

Helena Manojlović¹
Visoka tehnička škola strukovnih studija
Subotica

Elvira Kovacs
Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku
Univerzitet u Novom Sadu

Primljen: 16.07.2023. godine
Prihvaćen: 15.02.2024. godine
UDC371.695
371.382
DOI: 10.19090/ps.2024.1.53-76
Originalni naučni rad

IGRA "SOBA BEKSTVA" KAO METODA NASTAVE

*Escape Room je kolaborativna igra dizajnirana tako, da za cilj ima da se pro-
nađu različiti tragovi, reše logičke zagonetke i izvrše zadaci u ograničenom vremen-
skom periodu. Cilj igre je pobeći iz sobe ili pronaći skriveni predmet. Igra kreirana
u pedagoške svrhe obično se naziva obrazovna soba bekstva. Zasnovana je na gami-
fikaciji (Gamification) i učenju zasnovanom na igri (Game-Based Learning). Glavna
prednost joj je povećanje angažovanja i motivacije učenika za savladavanje nastavnog
plana i programa. Pored toga, razvoj mekih veština igra izuzetno veliku ulogu to-
kom igre. Nastavnici širom sveta su sve više svesni važnosti mekih veština koje igraju
ogromnu ulogu u pravilnoj pripremi učenika za svet univerziteta i tržišta rada. Nasu-
prot tome, tradicionalno obrazovanje ne pruža uvek prave alate za poboljšanje uspeha
učenika na ovim oblastima. Zahvaljujući pomaku sa tradicionalnih didaktičkih modela
na pristup aktivnog učenja, sobe za bekstvo se sve više koriste u akademskom životu
kao metod iskustvenog, peer-to-peer, i učenju zasnovanom na igri. Obrazovne sobe za
bekstvo se pojavljuju kao nova vrsta aktivnosti učenja, sa obećanjem da će unaprediti
učenje učenika kroz izuzetno zanimljiva iskustva. Ova studija nastoji da prikaže me-
todološke mogućnosti soba za bekstvo u obrazovne svrhe, oslanjajući se na postojeću
literaturu. Pored toga, predstavimo teorijski okvir koji predstavlja vodič za krei-
ranje igre u obrazovne svrhe, kao i rezultate kvalitativne analize podataka na osnovu
kijih možemo zaključiti da je ova metoda pogodna za analizu i razvoj kompetencija
kolaborativnog rešavanja problema kod pojedinaca i grupa studenata.*

*Ključne reči: soba bekstva, učenje zasnovano na igri, aktivno učenje, kolabora-
cija, rešavanje problema*

¹ helena@vts.su.ac.rs

Uvod

U procesu prepoznavanja važnosti povezivanja učenika sa učionicom i oblikovanja privlačnog nastavnog plana, nastavnici neprestano istražuju nove strategije i nastavne metode (Kurian & Ross, 2021). Evropski prostor visokog obrazovanja (EHEA²) podržava primenu aktivnih metoda učenja koje dopunjuju tradicionalne pristupe, prilagođavajući se novim društveno-obrazovnim kontekstima (Magro, Martín-Peña, Diaz-Garrido, Linares, 2019).

Metodologija aktivnog učenja, kao jedan od najzanimljivijih pristupa, naglašava važnost uključivanja učenika u vlastite procese učenja (Grande-de-Prado, García-Martín, Abella, Baelo, 2021). U ovom kontekstu, igra zauzima istaknuto mesto u kognitivnom razvoju, omogućavajući integraciju strategija, normi i vrednosti pri formiranju ličnosti (DeVries, 2000). Igre, sa svojim didaktičkim potencijalom, pružaju podršku različitim stilovima učenja, omogućavaju greške, pružaju trenutne povratne informacije i podstiču kreativnost radi povećanja motivacije i socijalizacije učenika (Cadavid & Corcho, 2018).

U skladu sa ovim konceptima, članak istražuje inovativni pristup kroz korišćenje igara u obrazovnom okruženju. Igre, koje inspirišu pojedinca kroz različite metode, ne samo da smanjuju rizik od osipanja ili niskog postignuća (Ahmed, 2013), već i povećavaju motivaciju za učenje, podstiču angažovanje i olakšavaju proces učenja, istovremeno razvijajući kolaborativne i komunikacione veštine (Borrego, Fernández, Blanes, Robles, 2017; Cain, 2019; Clapson et al., 2020). Ova transformacija u pristupu učenju putem igara otvara nova vrata za integraciju nastavnog plana i programa u okviru zasnovane na iskustvenom učenju.

Korišćenjem ovog alata u obrazovne svrhe, učenici od primalaca pasivnog znanja postaju aktivni učesnici u procesu učenja. U obrazovnom kontekstu, igra rešavanja problema koje omogućavaju simulaciju stvarnog sveta pružaju ujedno i priliku za vežbanje različitih realnih situacija. Kriterijum za dobro strukturisanu igru je da se obezbedi aktivno učešće.

U proteklim godinama, *obrazovne sobe bekstva* postale su sve značajnije kao inovativno obrazovno sredstvo, s ciljem angažovanja učenika u dinamičnom okruženju za učenje. Ova evolucija ima jasan zadatak - podsticanje kolaboracije među učenicima i unapređenje socijalnih veština, ključnih za 21. vek (Kinio et al., 2019).

Ključni kriterijum za kvalitetnu obrazovnu igru je obezbeđivanje aktivnog učešća. Ovim alatom se postiže transformacija učenja, gde učenici prelaze iz pasivnih primalaca znanja u aktivne učesnike u procesu sticanja znanja. Učenici ne samo da

² Evropski prostor visokog obrazovanja (The European Higher Education Area) pokrenut je u martu 2010. godine u okviru Ministarske konferencije Budimpešta-Beč povodom 10-godišnjice Bolonjskog procesa. Evropski prostor visokog obrazovanja je udruženje osnovano pod okriljem Bolonjskog procesa, evropske inicijative, čiji članovi rade zajedno na obnovi visokog obrazovanja i olakšavanju mobilnosti onih koji traže posao i nastavnika u visokom obrazovanju. (European Higher Education Area and Bologna Process).

primaju informacije, već su i aktivno uključeni u rešavanje problema, donošenje odluka i timski rad. Uvođenjem soba bekstva u obrazovni kontekst, stvara se prilika za intenzivnu interakciju, učenje kroz iskustvo i razvoj različitih veština. Ovaj pristup potencira dublje razumevanje gradiva i podstiče razvoj kritičkog razmišljanja. Obrazovne sobe bekstva, na taj način, postaju prostor gde se sintetišu aktivnosti i učenje. Ove igre ne samo što pomažu u prenosu znanja, već i stvaraju podsticajno okruženje koje podstiče učenike da primenjuju svoje znanje u realnim situacijama.

Metode učenja kroz igru

U 21. veku, značaj igara u obrazovanju naglašava se zbog eksplozivnog razvoja tehnologije, posledicom digitalne revolucije (Clarke et al., 2017). Pristup igrama kao pedagoškoj metodi postaje sveprisutan u savremenom obrazovnom kontekstu (Vlachopoulos & Makri, 2017).

Perspektiva obrazovanja često se povezuje s tri ključna koncepta: ozbiljne igre, gejmfikacija i učenje zasnovano na igri. Iako su ovi pojmovi tesno povezani, imaju jedinstvene karakteristike.

Ozbiljne igre su koncipirane s ciljem razvoja, a ne samo zabave. Clark C. Abt prvi put uvodi ovaj pojam 1970. godine, definišući ozbiljne igre kao pristup ili simulaciju baziranu na stvarnoj situaciji, koja se razvija u igru s edukativnim ciljem (Abt, 1970).

Gejmfikacija uključuje upotrebu elemenata i mehanike igre u kontekstu koji nije igra (Bruder, 2014). Postaje posebno popularna u obrazovanju tokom 2010-ih godina (Kapp, 2012). Ova metoda koristi mehaniku, estetiku i strateško razmišljanje igara kako bi angažovala učesnike, podstakla akciju, olakšala učenje i rešavanje problema, usmeravajući se na svoje ključne vrline: unapređenje učenja, motivaciju i podsticanje posvećenosti učenika (Makri, Vlachopoulos, Martina, 2021; Sanchez & Plumettaz-Sieber, 2019). Sa pedagoške perspektive, sobe bekstva tesno su povezane s metodologijom gejmfikacije (Makri et al., 2021).

