

Primjena edukativnih igara u odgoju i obrazovanju predškolske djece

Krstinić Nikić, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:189:451620>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-10**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Teacher Education - FTERI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI

Sara Krstinić Nikić

Primjena edukativnih igara u odgoju i obrazovanju predškolske djece

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI

Diplomski sveučilišni studij Rani i predškolski odgoj i obrazovanje

Primjena edukativnih igara u odgoju i obrazovanju predškolske djece

DIPLOMSKI RAD

Predmet: Organizacija i analiza podataka

Mentor: doc. dr. sc. Jasminka Mezak

Student: Sara Krstinić Nikić

Matični broj: 0264007282

U Rijeci,

srpanj, 2023.

ZAHVALA

Od srca zahvaljujem mentorici doc. dr. sc. Jasminki Mezak na stručnom vođenju, pomoći i savjetima pri izradi ovog diplomskog rada te na prenesenom znanju tijekom studiranja.

Posebice zahvaljujem svojoj obitelji i najbližima, prijateljima i kolegicama na bezuvjetnoj podršci i potpori tijekom svih godina studiranja. Veliko HVALA!

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

„Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da sam diplomski rad izradila samostalno, uz preporuke i savjetovanje s mentorom. U izradi rada pridržavala sam se Uputa za izradu diplomskog rada i poštivala odredbe Etičkog kodeksa za studente/studentice Sveučilišta u Rijeci o akademskom poštenju.“

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature is written in a cursive style and reads "Sara Krstinić Nikić". The signature is underlined with a single horizontal line.

Sara Krstinić Nikić

SAŽETAK

Tehnološki napredak društva donosi promjene u području ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja. Primjena tehnologije je raznolika i nudi brojne mogućnosti, ali ovisi o sposobnostima i vještinama pojedinaca, u ovom slučaju odgajatelja, koji ga koriste u svakidašnjem radu. Glavni cilj ovog rada bila je analiza edukativnih igara i njihova primjena u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju te njihov utjecaj na dječji razvoj. To je realizirano pregledom znanstvene literature i relevantnih istraživanja na dostupnim znanstvenim bazama podataka na internetskim tražilicama te istraživanjem aplikacija edukativnih igara za tablet i mobilne uređaje. Rezultati istraživanja literature ukazuju da se edukativne igre koriste u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju te da pozitivno utječu na razvoj kompetencija u djece. U institucionalnom okruženju odgajatelj svojim znanjem i vještinama predstavlja podršku prilikom primjene edukativnih igara, a edukativne igre služe kao sporedna aktivnost kojom djeca mogu jačati svoja postojeća znanja i vještine, odnosno služe kao sredstvo za učenje. Također ovaj pregledni rad može biti poticaj za buduća istraživanja iz ovog područja.

Ključne riječi: rani i predškolski odgoj i obrazovanje, edukativne igre, odgajatelj, kompetencije djece.

SUMMARY

The technological progress of society brings changes in the field of early and preschool education. The application of technology is diverse and offers numerous possibilities, but it depends on the abilities and skills of individuals, in this case educators, who use it in their daily work. The main goal of this work was the analysis of educational games and their application in early and preschool education and their impact on children's development. This was realized by reviewing scientific literature and relevant research on available scientific databases on internet search engines and by researching educational game applications for tablets and mobile devices. The results of literature research indicate that educational games are used in early and preschool education and that they have a positive effect on children's development of competencies. In an institutional environment, the educator provides support with his knowledge and skills when applying educational games, and educational games serve as a secondary activity with which children can strengthen their existing knowledge and skills, that is, they serve as a means of learning. Also, this review can be a stimulus for future research in this area.

Keywords: early and preschool education, educational games, educator, children's competencies.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. IGRA-FENOMEN DJETINJSTVA	2
2.1. Igra u odgoju i obrazovanju predškolske djece.....	2
2.2. Definicije igre	4
2.3. Obilježja dječje igre	5
2.4. Klasifikacija dječje igre	6
2.5. Didaktička igra.....	7
2.6. Računalne igre- edukativne igre	9
2.6.1. Vrste računalnih igara	11
2.6.2. Računalne igre i teorije učenja	12
2.6.3. Računalne igre i motivacija	14
3. PRIMJENA RAČUNALNIH IGARA-ISTRAŽIVANJA U HRVATSKOJ I SVIJETU	16
3.1. Istraživanja u Hrvatskoj	16
3.2. Istraživanja u svijetu	19
4. EDUKATIVNE IGRE U FUNKCIJI RAZVOJA KOMPETENCIJA PREDŠKOLSKOG DJETETA.....	32
4.1. Edukativne igre u funkciji razvoja kompetencije komunikacija na materinskom jeziku 32	
4.1.1. ICT_AAC Pisalica	32
4.1.2. ICT-AAC Ćiribu Ćiriglas	34
4.1.3. ICT-AAC Jezično- govorna vježba	35
4.1.4. ICT-AAC Slovarica	37
4.1.5. ICT-AAC Mala glaskalica	38
4.1.6. Vježba govora – LADistribution	39
4.1.7. Prve riječi za djecu - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers	40
4.2. Edukativne igre u funkciji razvoja matematičkih kompetencija.....	42
4.2.1. Brojevi za djecu - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers	42
4.2.2. Brojanja, Broj: Matematika igre - RV AppStudios.....	43
4.2.3. Naučite 123- matematika brojevi - RV AppStudios	45

