dobi, rad autora

Grafički prikaz 11: Ispitanici prema boravištu u gradu Splitu, rad autora

Grafički prikaz 12: Ispitanici prema iskustvu igranja videoigara u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.), rad autora

Grafički prikaz 13: Ispitanici prema trenutnom igranju videoigara u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.), rad autora

Grafički prikaz 14: Ispitanici prema uređaju najčešće korištenog za igranje igara, rad autora

Grafički prikaz 15: Ispitanici prema učestalosti igranja videoigara, rad autora

Grafički prikaz 16: Ispitanici prema vrsti videoigara, rad autora

Grafički prikaz 17: Ispitanici prema razlogu igranja videoigara, rad autora

Grafički prikaz 18: Ispitanici prema duljini igranja videoigara, rad autora

Grafički prikaz 19: Ispitanici prema upoznatosti sa pojmom 'igrifikacija' (engl. gamification), rad autora

Grafički prikaz 20: Ispitanici prema iskustvu ranijeg korištenja proizvoda ili usluge koje koriste igrifikaciju, rad autora

Grafički prikaz 21: Ispitanici prema zabrinutosti zbog utjecaja otpada na okoliš, rad autora

Grafički prikaz 22: Ispitanici prema značaju upravljanja otpadom kao jedne od mjera za kvalitetu života u gradu, rad autora

Grafički prikaz 23: Ispitanici prema preferenciji korištenja aplikacije za razvrstavanje otpada koja bi bila temeljena na igrifikaciji koja bi bila dostupna u Gradu Splitu, rad autora

## **Popis tablica**

Tablica 1: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija preferencija ispitanika za videoigre, rad autora

Tablica 2: Iskustva ispitanika s igrifikacijom, rad autora

Tablica 3: Ispitanici o elementima u igrama, rad autora

Tablica 4: Iskustva igrifikacije u edukaciji kod ispitanika, rad autora

Tablica 5: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija mišljenja ispitanika o igrifikaciji, rad autora

Tablica 6: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija izazova i nedostataka u igrifikaciji u edukaciji, rad autora

Tablica 7: Vrste otpada u reciklaži, rad autora

Tablica 8: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija navika ispitanika o razvrstavanju otpada, rad autora

Tablica 9: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija izazova u razvrstavanju otpada u Gradu Splitu, rad autora

Tablica 10: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija nagrada za razvrstavanje otpada, rad autora

Tablica 11: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija ocjena sučelja mobilne aplikacije, rad autora

Tablica 12: Medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija mišljenja o aplikaciji mišljenja o aplikaciji, rad autora

Tablica 13: Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Sažetak, rad autora

Tablica 14. Post hoc test, rad autora

## Prilog

Za prilog ovom diplomskom radu, dodati će se anketa koja je korištena za potrebe empirijskog djela ovog rada.

# Anketni upitnik - uloga igrifikacije u upravljanju otpadom u gradu Splitu

Poštovani/a,

Pozivamo vas da sudjelujete u istraživanju radnog naziva "ULOGA IGRIFIKACIJE U UPRAVLJANJU OTPADOM U GRADU SPLITU". Student sam Ekonomskog fakulteta u Splitu te provodim istraživanje za izradu svog diplomskog rada. Svi odgovori su anonimni te ih se nikako ne može povezati sa identitetom osobe koja je na njih odgovorila. Unaprijed Vam zahvaljujemo na susretljivosti.

Spol \*

- Muški
- Ženski

Stručna sprema \*

- Srednja škola
- Viša škola
- Sveučilišni ili stručni prijediplomski studij
- Sveučilišni diplomski/specijalistički diplomski stručni studij
- Poslijediplomski sveučilišni (doktorski studij)

Godine \*

- Do 18
- 19 - 24
- 25 - 34
- 35 - 44
- 45 - 54
- 55 - 65
- Iznad 65

Koliko dugo živate u gradu Splitu? \*

- Do 1 godine
- 1 - 3 godine
- 3 - 5 godina
- 5 - 10 godina
- više od 10 godina

Jeste li ikad igrali videoigre u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim \*  
konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.)?