Razumeti razlike između gejmfikacije i učenja zasnovanog na igri je ključno. Glavna razlika leži u tome što gejmfikacija dodaje komponentu igre iskustvu učenja, dok učenje zasnovano na igri koristi igre unutar obrazovnog konteksta radi postizanja ciljeva učenja (Kapp, 2012; O'Brien & Pitera, 2019). Učenje zasnovano na igri teži unapređenju kvaliteta procesa učenja kroz interakciju u motivacionom okruženju (Cordova & Lepper, 1996). Kroz ovu metodologiju, učenici su motivisani da uče i savladaju nastavni plan, ne shvatajući nužno da je to deo učenja. Ovaj pristup čini učenje igrom, povezuje učesnike i podstiče njihovu radoznalost unutar obrazovnog okruženja (Looking at Learning Project, 2015). S druge strane, učenici preuzimaju aktivnu ulogu u sopstvenom procesu učenja, interagujući sa dostupnim nastavnim planom i programom, jer se prezentacija novih znanja kroz edukativne igre razlikuje od klasičnih pristupa.

Soba bekstva inkorporira principe gejmfikacije i učenja zasnovanog na igri. Tokom ove kolaborativne igre, učesnicima je postavljen zadatak da pronađu tragove, reše zagonetke i izvrše zadatke u ograničenom vremenskom okviru, obično s ciljem napuštanja prostorije ili pronalaženja određenog predmeta (Nicholson, 2015). Igre razvijene u pedagoške svrhe često se nazivaju obrazovnim sobama bekstva. Ključne teorije koje podržavaju ovu metodologiju uključuju aktivno učenje, definisano kao “bilo koji obrazovni metod koji uključuje učenike u proces učenja” (Prince, 2004). Jedna od najistaknutijih karakteristika aktivnog učenja jeste da učenici obavljaju smislene aktivnosti dok razmišljaju o svom učenju (Freeman et al., 2014).

Obrazovne sobe bekstva

U poslednjih nekoliko godina, komercijalne sobe bekstva su inspirisale prosvetne radnike širom sveta da integriraju ovu zanimljivu aktivnost u obrazovne svrhe (Veldkamp et al., 2020). Ove igre su koncipirane oko problema, s ograničenim vremenom igre i zahtevom za aktivnim i kooperativnim učesnicima. Inicijalna generacija soba bekstva fokusirala se na složene logičke zagonetke, dok su s vremenom evoluirale u atraktivna okruženja s visokokvalitetnim rekvizitima i efektima (Wiemker, Elumir, Clare, 2015).

U obrazovnom sektoru, početak primene ovakvih prostora beleži se 2017. godine, privlačeći pažnju nastavnika (López-Pernas, Gordillo, Barra, Quemada, 2021). Otkako su se pojavile, sobe bekstva pronalaze primenu na svim nivoima obrazovanja, sa sve većim brojem istraživanja koja prate ovaj trend (Fotaris & Mastoras, 2019). Iako su obrazovne sobe bekstva relativno nov koncept, više autora istraživalo je njihov obrazovni potencijal (Borrego et al., 2017; Duggins, 2019).

Za razliku od komercijalnih soba bekstva, zagonetke u obrazovnim okruženjima moraju biti usklađene s nastavnim planom i programom, a učenici treba da primenjuju svoje znanje o predmetu i da koriste niz mekih veština kako bi postigli zadane ciljeve učenja (Cain, 2019; López-Pernas et al., 2021). Ključni principi dizajniranja obrazovnih soba bekstva uključuju usklađivanje ciljeva učenja s postavljenim zagonetkama.

Obrazovna soba bekstva predstavlja još jedan pristup učenju zasnovanom na igri, kombinujući timsko rešavanje problema s narativom i misterioznim tragovima. Svi izazovi i situacije nazivaju se zagonetkama koje pružaju aktivnosti učesnicima (Nicholson, 2012). Ove zagonetke mogu biti kognitivne, fizičke ili meta-zagonetke, s logičkim, analitičkim i matematičkim zagonetkama kao dominantnim elementima (Wiemker et al., 2015).

Ova igra je pokazala inovativne pedagoške potencijale, povećavajući efikasnost učenja. Obrazovne sobe bekstva su izuzetni primeri aktivnog učenja, jer učenici mogu interagovati s različitim elementima i razumeti kako rešiti različite zagonetke. Privlačnost igre ogleda se u podsticanju umova igrača i raznolikosti zagonetki (Zaug et al., 2021). Ove sobe mogu transformisati bilo koji nastavni plan i program u atraktivno

okruženje za učenje (Neumann, Alvarado-Albertorio, Ramírez-Salgado, 2020). Ključna prednost leži u povećanju angažovanja i motivacije učenika (Berthod et al., 2020; Grande-de-Prado et al., 2021b; Kinio, Dufresne, Brandys, Jetty, 2019). Zagonetke testiraju znanje učenika, dok oni aktivno razvijaju svoje veštine. Učešćem u obrazovnoj sobi bekstva, učenici ojačavaju svoje sposobnosti rešavanja problema, posmatranja, prepoznavanja odnosa i logičkog razmišljanja (Huang, Kuo, Chen, 2020).

Kroz igru u obrazovnim sobama bekstva, mogu se razviti različite kompetencije, uključujući veštine rešavanja problema, podsticanje kolaborativnog rada, razvijanje kritičkog i lateralnog razmišljanja, unapređenje motivacije za učenje, razvoj mašte i komunikacije, kao i druge veštine važne za kognitivni i socijalni razvoj (npr. Cruz, 2019; Friedrich, Teaford, Taubenheim, Boland, Sick, 2019; Karageorgiou, Mavrommati, Christopoulou, Fotaris, 2019). U poređenju s drugim metodama nastave, važno je istaći da učenici u obrazovnim sobama bekstva rade zajedno, jačajući grupnu koheziju. Osim toga, ova igra pruža mogućnost simuliranja različitih životnih situacija (Brooks-Buza, Fernandez, Stenger, 2011).

Iako se većina istraživanja o obrazovnim sobama bekstva fokusira na podučavanje specifičnih predmetnih tema (Dietrich, 2018; Glavaš & Stašič, 2017; López-Pernas et al., 2021), važno je napomenuti da ova metoda istovremeno doprinosi razvoju i tehničkih (hard) i socijalnih tj. mekih (soft) veština. Postoje čak i igre koje su posebno usmerene na razvoj socijalnih veština, poput izgradnje tima i vođenja grupe (Gordon, Trovinger, DeLellis, 2019). Međutim, nije uvek lako povući jasnu granicu između igara stvorenih isključivo za razvoj međuljudskih veština i onih koje služe za podučavanje predmetnog znanja. Soba bekstva pokazala se kao izuzetno korisna za razvoj kako kognitivnih tako i društvenih kompetencija učenika.

Metodologija i dizajn igre

Pre nego što se krene s razvojem obrazovne sobe bekstva, važno je pažljivo razmotriti nekoliko ključnih aspekata kako bi se postigli optimalni rezultati: ciljnu grupu, vreme provedeno u igri, potrebnu opremu, obrazovne ciljeve, kao i kompetencije koje treba razviti (Clarke et al., 2017).

Dizajniranje obrazovne sobe bekstva zahteva pažljiv, dobro definisan proces, i pošto je literatura o metodologiji ovih igara oskudna, nastavnicima su potrebne smernice u implementaciji promišljenog, metodičkog, interaktivnog procesa. Ovaj proces treba da obezbedi kvalitet, obrazovni kapacitet i pozitivno iskustvo učenja (Eukel & Morrell, 2021). Neki od teorijskih okvira koji podržavaju dizajn obrazovne sobe bekstva uključuju escapeED (Clarke et al., 2017), SERF (Snyder, 2018), SEGAM (Guigon, Humeau, Vermeulen, 2018), i StarModel (Botturi & Babazadeh, 2020). Svaki od ovih modela pruža korake za planiranje, eksperimentisanje, procenu, redizajn, ponovnu procenu i ponavljanje ovih koraka.

Prilikom dizajniranja sobe bekstva, važno je da nastavnici uzmu u obzir obrazovne ciljeve, dostupne resurse i ciljeve same igre. Sve zagonetke moraju pažljivo biti osmišljene kako bi zadovoljile obrazovne potrebe učenika, istovremeno usmeravajući se ka postizanju ishoda učenja i razvoju socijalnih vještina. Sistematičan, fleksibilan i cikličan dizajn može značajno doprineti efikasnosti učenja, budući stalnim promjenama u ishodima učenja.

Identifikovane su četiri ključne kategorije resursa neophodnih za dizajniranje i implementaciju sobe bekstva u obrazovne svrhe: fizički resursi, oprema, vreme i novac (Terçanlı et al., 2021).