4.3.	Edukativne igre u svrhu razvoja kulturne svijesti i izražavanja	46
4.3.1.	<i>Klavir - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers</i>	46
4.3.2.	<i>ICT-AAC Gibalica</i>	48
4.4.	Edukativna igra u svrhu razvoja socijalne i građanske kompetencije	49
4.4.1.	<i>Susretnica - ICT_AAC</i>	49
4.5.	Edukativna igra za razvoj pamćenja	51
4.5.1.	<i>Memory životinje - Owlet games for kids</i>	51
4.6.	Edukativna igra u svrhu razvoja digitalnih kompetencija.....	52
4.6.1.	<i>Kids Coding Skills – AppQuiz</i>	52
5.	PRIMJENA EDUKATIVNIH IGARA U PREDŠKOLSKOM ODGOJU I OBRAZOVANJU.....	54
5.1.	Primjena edukativnih igara u Područnom vrtiću „Baška“	54
5.	ZAKLJUČAK	58
6.	LITERATURA.....	59
	Popis elektronskih priloga	61

1. UVOD

U današnje vrijeme djeca odrastaju u tehnološki naprednom svijetu, okružena masovnim medijima pa tako i medijski odgoj zauzima važno mjesto u njihovom životu. Igra je glavna djetetova aktivnost kroz koju se ono razvija, stječe iskustva, vještine i znanja. Današnja djeca ne rade razliku između igre bez digitalnih uređaja ili s njima jer sve je to za njih samo igra. Djeca su od najranije dobi upoznata s rukovanjem digitalnih uređaja. Zato je potrebno digitalnu tehnologiju usmjeriti na svjesno učenje, jer će tek tada ona postati izvor znanja, a ne samo zabave i razonode. Digitalna tehnologija pruža različite mogućnosti kojima djeca mogu stjecati znanja i proširivati svoja postojeća znanja, a jedan od tih načina je i primjena edukativnih igara u odgojno-obrazovnom radu u predškolskim ustanovama. Da bi se ostvario taj proces i utjecalo na cjelovit dječji razvoj odgajatelj svojim vještinama i znanjem ima ulogu promatrača, usmjerivača i suigrača u odgojno obrazovnom radu u predškolskoj ustanovi.

U prvom djelu rada definirani su ključni pojmovi koji su potrebni za razumijevanje daljnje razrade. Točnije definirana je dječja igra, njezina uloga i važnost za razvoj djece rane i predškolske dobi. Istaknute su kompetencije iz *Nacionalnog kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje*(2014) , od kojih su posebno objašnjene digitalne kompetencije. Nadalje istaknuta je uloga odgajatelja i roditelja, kao ključnih sudionika u odgoju i obrazovanju djece točnije njihovom utjecaju na razvoj digitalnih kompetencija djece. Zatim slijede definicije i klasifikacije igre, didaktička igra i računalne igre između kojih se ističu edukativne igre. Slijedi pregled teorija učenja povezanih uz primjenu edukativnih računalnih igara i njihov utjecaj na motivaciju kod djece.

Drugi dio rada obuhvaća pregled dosadašnjih istraživanja domaćih i stranih autora o primjeni edukativnih igara u radu s djecom te općenito primjeni digitalne tehnologije u Hrvatskoj i u svijetu. U trećem poglavlju dan je pregled edukativnih igara na hrvatskom jeziku koje su u funkciji razvoja kompetencija kod djece rane i predškolske dobi. U završnom dijelu rada objašnjen je primjer primjene nekih od navedenih edukativnih igara u Područnom vrtiću „Baška“.