- Da
- Ne

Igrate li trenutno videoigre u slobodno vrijeme, bilo na mobitelu ili nekim igraćim konzolama (Playstation, Xbox, Nintendo itd.)? \*

- Da
- Ne

Koji uređaj najčešće koristite za igranje igara? \*

- Mobiteli/pametni telefoni
- Igraće konzole
- Tableti
- Ostalo: \_\_\_\_\_

Koliko često igrate videoigre? \*

- Na dnevnoj razini
- Nekoliko puta tjedno
- Nekoliko puta mjesečno
- Nekoliko puta godišnje
- Ne igram ih

Koju vrstu igara igrate? \*

- Slagalice i strategija
- Edukativne igre
- Glazba, fitness & lifestyle
- Akcija i avantura
- Ne igram igre
- Ostalo: \_\_\_\_\_

### Videoigre

Iz kojeg razloga igrate videoigre? \*

- Iz zabave ili razonode
- Da doživim ono što u stvarnosti ne mogu
- Zbog priče i novih saznanja
- Zbog izazova i natjecanja
- Zbog osjećaja kompletiranja stvari
- Radi opuštanja ili utjehe
- Radi društva i druženja
- Radi učenja i kreativnosti
- Zbog zarade ili popularnosti
- Nemam neki poseban razlog

Koliko dugo već igrate videoigre? \*

- Manje od 5 godina
- 5 - 10 godina
- 10 - 15 godina
- 15 - 20 godina
- 20 - 25 godina
- 25 - 30 godina
- Više od 30 godina

Uzimajući u obzir općenito igranje igara, molim Vas da ocijenite izjave koristeći \*  
skalu od 1 do 5 u kojoj se mjeri slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne  
slažem - 5 = Slažem se u potpunosti).

	1	2	3	4	5
Bitno mi je da se lako mogu naučiti pravila igre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitno mi je da je igra izazovna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitno mi je da igra ima puno raznolikosti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitno mi je da je igra jednostavna za igranje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bitno mi je da igra sadrži humor.

Bitno mi je da igra sadrži realne teme.

Bitno mi je da igra sadrži zrele teme.

Bitne su mi nagrade koje mogu ostvariti igranjem igre.

Jeste li čuli za pojam "igrifikacija" (engl. gamification)? \*

Da

Ne

Jeste li ranije koristili proizvode ili usluge koje koriste igrifikaciju? \*

Da

Ne

Nisam siguran/na



U kojim ste kontekstima do sada iskusili igrifikaciju? (Možete odabrati više odgovora) \*

- Edukacija (simulacija prodaje, igrificirani kvizovi)
- Posao (korištenje bodova, nagrada i znački za motivaciju zaposlenika)
- Zdravlje i fitness (aplikacije za zdravlje i fitness koje koriste trake napretka, ploče s najboljim rezultatima, vizualno pripovijedanje)
- Društvene mreže (pokretanje anketa, nudeći nagrade za sudjelovanje u objavama na društvenim mrežama)
- Marketing (bodovi, napredovanje ili zarađivanje virtualne valute u marketinškim kampanjama kako bi se potaknuo angažman korisnika, sustavi lojalnosti)
- Ostalo: \_\_\_\_\_

Koji elementi su vam najvažniji kod igranja igara? (Možete odabrati više odgovora) \*

- Bodovi
- Nagrade
- Rang liste
- Značke
- Izazovi i misije
- Povratne informacije u stvarnom vremenu
- Ostalo: \_\_\_\_\_

Ako ste iskusili igrifikaciju u edukaciji, u kojem kontekstu? (Možete odabrati više odgovora) \*

- Online tečajevi (natjecanja i korištenje traka sa napretkom)
- Tradicionalna učionica (igranje edukativnih igara tijekom nastave ili kvizova npr. Kahoot kviz)
- Pripremni tečajevi (korištenje online igara)
- Samostalno učenje (natjecanje sa samim sobom)
- Aplikacije za učenje (npr. Duolingo)
- Nisam iskusio igrifikaciju u edukaciji
- Ostalo: \_\_\_\_\_

### Igrifikacija i otpad

Ocijenite na skali od 1 do 5 u kojoj se mjeri slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne slažem - 5 = Slažem se u potpunosti). \*