Nedostatak fizičkih resursa može prouzrokovati niz problema. Većina igara obuhvata dve odvojene sobe - jednu stvarnu obrazovnu sobu bekstva za učesnike i kontrolnu sobu u kojoj se nalazi dizajner igre, moderator i/ili posmatrač, koji je najčešće ujedno i nastavnik. Ova kontrolna soba omogućava praćenje učesnika putem video kamere, a ponekad i davanje saveta putem mikrofona, zvučnika ili programa za chat tokom igre (Berthod et al., 2020; Clarke et al., 2017). Finansiranje obrazovnih igara često je u nadležnosti samih nastavnika, stoga se često koriste jednostavne zagonetke i postojeći obrazovni materijali za dekoraciju (Eukel et al., 2020; Nicholson, 2018). Na svetskoj mreži su dostupni brojni šabloni, poput BreakoutEDU setova, koji olakšavaju dizajn. Vreme potrebno za razvoj igre varira od jednog dana do nekoliko nedelja, a u nekim slučajevima i meseci (Clare, 2015).

Teorijski okvir – SmarTeacheRoom

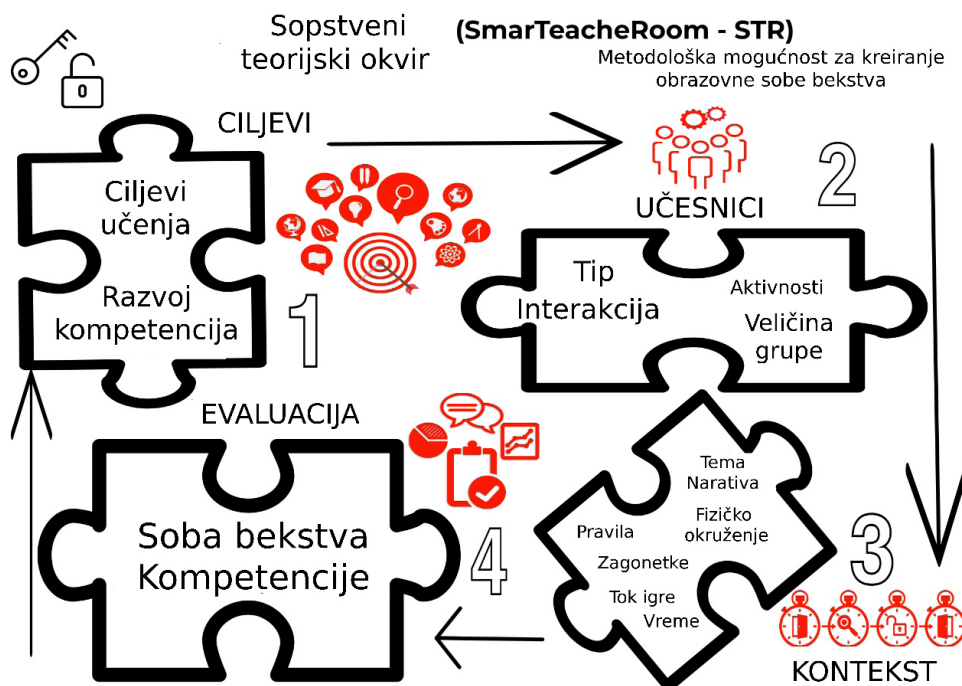
Do danas su razvijeni različiti teorijski okviri za projektovanje soba bekstva u obrazovne svrhe koji pružaju korake za izgradnju igara (Clarke et al., 2017; Guigon et al., 2018; Snyder, 2018). Ovi okviri se fokusiraju na dizajn fizičke prostorije, ali kako bi odgovorili na potrebu za efikasnijim i dostupnijim digitalnim sobama bekstva, postoje u integrativni modeli (Kroski, 2020).

Naš *SmarTeacheRoom* model proizilazi iz spajanja i proširivanja različitih pristupa kako bismo stvorili sveobuhvatnu sliku. Prepoznali smo potrebu za modelom koji reflektuje povezanost između rešavanja problema i upotrebe socijalnih vještina. Određene aktivnosti unapređuju grupu u procesu kolaborativnog rešavanja problema, ne nužno zahtevajući kognitivne vještine. Naglasak u modelu je stavljen na neposredno vidljive aktivnosti, s obzirom da naša opažanja uvek proizilaze iz ponašanja, dok pretpostavljamo sposobnosti i procese koji stoje iza tih aktivnosti.

Okvir pomaže u strukturiranju i proceni obrazovne sobe bekstva, posebno kroz direktne opservacije grupa u procesu rešavanja problema. Cilj nam je razumeti kako pojedinci rešavaju zadatke i kako sarađuju sa svojim vršnjacima u grupi.

Uključivanjem elemenata kao što su ciljevi, učesnici, kontekst i evaluacija, *SmarTeacheRoom* model omogućava da proces rešavanja zadataka deluje kao igra u obrazovnom okruženju. Ovaj pristup proširuje razumevanje o tome kako igre

moгу podržati učenje, nudeći sveobuhvatan okvir za dizajn i analizu obrazovne sobe bekstva.



Slika 1: Sopstveni teorijski okvir (SmarTeacheRoom - STR)

U procesu stvaranja obrazovne sobe bekstva, ključno je započeti definisanjem jasnih *ciljeva učenja i razvoja kompetencija*. Ovaj korak obezbeđuje smisao i strukturu za igru, postavljajući temelje za planiranje ciljano usmerenog iskustva. Definisanje ciljeva u ranoj fazi planiranja ima višestruke benefite. Prvo, omogućava preciznost u postavljanju drugih elemenata igre kako bi se uskladili sa željenim ishodima. Ovo je znatno efikasnije od situacije u kojoj bi se ciljevi pokušavali integrisati u već osmišljenu igru. Ciljevi postavljeni u ovoj fazi služe kao kamen temeljac koji usmerava razvoj igre i olakšava prilagođavanje drugih elemenata. Ciljevi dizajnera igre od ključnog su značaja za odabir pravih učesnika. U većini soba bekstva u obrazovne svrhe, nastavnici preuzimaju uloge dizajnera, moderatora i posmatrača (Berthod et al., 2020; Cain, 2019; Eukel et al., 2020).

Kroz jasno definisane ciljeve, dizajneri mogu identifikovati ciljnu publiku koja najbolje odgovara željenim ishodima. Ova selektivnost pomaže u stvaranju iskustva koje je adekvatno prilagođeno i izazovno za učesnike. Dodatno, definisanje ciljeva postavlja temelj za razumevanje strukture i procesa izgradnje igre. Jasno postavljeni

ciljevi služe kao smernice za razvoj zagonetki, aktivnosti i scenarija. Ovo omogućava doslednost u celokupnom iskustvu i obezbeđuje koherentnost u postizanju željenih obrazovnih ciljeva (Snyder, 2018).

Razvoj strategije evaluacije postaje znatno olakšan kada su ciljevi jasno definisani u ranim fazama. Svaki aspekt igre može se ocenjivati u skladu sa svojim doprinosom u postizanju ciljeva, pružajući objektivan okvir za procenu efikasnosti igre. U osnovi, definisanje ciljeva za SmarTeacheRoom nije samo početni korak u procesu dizajniranja igre; to je ključna faza koja postavlja temelje za smisleno i usmereno obrazovno iskustvo.

Nakon postavljanja ciljeva učenja, sledeći važan korak u procesu dizajniranja obrazovnih soba bekstva je pažljiva *analiza ciljne publike*. Ova analiza ima ključnu ulogu u oblikovanju sadržaja sobe bekstva, jer učesnici direktno utiču na prilagođavanje izazova i aktivnosti kako bi se postigli željeni obrazovni ciljevi.

Pre nego što se krene u razvoj sadržaja, dizajner mora identifikovati i analizirati ko su učesnici, obično učenici ili studenti. Analiza ciljne publike obuhvata različite dimenzije, uključujući demografske aspekte, predmetne i sadržajne preferencije, stavove prema igri i učenju, kao i druge relevantne karakteristike. Demografski aspekti, poput uzrasta, nivoa obrazovanja i kulturnog konteksta, pružaju osnovni okvir za prilagođavanje sadržaja igre kako bi bio relevantan i pristupačan ciljnoj publici. Na primer, izazovi i zagonetke za osnovce mogu se znatno razlikovati od onih za studente. Predmetni i sadržajni aspekti odnose se na specifične oblasti znanja ili veština koje učesnici poseduju. Ova analiza pomaže dizajneru da prilagodi igru tako da bude izazovna, ali i relevantna za postojeće znanje ciljne publike. Stavovi prema igri i učenju igraju ključnu ulogu u oblikovanju iskustva. Neki učesnici mogu imati veće interesovanje ili iskustvo u sličnim igrama, dok drugi možda zahtevaju dodatnu podršku ili motivaciju. Razumevanje ovih stavova omogućava prilagođavanje tonaliteta i dinamike igre.