2. IGRA-FENOMEN DJETINJSTVA

Rano djetinjstvo obilježeno je igrom, ona je dominantna djetetova aktivnost. Vodeći je pokretač dječjeg razvoja te je važna za zdrav razvoj djece. Autor J. Lozančić govori o igri kao fenomenu djetinjstva te ona predstavlja snažnu potporu djetetu. Problematici dječje igre pristupa se interdisciplinarno, te svaka znanost pristupa fenomenu dječje igre sa specifičnog stajališta. Suvremeni pogledi na dijete i djetinjstvo implementirani su u koncept *Nacionalnog kurikuluma za rani i predškolski odgoj i obrazovanje(2014)*, a koji proizlaze iz brojnih istraživanja posljednjih desetak godina u pedagogiji ranog i predškolskog odgoja. Dijete je socijalni subjekt koji participira i konstruira i u velikoj mjeri određuje svoj vlastiti život i razvoj. Djetinjstvo se smatra životnim razdobljem koje je određeno vrijednostima i kulturom, predstavlja proces socijalne konstrukcije kojeg izgrađuju zajedno djeca i odrasli te predstavlja proces koji ovisi o kontekstu u odnosu na prostor, vrijeme i kulturu u kojima se događa. Kao što ističe autorica Došen –Dobud malo dijete je veliki istraživač, biće bogato kompetencijama te svojim istraživačkim aktivnostima upoznaje svijet oko sebe (Goran, Marić, Mendeš,2020.)

Igra je također i dječje pravo. *Konvencijom o pravima djeteta* u članku 31. podržano je pravo na igru. Ovim dokumentom obvezuju se države potpisnice da u najboljem interesu za dijete ostvaruju dječja prava (Goran, Marić, Mendeš, 2020, prema Paravina,1999). Djeca imaju pravo na odmor i slobodno vrijeme, na igru i razonodu koja je primjerena njihovoj dobi te na sudjelovanje u kulturnom i umjetničkom životu (Konvencija o pravima djeteta, 1989).

2.1. Igra u odgoju i obrazovanju predškolske djece

Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje (2014) je dokument u kojem su ugrađene suvremene znanstvene spoznaje o razvoju i odgoju djeteta rane i predškolske dobi te organizacija odgojno-obrazovnog procesa u dječjim vrtićima. Predstavlja didaktičko-metodičku koncepciju odgoja i obrazovanja u institucijskom kontekstu. Temelji se na igri kao glavnoj dječjoj aktivnosti. Kroz igru dijete u interakciji sa svojom okolinom, materijalnom i socijalnom, istražuje, stječe znanja i kompetencije potrebne za budući život. U suvremenom vrtiću izgradnja kvalitetnog prostorno-

materijalnog okruženja ima veliku ulogu, jer kvalitetno okruženje je poticaj u dječjem učenju i stvaranju. Stoga prostorno-materijalno okruženje treba biti bogato odgovarajućim materijalima i igračkama. Također dokument sadržava temeljne vrijednosti, načela i ciljeve u kojima se kao jedan od ciljeva navodi razvoj dječjih kompetencija. Kvaliteta cjeloživotnog učenja koja započinje već u predškolskom odgoju i obrazovanju, „očituje se stjecanjem i razvojem osam kompetencija, a to su :

1. Komunikacija na materinskom jeziku
2. Komunikacija na stranim jezicima
3. Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju
4. Digitalna kompetencija
5. Učiti kako učiti
6. Socijalna i građanska kompetencija
7. Inicijativnost i poduzetnost
8. Kultura svijesti i izražavanja“ (Nacionalni kurikulum 2014, Str.27)

Digitalna kompetencija nalazi se na četvrtom mjestu, a temelji se na upoznavanju djeteta s informacijskom i komunikacijskom tehnologijom te mogućnostima njezine upotrebe u različitim aktivnostima. Kao takva digitalna kompetencija utječe na učenje, rad i aktivno sudjelovanje u društvu. Ona predstavlja alat za dokumentiranje, evaluaciju i samoevaluaciju procesa učenja djeteta. Digitalna kompetencija pomaže u razvoju svih ostalih kompetencija. Digitalne kompetencije postižu se u prostorno-materijalnom okruženju ustanove ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja koja omogućuje uporabu računala i ostale digitalne tehnologije u planiranju, realizaciji i evaluaciji odgojno-obrazovnog procesa.

Važno je od najranije dobi razvijati djetetove digitalne kompetencije u skladu s razvojnim mogućnostima djece, ali također važno je razvijati i pravilnu primjenu digitalnih tehnologija, a za to su potrebne digitalne kompetencije odgajatelja i roditelja. Od odgajatelja se očekuje da svojim znanjima vještinama i stajalištima koja posjeduje približi ulogu i mogućnosti digitalne tehnologije djeci u svakidašnjim situacijama. Znanja obuhvaćaju osnovne tehničke i materijalne mogućnosti digitalne tehnologije, kao što su korištenje aplikacija za obradu tekstova, stvaranje baze podataka, pohranu i upravljanje