	1	2	3	4	5
Mislim da igrifikacija potiče motivaciju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mislim da igrifikacija poboljšava rezultate učenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Primjena igrifikacije doprinosi stjecanju znanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Igrifikacija doprinosi mom angažmanu

Korištenjem igrifikacije poboljšava se suradnja s ostalim korisnicima

Igrifikacijom dobivam bržu povratnu informaciju

Po vlastitom mišljenju, rangirajte sljedeće izazove ili nedostatke kod primjene igrifikacije u edukaciji? (1 = Najmanje bitan - 5 = Najviše bitan) \*

	1	2	3	4	5
Prevelika usmjerenost na nagrade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Smanjena ozbiljnost učenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Teškoće u implementaciji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Potreba za dodatnim resursima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Koju od sljedećih vrsta otpada najčešće reciklirate? (Možete odabrati više odgovora) \*

- Papir i karton
- Plastične boce i posude
- Staklene boce i staklenke
- Metalne limenke
- Elektronika
- Otpad iz dvorišta
- Ostaci hrane
- Ništa od navedenog

Ocijenite na skali od 1 do 5 u kojoj se mjeri slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne slažem -5 = Slažem se u potpunosti). \*

	1	2	3	4	5
Uvijek razvrstavam otpad kada je to moguće	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam pravilno razvrstavati otpad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nemam poteškoća kod razvrstavanja otpada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ne razvrstavam još otpad, ali planiram ga razvrstavati u budućnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Razvrstavanje otpada u gradu Splitu mi je jako bitno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Koliko ste zabrinuti zbog utjecaja otpada na okoliš? \*

- Vrlo zabrinut/a
- Pomalo zabrinut/a
- Nisam baš zabrinut/a
- Uopće nisam zabrinut/a

Predstavlja li za Vas upravljanje otpadom jednu od mjera za kvalitetu života u gradu? \*

- Da
- Ne

U nastavku su izjave koje se tiču izazova razvrstavanja otpada u Splitu. Ocijenite \* na skali od 1 do 5 u kojoj se mjeri slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne slažem -5 = Slažem se u potpunosti).

	1	2	3	4	5
Nema dovoljno spremnika u kvartovima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nisam dovoljno motiviran za razvrstavanje otpada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nemam dovoljno znanja o pravilnom razvrstavanju otpada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ne vidim smisao u razvrstavanju otpada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

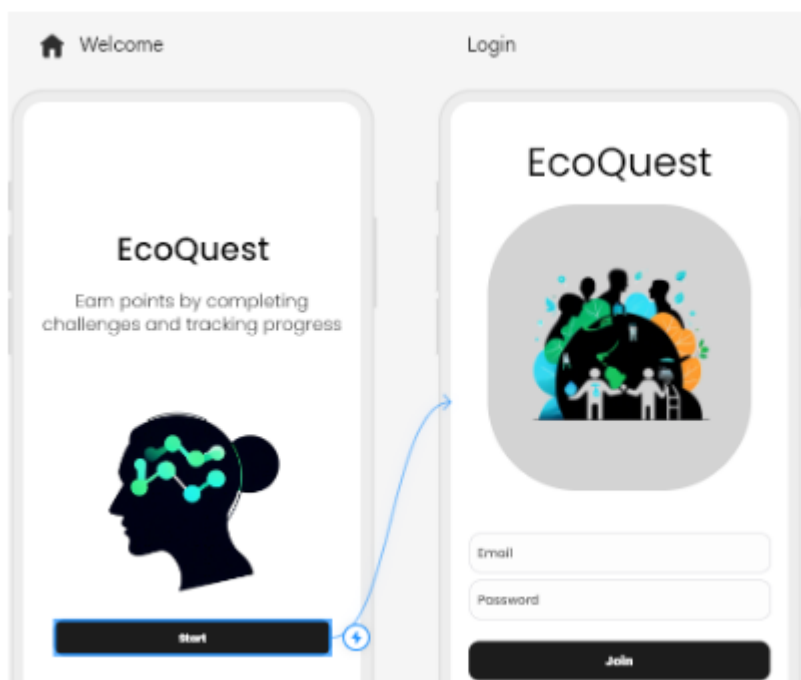
Kada bi se osmislila aplikacija za razvrstavanja otpada temeljena na igrifikaciji \*  
koja bi bila dostupna u Gradu Splitu, bi li je koristili?