Sve ove informacije zajedno čine temelj za dalji razvoj obrazovne sobe bekstva. Pažljiva analiza ciljne publike osigurava da igra bude personalizovana i relevantna, stvarajući obrazovno iskustvo koje efikasno angažuje i motiviše učesnike.

Nakon analize učesnika, treći ključni korak u dizajniranju je definisanje *konteksta* igre. Ova faza igra ključnu ulogu u povećanju motivacije učesnika, jer kontekst sam po sebi može značajno uticati na njihovo angažovanje. Kroz kreativan narativ i pažljivo izabrane sadržaje, igra postaje intrigantno iskustvo. Kontekst ima moć da dodatno podstakne motivaciju učesnika, pružajući im jasno značenje i svrhu aktivnosti. Igre bekstva često koriste snažne teme i priče koje učesnike uvode u uzbudljiv svet avanture. Popularne tematske oblasti obuhvataju istrage, bekstvo iz zatvora, spasavanje talaca, špijunske igre i mnoge druge.

Dizajneri koriste raznovrsnu dekoraciju, uključujući osvetljenje, muziku, zagonetke, rebuse i tragove koji su u skladu s temom sobe. Estetski elementi doprinose autentičnosti igre, stvarajući imerzivno iskustvo za učesnike. Prilikom odabira teme, dizajner treba da razmotri prostor i opremu koja će podržati iskustvo igranja. Na pri-

mer, ako je dizajn igre tehnološki orijentisan, važno je planirati načine komunikacije učesnika sa tehnologijom i predvideti korake u slučaju tehničkih poteškoća. Kontekst je podeljen na sedam ključnih oblasti koje dizajner treba da uzme u obzir tokom procesa dizajniranja. Ove oblasti često uključuju: (1) temu igre, (2) narativ, (3) dekoraciju, (4) svetlost i zvuk, (5) zagonetke, (6) rekvizite i (7) tehnologiju.

Odabirom odgovarajuće teme, dizajner stvara osnovu za celokupno iskustvo igre, čime se osigurava doslednost i privlačnost učesnicima tokom čitavog procesa bekstva.

Poslednji ključni element u teorijskom okviru za obrazovne sobe bekstva je proces evaluacije. Dizajner ima odgovornost da pažljivo razmotri načine ocenjivanja iskustva igranja i stečenog znanja. Ovaj korak tesno je povezan s prvim korakom dizajna - postavljanjem ciljeva, ali je odvojen od prethodnih koraka kako bi se omogućila jasna refleksija o postignutim rezultatima.

Evaluacija ima ključnu ulogu u celokupnom procesu razvoja obrazovnih soba bekstva. Dizajner će analizirati postignute ciljeve. Metode za procenu željenih ciljeva i rezultata postaju centralne, pružajući uvid u to da li i kako je postavljeni obrazovni kontekst ostvaren. Sakupljanjem podataka putem evaluacije, dizajner stiče dragocene uvide u celokupno iskustvo igranja. Ovi podaci nisu samo sredstvo za ocenu, već i osnova za dalje poboljšanje igre. Dizajner ima mogućnost da analizira da li soba bekstva ostvaruje svoje ciljeve, identifikuje aspekte koji doprinose ili narušavaju igračko iskustvo, te predlaže ispravke za potencijalno zbunjujuće elemente.

Važno je naglasiti da se evaluacija izvodi u dva odvojena koraka. Prvo, fokus je na evaluaciji same sobe bekstva, analizirajući elemente kao što su dizajn, zagonetke i tok igre. Drugi aspekt evaluacije usmeren je na kompetencije koje je dizajner želeo da oceni kod učesnika tokom igre. Evaluacija se stoga predstavlja kao ključna faza koja omogućava dizajneru da duboko razume postignute rezultate, istovremeno pružajući smernice za buduće poboljšanje igre.

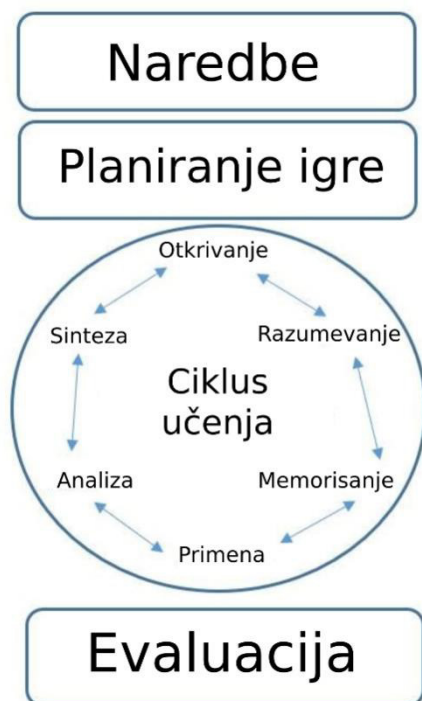
Ciklus učenja u obrazovnoj sobi bekstva

U obrazovnim sobama bekstva, jasno su prepoznatljive karakteristike različitih teorija učenja, čime se postiže sveobuhvatno iskustvo učenja. Elementi konstrukcionizma i bihevizma istovremeno su prisutni, dok se društveni konstruktivizam ističe kroz saradnju i konstruktivno znanje zasnovano na stvarnim iskustvima (Ouariachi & Wim, 2020; Zhang et al., 2018). Primenom društvenog konstruktivizma, ove igre postaju arene gde se naglašava značaj društvenih okolnosti koje okružuju interakcije između igrača. Ova teorija postavlja u fokus realno-vremensko konstruktivno znanje koje se razvija kroz aktivnu saradnju (Zhang et al., 2018). Učenici ne samo da stiču znanje, već ga grade i deljenjem iskustava sa svojim vršnjacima. Elementi bihevizma postaju očigledni u obrazovnim sobama bekstva, gde se pozitivno ponašanje nagrađuje. Ova teorija doprinosi stvaranju podsticajnog okruženja gde se učenici nagrađuju za uspešno rešavanje problema i postizanje ciljeva (Ouariachi & Vim, 2020;

Zhang et al., 2018). Kroz ovakav pristup, podstiče se željeno ponašanje, doprinoseći pozitivnom iskustvu učenja. Konstrukcionizam se očituje u stvaranju znanja putem praktičnih aktivnosti. U sobama bekstva, učenici nisu samo pasivni primaoci informacija, već aktivno učestvuju u kreiranju znanja kroz rešavanje problema i interakciju sa okolinom (Ouariachi & Wim, 2020).

Ovom sveobuhvatnom integracijom različitih teorijskih pristupa, obrazovne sobe bekstva postaju prostor gde se teorije učenja ne samo prepoznaju, već se uspešno primenjuju u praksi, stvarajući bogato i angažujuće iskustvo učenja.

Ciklus učenja učenika prati određene karakteristike tokom aktivnosti (vidi sliku 2).



Slika 2: Ciklus učenja učenika u sobi za bekstvo (Menon, 2019)educators are striving to find innovative ways of engaging their learners and ensuring that they accomplish the desired learning outcomes. Among the various game-based learning approaches that have come up in recent years, escape games are being widely used in a variety of learning contexts. As an entertainment activity, these games seem to be popular among players of all ages and backgrounds. This chapter introduces escape games and provides a literature review on their possible benefits and limitations.

The game mechanics and learning mechanics that enable these games to be a potentially playful activity for teaching and learning will be discussed. This chapter

provides educators and researchers with the required information backed by various studies to consider the integration of educational escape games with their current learning methods.”, "collection-title": "Advances in Educational Technologies and Instructional Design", "ISBN": "978-1-79982-015-4", "language": "en", "note": "DOI: 10.4018/978-1-7998-2015-4", "publisher": "IGI Global", "source": "DOI.org (Crossref

Na početku, učesnici *otkrivaju* alate koji su dostupni za aktivnost. Zatim otkrivaju neke tragove, počinju da *razumeju* tok igre i korake koji su potrebni da bi se rešile zagonetke. Učenici treba da *memorišu* određene sadržaje i da ih *primenjuju* u igri kroz pokušaje dok ne pronađu rešenje. U ovom procesu, učesnicima je potrebna sposobnost da saraduju, komuniciraju i kritički razmišljaju kako bi odgovorili na izazove (Wiemker et al., 2015). Sobe bekstva su u osnovi aktivnosti zasnovane na timu i odlične su za aktivno učenje zbog pritiska vremenskog okvira i broja zagonetki koje zahtevaju različit način razmišljanja (Menon, 2019).

Zajedno, učesnici bi trebalo da imaju niz veština koje će im pomoći da se suoče sa izazovima, kao što su dobro uočavanje detalja, tragovi za rešavanje zagonetki, logičko razmišljanje, pamćenje niza brojeva ili simbola, dobre matematičke veštine, uključujući rešavanje anagrama, kriptograma. Uspešni timovi rade zajedno, dobro komuniciraju i delegiraju izazove, *analiziraju* i *sintetišu* moguća rešenja (Giang et al., 2020). Odlična karakteristika soba bekstva je da su pogodne za sve uzraste i da su nezavisne od pola — u stvari, timovi sastavljeni od igrača različitog porekla, sposobnosti i znanja su najuspešniji (Gordon et al., 2019).

Postizanje optimalnog iskustva, poznatog i kao "flow", ključno je tokom učešća u obrazovnim sobama bekstva. Kada učesnici doživljavaju flow, potpuno su posvećeni zadatku pred njima, potpuno uronjeni u proces rešavanja problema (Wiemker et al., 2015). Važno je pažljivo balansirati izazov kako bi se održala motivacija i angažovanost učesnika. Postizanje optimalnog iskustva zahteva precizno prilagođavanje nivoa izazova u igri. Ako su zadaci previše teški, mogu izazvati frustraciju i smanjiti motivaciju učesnika. S druge strane, ako su zadaci prelagani, može se javiti dosada, dovodeći do gubitka interesovanja (Wiemker et al., 2015). Pažljivo doziranje izazova osigurava da učesnici ostanu angažovani, zainteresovani i motivisani tokom celokupnog iskustva.

Osim prilagođavanja nivoa izazova, stvaranje optimalnog iskustva zahteva pažljiv pristup prema potrebama učenika. Svaka soba bekstva trebalo bi da bude pažljivo dizajnirana kako bi odgovarala ciljnoj grupi učesnika. Razmatranje različitih stilova učenja, nivoa znanja i individualnih preferencija doprinosi stvaranju inkluzivnog okruženja koje podržava postizanje flow stanja. Psihologija optimalnog iskustva naglašava značaj prilagođavanja izazova i zadatka sposobnostima učesnika (Wiemker et al., 2015). Stoga, pažljivo planiranje i kreiranje obrazovnih soba bekstva, uzimajući u obzir individualne razlike, obezbeđuje veću verovatnoću postizanja flow stanja i željenog nivoa znanja.

Kroz ovo fokusirano pristupanje, obrazovne sobe bekstva postaju ne samo obrazovno sredstvo već i prostor gde se podstiče optimalno iskustvo učenja, ostvarujući pun potencijal učesnika tokom rešavanja izazova.

Ciljevi istraživanja

Ciljevi istraživanja obuhvataju sledeće aspekte:

Glavni cilj istraživanja je ispitivanje kompetencije kolaborativnog rešavanja problema kod budućih nastavnika u okruženju obrazovne sobe bekstva. Fokus istraživanja nije na razvoju kompetencija, već na trenutnom kartiranju nivoa kompetencija studenata.

Istraživanje je strukturirano kroz razvojnu i istraživačku fazu. U okviru prve faze postavljeni su sledeći ciljevi:

Prvi cilj razvoja: Razvoj metodičke smernice za sistem razvoja, praćenja i vrednovanja, uzimajući u obzir ključne kompetencije koje treba posmatrati. Pri tome se koriste okviri za dizajn sobe bekstva, poput EscapED (Clarke et al., 2017), Snyder Escape Room Framework - SERF (Snyder, 2018) i ATC21S (Hesse et al., 2015).

Drugi cilj razvoja: Kreiranje logičkih zagonetki i zadataka koji zahtevaju primenu ključnih kompetencija koje se mere i posmatraju. Nakon toga, izgraditi prototip obrazovne sobe bekstva kao edukativne platforme.

U okviru druge faze postavljeni su sledeći ciljevi:

Prvi istraživački cilj: Posmatranje i ocenjivanje aktivnosti studenata na osnovu teorijskog okvira (socijalnih i kognitivnih procesa).

Drugi istraživački cilj: Identifikovati i oceniti ključne kompetencije.

Treći istraživački cilj: Evaluacija obrazovne sobe bekstva.

Naša igra sobe bekstva u obrazovne svrhe za slobodno vreme je posebno dizajnirana za posmatranje i merenje sposobnosti kolaborativnog rešavanja problema. Ona omogućava posmatranje i evaluaciju društvenih i kognitivnih kompetencija (Fotaris & Mastoras, 2019; Veldkamp & Knippels, 2021) jer obuhvata širok spektar zagonetki sobe bekstva.

Uzorak istraživanja

Ciljna grupa bili su studenti pedagoške prakse. Uzorak su činili studenti sa Univerziteta u Novom Sadu (Učiteljski fakultet u Subotici). U istraživanju je učestvovalo ukupno 33 studenta. Studenti su odabrani nasumično, metodom nasumičnog uzorkovanja, a u okviru toga i sistematskog uzorkovanja. Prilikom sistematskog uzorkovanja za učestvovanje u istraživanju je odabran svaki n-ti element sa celokupne liste studenata. Ovom metodom uzorkovanja svi članovi ciljne populacije imaju jednake šanse da

budu uključeni u uzorak. Na ovaj način odabrani uzorak u dovoljnoj meri predstavlja populaciju unutar ustanove. Grupe su bile sastavljene od 3 do 6 učesnika.

Instrumenti

Tema i ciljevi istraživanja su opravdanja za primenu i kvantitativnih i kvalitativnih metoda istraživanja. S jedne strane, korišćenjem anketa i testova želeli smo utvrditi nivo razvijenosti kompetencija kolaborativnog rešavanja problema studenata. Sproveo se proces posmatranja i videoanalize, dok smo kroz fokus-grupne intervju nastojali otkriti faktore koji stoje iza nivoa ovih veština. Za empirijsko istraživanje korišćen je jedan sopstveni instrument (upitnik), kao i adaptirani upitnici i test, koji su prošli kroz pilot ispitivanje kako bi se osigurala pouzdanost i valjanost.

- Test adaptivne inteligencije fluida - Scrambled Adaptive Matrices (SAM) (Klein, Raven, Fodor, 2018),
- Upitnik Big Five (Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Perugini, 1993),
- Upitnik za veštine timskog rada (Teamwork Skills Questionnaire) (Marshall, O'Neil, Chen, Kuehl, Hsieh, 2005),
- Totova skala za procenu kreativnosti (Tóth-féle Kreativitás Becsló Skála (TKBS) (Tóth & Király, 2006),
- i pozadinski upitnik.

Podaci prikupljeni tokom empirijskog istraživanja, uključuju rezultate posmatranja studenata tokom igre i rezultate intervjuja, koriste se kao dokaz za ispitivanje valjanosti teorijskog okvira za dizajn obrazovne sobe bekstva.

U ovoj studiji predstavljamo samo rezultate kvalitativne analize podataka tj. rezultate posmatranja i videoanalize studenata koji su zabeleženi tokom igre sobe bekstva.

Procedura istraživanja

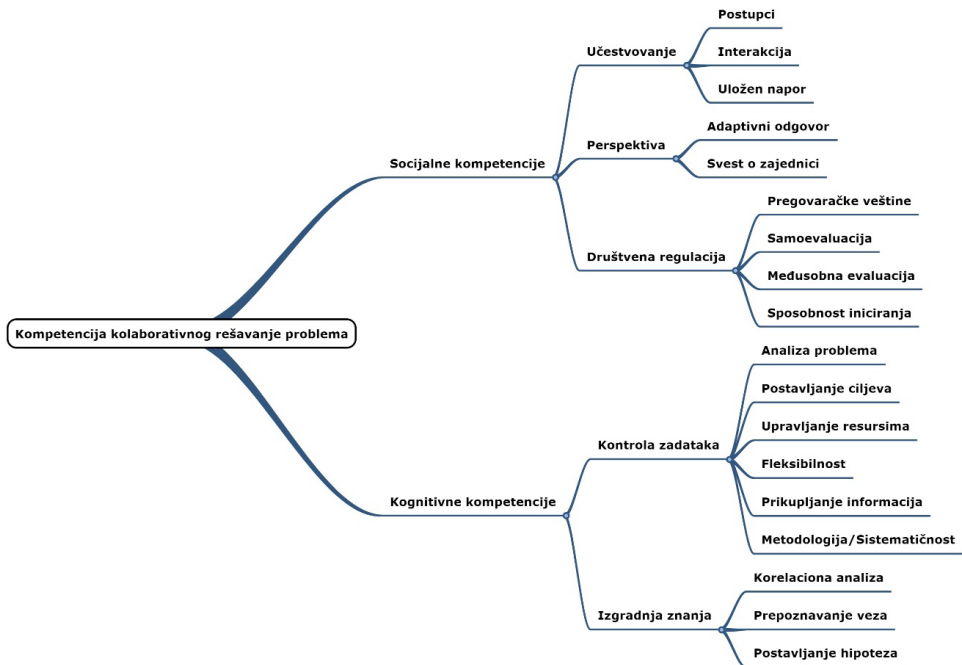
U ovoj studiji primenili smo strukturirani metodološki pristup posmatranja s ciljem obezbeđivanja objektivnosti. To podrazumeva preciznu definiciju događaja koji su unapred određeni. Koristili smo tehnike bez kodiranja i kodiranja. Tehnika bez kodiranja realizovana je putem zabeležaka koje su defenisale tok intervjuja. Kodiranje nije izvršeno istovremeno s posmatranjem, već tokom analize kvalitativnih podataka tj. videoanalize.