- Da
- Ne
- Nisam siguran/na

### Aplikacija temeljena na igrifikaciji

U nastavku Vam će se postaviti pitanja vezano za prototip aplikacije o razvrstavanju otpada koja je temeljena na igrifikaciji i igrificiranim elementima, a generirana je u svrhu provođenja ovog istraživanja. Riječ je o prototipu aplikacije izmišljenog naziva "SplitEko". Prototip je prikazan u nastavku.

### Prikaz prototipa



**Scenarij:** Kraj postavljenih poludpodzemnih spremnika koji se nalaze u kvartovima grada Splita bi stajao uređaj sa vagom. Svaki podzemnik bi mjerio težinu ubačenog otpada, a korisnik bi skeniranjem QR koda to evidentirao kroz aplikaciju. Nakon što se izmjeri težina otpada korisnik će vidjeti koliko je **bodova skupio** na temelju težine i vrste otpada. Korisnik bodove prikuplja i na aplikaciji vidi koliko ih ima te kako je njegovo stanje na rang listi. Rang lista bi bila podijeljena tako da bi svaki kvart u Splitu imao zasebno rang listu npr. kvart Sućidar bi imao svoju rang listu na kojoj bi korisnici vidjeli kako su rangirani u odnosu na druge korisnike. Nakon mjesec dana bi se vidjelo stanje na rang listi te bi nekoliko korisnika po rang listama koji su najviše odvojili otpada dobivali **nagrade**.

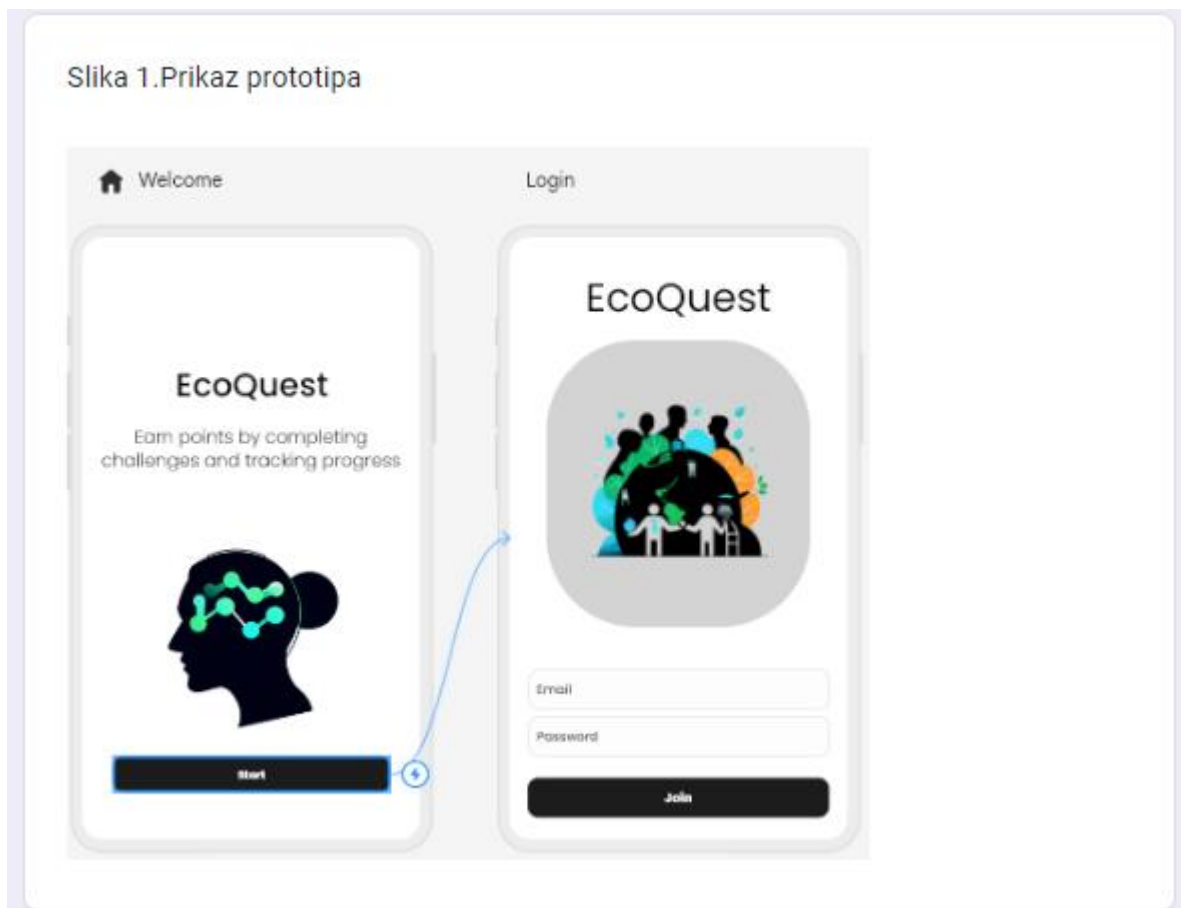
Na kraju godine bi se također **nagradilo kvart koji je odvojio i prikupio najviše otpada jer su stanari tog kvarta najviše doprinijeli čistoći i smanjenoj zagađenosti zraka u gradu Splitu.**