Ponašanje učesnika numerički je kvantifikovano (kodirano) prema okviru za posmatranje razvijenom u okviru ATC21S³ projekta (*Assessment and Teaching of 21st Century Skills*). Jedan od ciljeva istraživanja je bila adaptacija ove šeme za posmatranje i evaluaciju sposobnost kolaborativnog rešavanja problema. Ovaj okvir je prilagođen i primenjen kako bismo procenili trenutni nivo kognitivnih i socijalnih kompeten-

³ <http://www.atc21s.org/>

cija učesnika. Posmatranje je sprovedeno tokom aktivnosti u igri sobe bekstva, gde su studenti, u periodu od jednog sata učestvovali u igri. Elementi okvira obuhvataju niz kognitivnih i socijalnih kompetencija i pružaju mogućnost njihove evaluacije, omogućavajući kvantifikaciju podataka prikupljenih posmatranjem (slika 3).

Pomoću ovog alata za ocenjivanje kompetencija studenata, nastavnici imaju mogućnost merenja i praćenja nivoa kompetencije za kolaborativno rešavanje problema, kao i definisanje oblasti (pod-kompetencija) koje je potrebno razvijati kod pojedinaca ili grupa studenata. Ovaj merni alat može značajno da unapredi razvoj obrazovnog procesa i njegovo pomeranje u pozitivnom pravcu.



Slika 3: ATC21S teorijski okvir - kompetencije za kolaborativno rešavanje problema (Uredili autori na osnovu Hesse, Care, Buder, Sassenberg, Griffin, 2015Hutchins (1995: 41 - 52)

Dodatno, posmatranje je imalo za cilj pružanje podrške studentima učesnicima tokom igre putem četa u situacijama kada su se suočavali sa izazovima. Posmatrač je bio aktivan učesnik u procesu, uz napomenu da sama činjenica posmatranja nije imala uticaja na ponašanje studenata. Posmatranje je realizovano preko IP kamere i računara. Interakcija se odvijala između dva računara - jedan smešten u sobi bekstva, a drugi kao posmatrački uređaj pratilac dešavanja u drugoj prostoriji. Tokom posmatranja vršeno

je beleženje podataka (slika i zvuka). Prednost korišćenja tehničkih sredstava ogleda se u postizanju objektivnosti i reproduktivnosti. Pouzdanost je postignuta kroz visok stepen saglasnosti između dva posmatrača. Drugi posmatrač nije bio prisutan prilikom prikupljanja podataka, već je analizirao video materijale prema definisanim kriterijumima. Visok stepen saglasnosti među nezavisnim posmatračima postignut je u fazi analize podataka. Posmatranje je pružilo podršku u procesu fokus-grupnih intervjuva, pružajući uvid u procese koji su emergirali tokom igre i ukazujući na relevantna pitanja za postavljanje u fokus. Posmatrač je istovremeno obavljao i ulogu analitičara podataka.

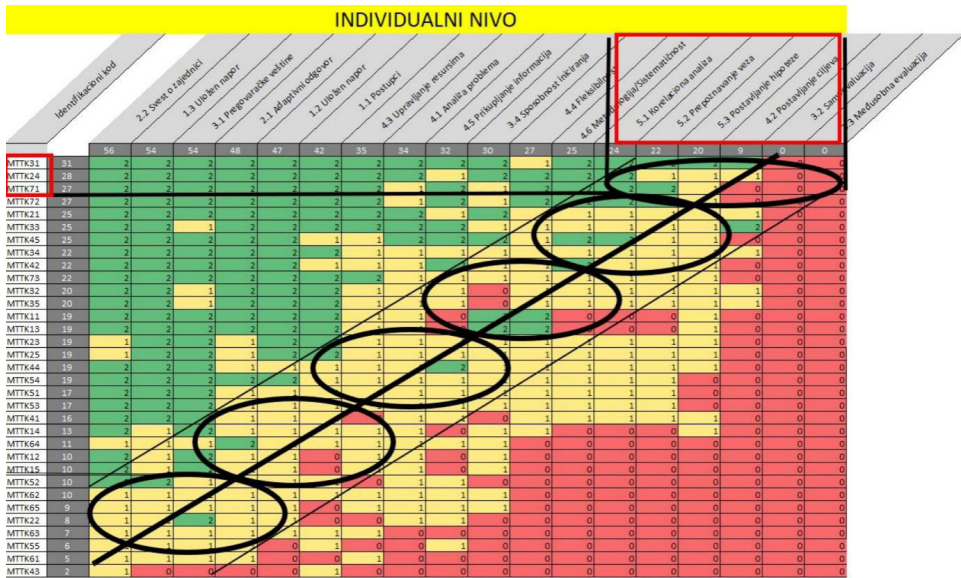
Rezultati kvalitativne analize podataka

U okviru istraživanja, sproveli smo analizu sadržaja koristeći video i audio analizu. Događaji unutar sobe bekstva zabeleženi su putem video snimaka, dok su intervjui fokus-grupa bili snimljeni u obliku audio i video materijala. Ponašanje studenata, posmatrano kroz video materijale, sistematski je kodirano prema unapred definisanom okviru za posmatranje, transformišući ih u analitičke podatke i klasifikujući ih u prethodno definisane kategorije.

Prvi korak u analizi rezultata bila je analiza video i audio zapisa kodiranjem. Kodiranje je teorijski proces i povezan je sa praksama posmatranja. Tokom istraživanja sproveli smo sistematsko kodiranje na osnovu unapred adaptirane sheme (ATC21S). Za analizu smo koristili softver *Dedoose*⁴, koji je pogodan za kvantifikaciju i analizu kvalitativnih podataka dobijenih tokom istraživanja u kojima se primenjuje i kvantitativna i kvalitativna metoda istraživanja. Već iz podataka prve odabrane i ispitane grupe se videlo da se primenjeni sistem kriterijuma ocenjivanja dobro uklapa u kompetenciju koja se meri. Elementi sistema kriterijuma su ilustrovani na slici 3. Svaka podkompetencija je dobila vrednost između 0 i 2, u zavisnosti od toga da li je student / grupa pokazao/la slabo, srednje ili visoko razvijeno ponašanje za pojedinačne podkompetencije tokom igre.

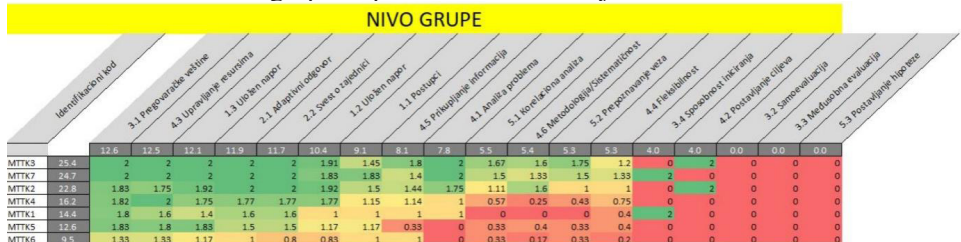
Dobijeni podaci su poređani u Gutmanov dijagram, tako da se vidi nivo individualnog razvoja i performanse grupe. Gutmanova skala je jedna od najpopularnijih tehnika skaliranja u društvenim naukama (Rózsa et al., 2006). Zahvaljujući podacima raspoređenim u dijagram, rezultati kvalitativne analize se prikazuju vizuelno. U redovima su studenti / grupe poređani od najvišeg do najnižeg postignutog rezultata (od gore prema dole). Najbolje ocenjen student / grupa je na vrhu, a student / grupa sa najnižom ocenom kolaborativnog rešavanja problema na osnovu evaluacije je na dnu dijagrama. U kolonama se nalaze elementi šeme kriterijuma ocenjivanja. Na osnovu ukupnog broja poena poređane su podkompetencije od najviše do najmanje bodova (s leva prema desnoj strani, pri čemu se na levoj strani nalaze najviše ocenjeni elementi kompetencije). Ova analiza je takođe rasvetlila koje podkompetencije nisu bile prime-

4 <https://www.dedoose.com/>



Slika 5: Podkompetencije koje je potrebno razviti kod pojedinih studenata (sopstveno uređivanje)

Rezultati sedam grupa su prikazani na sledećoj slici.



Slika 6: Razvijenost kompetencije za kolaborativno rešavanje problema na nivou grupe (sopstveno uređivanje)

Na oba nivoa se vidi da se samoevaluacija i medusobna evaluacija nisu pojavili tokom igre. To ne znači da su te podkompetencije kod svih pojedinaca i grupa na niskom stepenu razvoja, jednostavno igra nije zahtevala te elemente. Bilo je primera da su u intervjuu fokus grupe pojedini studenti hvalili ili čak osuđivali svog saigrača, ali samovrednovanja nije bilo.

Takođe se vidi da socijalne kompetencije pokazuju viši stepen razvijenosti, što može ukazivati na to da interpersonalne kompetencije dolaze do izražaja tokom posmatranja ponašanja.

Istraživanje je trenutno na kraju faze analize i kvantifikacije podataka dobijenih u video snimcima i intervjuima fokus-grupa. Upoređivanje rezultata upitnika i testa sa kvantifikovanim kvalitativnim podacima obaviće se u sledećoj fazi analize podataka, tako da u vreme pisanja ove studije još nemamo zbirne rezultate.

Ograničenja istraživanja

Želimo da istaknemo da rezultati istraživanja (zbog malog uzorka) ne daju reprezentativnu sliku, već se odnose samo na studente Univerziteta u Novom Sadu, Učiteljskog fakulteta u Subotici.

Zaključak

Sobe za bekstvo su postale izuzetno popularne aktivnosti za slobodno vreme poslednjih godina (Lama, 2018). Brojne studije ističu prednosti ovakvih aktivnosti, uključujući područja kao što su kolaborativni rad, socijalna kompetencija, rešavanje problema i motivacija (Aubeux et al., 2020; Eukel et al., 2020). Istraživanja pokazuju da se sobe bekstva mogu uspešno primeniti u obrazovne svrhe, bez obzira na nastavnu oblast, pružajući interaktivno iskustvo koje podstiče istraživačko razmišljanje, logičko i kritičko mišljenje (Aubeux et al., 2020; Eukel et al., 2020).

Obrazovne igre predstavljaju izazov za obrazovni proces i, kada su pažljivo osmišljene, mogu biti atraktivne kako za učenike tako i za nastavnike. Sa odgovarajućim znanjem i iskustvom, nastavnici mogu uspešno integrisati sobe bekstva u nastavni plan, savladavajući izazove vezane za ravnotežu između izazova i potrebnih veština. Ipak, postoje određena ograničenja, uključujući resurse. Unatoč tim izazovima, obogaćivanje obrazovnog iskustva putem društvenih odnosa i aktivnog učešća učenika predstavlja značajnu korist.

Različite platforme, poput Breakout EDU ili Genially, mogu pružiti podršku u dizajniranju igara i obezbediti digitalne šablone. Korišćenje okvira navedenih u studiji može biti korisno uputstvo u planiranju i implementaciji igara u različitim obrazovnim kontekstima.

U obrazovanju zasnovanom na igri, igra je ključna u procesu učenja, pružajući dodatnu motivaciju učenicima kroz zabavu i takmičenje. Sobe bekstva, kao sredstvo učenja, dobijaju na značaju u oba oblika - tradicionalnom i digitalnom, naglašavajući potrebu za prilagodbom obrazovnih metoda.

Rezultati posmatranja ponašanja studenata tokom igre i njihove povratne informacije ukazuju na jedinstveno iskustvo učenja i zabave koje sobe bekstva pružaju istovremeno, čineći ih izuzetno relevantnim u obrazovnom kontekstu. Smatramo da nastavnici mogu uspešno primenjivati ovu obrazovnu metodu sa učenicima svih uzrasta, uz naglasak na dobro osmišljenim igrama koje podržavaju kako usvajanje novih informacija, tako i razvoj mekih veština.

"ESCAPE ROOM" GAME AS A METHOD OF TEACHING

Escape Room is a collaborative game designed with the aim of finding different clues, solving logical puzzles, and completing tasks within a limited period of time. In other words, the game's objective is to escape the room or find a hidden object. Such a game created for pedagogical purposes is usually called an educational escape room and is based on gamification and game-based learning. Its main advantage is increased student engagement and motivation for mastering the curriculum. In addition, developing soft skills plays an essential role during the game. Teachers worldwide are becoming progressively aware of the importance of soft skills that are vital in adequately preparing students for the world of tertiary education and the labor market. In contrast, traditional education only sometimes provides the proper tools to improve student achievement in these areas. Owing to the shift from conventional didactic models to an active learning approach, escape rooms are increasingly used in academia as a method of experiential, peer-to-peer, and game-based learning. Educational escape rooms are emerging as a new learning activity, promising to enhance student learning through highly engaging experiences. This study seeks to demonstrate the methodological possibilities of escape rooms for educational purposes, drawing on existing literature. In addition, we will present a theoretical framework that is a guide for creating a game for educational purposes, as well as the results of a qualitative data analysis based on which we can conclude that this method is suitable for the study and development of collaborative problem-solving competencies in individuals and groups of students.

Keywords: escape room, game-based learning, active learning, collaborative problem-solving

Literatura

- Abt, C. C. (1970). Serious Games. *American Behavioral Scientist*, 14(1), 129–129. <https://doi.org/10.1177/000276427001400113>
- Ahmed, F. E. O. (2013). *A Practitioner's Guide To Gamification Of Education*. https://www.academia.edu/33219783/A_Practitioners_Guide_To_Gamification_Of_Education
- Aubeux, D., Blanchflower, N., Bray, E., Clouet, R., Remaud, M., Badran, Z., Prud'homme, T., & Gaudin, A. (2020). Educational gaming for dental students: Design and assessment of a pilot endodontic-themed escape game. *European Journal of Dental Education*, 24(3), 449–457. <https://doi.org/10.1111/eje.12521>
- Berthod, F., Bouchoud, L., Grossrieder, F., Falaschi, L., Senhaji, S., & Bonnabry, P. (2020). Learning good manufacturing practices in an escape room: Validati-

- on of a new pedagogical tool. *Journal of Oncology Pharmacy Practice*, 26(4), 853–860. <https://doi.org/10.1177/1078155219875504>
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., & Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162. <https://doi.org/10.3926/jotse.247>
- Botturi, L., & Babazadeh, M. (2020). Designing educational escape rooms: Validating the Star Model. *International Journal of Serious Games*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v7i3.367>
- Brooks-Buza, H., Fernandez, R., & Stenger, J. (2011). *The Use of In Situ Simulation to Evaluate Teamwork and Systems: Simulation in Healthcare*. https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2011/04000/The_Use_of_In_Situ_Simulation_to_Evaluate_Teamwork.6.aspx
- Bruder, P. (2014). *GAME ON: Gamification in the Classroom - ProQuest*. <https://search.proquest.com/openview/117b8d5cbc1f87b7a45c6731c6c9171f/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=25066>
- Cadavid, J. M., & Corcho, A. F. P. (2018). *Competitive programming and gamification as strategy to engage students in computer science courses*. 13.
- Cain, J. (2019). Exploratory implementation of a blended format escape room in a large enrollment pharmacy management class. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(1), 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.09.010>
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Perugini, M. (1993). The “big five questionnaire”: A new questionnaire to assess the five factor model. *Personality and Individual Differences*, 15(3), 281–288. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90218-R](https://doi.org/10.1016/0191-8869(93)90218-R)
- Clapson, M. L., Gilbert, B., Mozol, V. J., Schechtel, S., Tran, J., & White, S. (2020). ChemEscape: Educational Battle Box Puzzle Activities for Engaging Outreach and Active Learning in General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 97(1), 125–131. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00612>
- Clare, A. (2015). *Escape the Game: How to make puzzle and escape rooms*. Wero Creative Press; 1st edition (December 9, 2015). <https://www.amazon.com/Escape-Game-puzzle-escape-rooms-ebook/dp/B0196S8YEU>
- Clarke, S. J., Peel, D. J., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H., & Wood, O. (2017). Escaped: A Framework for Creating Educational Escape Rooms and Interactive Games for Higher/Further Education. *International Journal of Serious Games*, 4(3), 73–86. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180>
- Cordova, D., & Lepper, M. (1996). Intrinsic Motivation and the Process of Learning: Beneficial Effects of Contextualization, Personalization, and Choice. *Journal of Educational Psychology*, 88, 715–730. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.4.715>