Ocijenite na skali od 1 do 5 u kojoj mjeri vrednujete sljedeće nagrade koji bi se koristile u aplikaciji gdje 1 znači "Ne vrijedi mi ništa", a 5 znači "Izuzetno mi vrijedi". \*

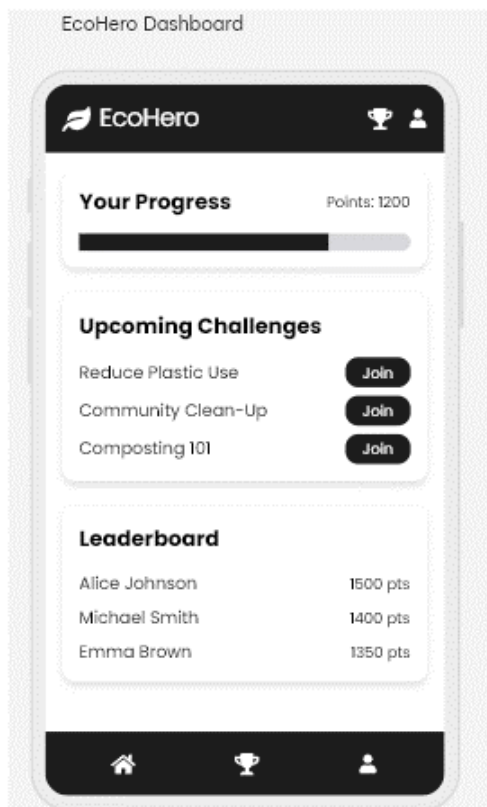
	1	2	3	4	5
Popust na korištenje javnog prijevoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Popust na račun za komunalne naknade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Popust na račun za struju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dobivanje bonova za kupnju određenih proizvoda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dobivanje ulaznica za određene kulturne/sportske događaje u gradu Splitu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Slika 1. Prikaz prototipa



Slika 2. Prikaz prototipa



Na ljestvici od 1 do 5 ocijenite sučelje mobilne aplikacije prikazane na slikama 1 i 2 (1 = iznimno mi se ne sviđa - 5 = iznimno mi se sviđa).

1                      2                      3                      4                      5

Imajući na umu prethodno opisan prototip aplikacije, ocijenite na skali od 1 do 5 u \* kojoj se mjerite slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne slažem - 5 = Slažem se u potpunosti).

	1	2	3	4	5
Bitno mi je da su nagrade i bodovi adekvatno osmišljeni.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitno mi je da aplikacija uključuje edukaciju o pravilnom razvrstavanju otpada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitno mi je da doživim osjećaj doprinosa zaštiti okoliša.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bitna mi je jednostavnost i praktičnost korištenja aplikacije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Imajući na umu prethodno opisan prototip aplikacije, ocijenite na skali od 1 do 5 u \* kojoj se mjeri slažete s sljedećim tvrdnjama (1 = Uopće se ne slažem - 5 = Slažem se u potpunosti).

	1	2	3	4	5
Koristio bi ovakvu aplikaciju i u budućnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volio bi koristiti ovakvu aplikaciju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preporučio bi drugim građanima korištenje ove aplikacije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>