- Cruz, M. R. D. F. da. (2019). 'Escapando de la clase tradicional': The escape rooms methodology within the spanish as foreign language classroom. *Revista Lusófona de Educação*, 46, 117–137. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle46.08>
- DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget, and Education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New Ideas in Psychology*, 18(2–3), 187–213. [https://doi.org/10.1016/S0732-118X\(00\)00008-8](https://doi.org/10.1016/S0732-118X(00)00008-8)
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18, 75–88.
- Dietrich, N. (2018). Escape Classroom: The Leblanc Process—An Educational "Escape Game". *Journal of Chemical Education*, 95. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00690>
- Duggins, R. (2019). Innovation and Problem Solving Teaching Case: The Breakout Box – A Desktop Escape Room. *Journal of Organizational Psychology*, 19(4), Article 4. <https://doi.org/10.33423/jop.v19i4.2294>
- Eukel, H., Frenzel, J., Frazier, K., & Miller, M. (2020). Unlocking Student Engagement: Creation, Adaptation, and Application of an Educational Escape Room Across Three Pharmacy Campuses. *Simulation & Gaming*, 51, 104687811989850. <https://doi.org/10.1177/1046878119898509>
- Eukel, H., & Morrell, B. (2021). Ensuring Educational Escape-Room Success: The Process of Designing, Piloting, Evaluating, Redesigning, and Re-Evaluating Educational Escape Rooms. *Simulation & Gaming*, 52(1), 18–23. <https://doi.org/10.1177/1046878120953453>
- Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). *Escape Rooms for Learning: A Systematic Review*. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- Friedrich, C., Teaford, H., Taubenheim, A., Boland, P., & Sick, B. (2019). Escaping the professional silo: An escape room implemented in an interprofessional education curriculum. *Journal of Interprofessional Care*, 33(5), 573–575. <https://doi.org/10.1080/13561820.2018.1538941>
- Freeman, S., Eddy, S.L., McDonough, M., Smith, M.K., Okoroafor, N., Jordt, H., and Wenderoth, M.P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 111, 8410–8415.
- Giang, C., Chevalier, M., Negrini, L., Peleg, R., Bonnet, E., Piatti, A., & Mondada, F. (2020). Exploring Escape Games as a Teaching Tool in Educational Robotics. In M. Moro, D. Alimisis, & L. Iocchi (Eds.), *Educational Robotics in the Context of the Maker Movement* (pp. 95–106). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18141-3_8
- Glavaš, A., & Stašćik, A. (2017). Enhancing positive attitude towards mathematics through introducing Escape Room games. *Mathematics Education as a Science and a Profession*, 281–294.

- Gordon, S., Trovinger, S., & DeLellis, T. (2019). Escape from the usual: Development and implementation of an 'escape room' activity to assess team dynamics. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.04.013>
- Grande-de-Prado, M., García-Martín, S., Baelo, R., & Abella-García, V. (2021a). Edu-Escape Rooms. *Encyclopedia*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1010004>
- Grande-de-Prado, M., García-Martín, S., Baelo, R., & Abella-García, V. (2021b). Edu-Escape Rooms. *Encyclopedia*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1010004>
- Guigon, G., Humeau, J., & Vermeulen, M. (2018). *A Model to Design Learning Escape Games: SEGAM*. 8.
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills educational assessment in an information age* (pp. 37–56). https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7_2
- Huang, S.-Y., Kuo, Y.-H., & Chen, H.-C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100681>
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Karageorgiou, Z., Mavrommati, E., & Fotaris, P. (2019). Escape Room Design as a Game-Based Learning Process for STEAM Education. *Proceedings of the 12th European Conference on Game Based Learning*, 46. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.190>
- Kinio, A. E., Dufresne, L., Brandys, T., & Jetty, P. (2019). Break out of the Classroom: The Use of Escape Rooms as an Alternative Teaching Strategy in Surgical Education. *Journal of Surgical Education*, 76(1), 134–139. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2018.06.030>
- Klein, B., Raven, J., & Fodor, S. (2018). Scrambled Adaptive Matrices (SAM) – a new test of eductive ability. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 60, 441–482.
- Kroski, E. (2020). Chapter 1. What Is a Digital Breakout Game? *Library Technology Reports*, 56(3), Article 3.
- Kurian, H., & Ross, R. (2021). *Educational Escape Room for an Interactive University Class Room*.
- Lama, A. V. (2018). Ocio y turismo millennial: El fenómeno de las salas de escape. *Cuadernos de Turismo*, 41, Article 41. <https://doi.org/10.6018/turismo.41.327181>

- Looking at Learning Project. (2015). *EDUESCAPEROOM Tutorial*. Google Docs. https://drive.google.com/file/d/0B23HzLyhtRAMbGJzLVk0aHlGeFk/view?usp=embed_facebook
- López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2021). Comparing Face-to-Face and Remote Educational Escape Rooms for Learning Programming. *IEEE Access*, 9, 59270–59285. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3073601>
- Magro, C., Martín-Peña, M., Diaz-Garrido, E., & Linares, J. (2019). *Gamificación e Innovación Educativa: Diseño y Puesta en Práctica en Educación Superior* (p. 289). <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0063>
- Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. A. (2021). Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(8), 4587. <https://doi.org/10.3390/su13084587>
- Marshall, L., O'Neil, H. F., Chen, A., Kuehl, M., & Hsieh, I.-L. (2005). Teamwork Skills: Assessment and Instruction. In *Innovations in Instructional Technology* (pp. 131–150).
- Menon, D. (Ed.). (2019). *Game Mechanics Supporting a Learning and Playful Experience in Educational Escape Games*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2015-4>
- Neumann, K. L., Alvarado-Albertorio, F., & Ramírez-Salgado, A. (2020). *Online Approaches for Implementing a Digital Escape Room with Preservice Teachers*. 10.
- Nicholson, S. (2012). *Completing the Experience: Debriefing in Experiential Educational Games*. 5.
- Nicholson, S. (2018). Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44–49. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>
- Nicholson, S. (2015). *Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities - PDF Free Download*. <https://docplayer.net/1868485-Peeking-behind-the-locked-door-a-survey-of-escape-room-facilities.html>
- O'Brien, K., & Pitera, J. (2019). Gamifying Instruction and Engaging Students With Breakout EDU. *Journal of Educational Technology Systems*, 48, 192–212. <https://doi.org/10.1177/0047239519877165>
- Ouariachi, T., & Wim, E. J. L. (2020). Escape rooms as tools for climate change education: An exploration of initiatives. *Environmental Education Research*, 26(8), 1193–1206. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1753659>
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Rózsa, S., Nagybányai, N. O., & Oláh, A. (2006). A pszichológiai mérés alapjai. Bölcsész Konzorcium HEFOP. Elektronikus tankönyv URL: <http://mek.niif.hu/05500/05536/05536.pdf>.

- Sanchez, E., & Plumettaz-Sieber, M. (2019). *Teaching and Learning with Escape Games From Debriefing to Institutionalization of knowledge*. 9.
- Snyder, J. (2018). A Framework and Exploration of a Cybersecurity Education Escape Room. *Theses and Dissertations*. <https://scholarsarchive.byu.edu/etd/6958>
- Tóth L., & Király Z. (2006). Új módszer a kreativitás megállapítására: A Tóth-féle Kreativitás Becslő Skála. *Magyar Pedagógia*, 106(4), 287–311.
- Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.-C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2020). *Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom*. 51(4), 20.
- Veldkamp, A., & Knippels, M.-C. (2021). Beyond the Early Adopters: Escape Rooms in Science Education. *Frontiers in Education*, 6, 622860. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.622860>
- Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape Room Games: ‘Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?’ *Game Based Learning*. https://www.academia.edu/38973807/Escape_Room_Games_Can_you_transform_an_unpleasant_situation_into_a_pleasant_one_
- Zaug, P., Gros, C.-I., Wagner, D., Pilavyan, E., Meyer, F., Offner, D., & Strub, M. (2021). Development of an innovative educational escape game to promote teamwork in dentistry. *European Journal of Dental Education : Official Journal of the Association for Dental Education in Europe*. <https://doi.org/10.1111/eje.12678>
- Zhang, X. C., Lee, H., Rodriguez, C., Rudner, J., Chan, T. M., & Papanagnou, D. (2018). Trapped as a Group, Escape as a Team: Applying Gamification to Incorporate Team-building Skills Through an ‘Escape Room’ Experience. *Cureus*, 10(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.2256>