podacima te pristupanje informacijama na internetu i komunikaciji. Digitalni uređaji pružaju potporu u razvoju kreativnosti i inovativnosti uz svjesnost potrebe za poštivanje etičkih načela i zaštite privatnosti u primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije. Kada odgajatelj ovlada navedenim elementima posjeduje digitalne kompetencije te može upoznati djecu s računalom i njegovim radom. Također osim motivacije za cjeloživotno učenje važna su i stajališta koja zastupa odgajatelj koja utječu na uključivanje tehnologije u odgojno-obrazovni rad. Autor Livingstone ističe kako je važno da roditelji posjeduju određene kompetencije kako bi mogli posredovati pri upotrebi medija u djece. Roditelji koji posjeduju digitalne kompetencije mogu pravilno usmjeravati djecu kako bi sigurno koristili digitalnu tehnologiju, na način da im pružaju tehnička znanja i potiču kritičko promišljanje o sadržajima koje susreću koristeći tehnologiju. Kada roditelji i djeca imaju viši stupanj digitalnih kompetencija smanjuje se nepovjerenje u medije i opterećenje roditelja da ne znaju te da neće znati kako usmjeriti dijete prilikom korištenja medija. Autorica Rogulj navodi istraživanje Poliklinike za zaštitu djece i mladih Grada Zagreba i Hrabrog telefona (2017) prema kojem je vidljivo da 25% roditelja ne uspostavlja nikakva pravila prilikom korištenja digitalnih uređaja. Najčešće pravilo roditelja koje postavljaju povezano je s vremenskim ograničenjem korištenja, a ne u vezi pregledavanja sadržaja. Pa tako 70% djece televiziju gleda bez nadzora roditelja, a 40% posto roditelja je samo prisutno kada se dijete koristi nekim od elektroničkih uređaja. Gotovo 20% roditelja nije upoznato s programima koji aktiviraju opcije praćenja aktivnosti ,a koji omogućuju sigurnost djeteta. Pojedini roditelji uređaje koriste kao odgojnu mjeru, nagrađujući dijete dodatnim korištenjem uređaja ili uskraćivanjem (Rogulj, 2022).

2.2. Definicije igre

Autorica Šagud (2015) djetetovu igru shvaća kao multidimenzionalnu aktivnost koja ujedinjuje mnoga područja učenja. Autorice Šogud i Petrović-Sočo (2002) vide igru kao medij koji oslobađa dijete od konkretne situacije i koji mu omogućuje nesmetano i opetovano vježbanje njegovih sposobnosti u izmišljenoj ili zamišljenoj situaciji, odnosno kao medij razumijevanja, interpretacije i transformacije neposredne stvarnosti (2014). Istoimene autorice dječju igru smatraju složenom djelatnošću o kojoj nema cjelovite

teorije. Također i Bruner drži da se igru ne može odrediti samo jednom definicijom. Duran (1988) smatra kako bi se odredilo što je igra prije je potrebno odrediti mjerilo za razlikovanje igre od ostalih dječjih aktivnosti. U literaturi nailazimo na mnogo različitih koncepcija i shvaćanja o dječjoj igri. Pa tako Polić (1997) za igru navodi „da je svjesna djelatnost kojom čovjek zadovoljava svoje potrebe, bez namjere da proizvede bilo kakav koristan učinak“. Igra je za razliku od rada samodostatna, neprisilna i izvor zadovoljstva, a može nerijetko prelaziti i u stvaralaštvo koje može, ali i ne mora proizvesti određena društvena dobra. Antić (2000) ističe da je igra „djetetova prva samostalna aktivnost te se ono kroz igru ostvaruje kao osoba, kroz igru uči i zabavlja se, komunicira s okolinom te razvija svoju ličnost i dokazuje svoje postojanje“. Starac i suradnici (2004) igru opisuju kao temeljnu aktivnost djetinjstva, kao arenu „u kojoj se iskušavaju različiti aspekti socijalnog, emocionalnog i spoznajnog razvoja“. Šogud i Petrović-Sočo (2002) razlikuju igru djece i igru odraslih, a njihova razlika je u slobodi, unutrašnjoj motivaciji i zamišljenoj situaciji. U djetinjstvu je prisutna slobodna igra, te odrastanjem se smanjuje vrijeme koje dijete provodi u igri te ona prelazi u druge aktivnosti, ali nikada ne prestaje. Također važan element dječje igre je mašta koja ima važnu ulogu u složenim dječjim vrstama igara (Goran, Marić, Mendeš, 2020). Igru možemo definirati kao aktivnost koja je slobodna, odabrana od strane djeteta, usmjerena na dijete, potiče ugodu i maštu. Igra je način kroz koji djeca uče i stječu razumijevanje svijeta. Igra se „određuje kao pedagoška strategija, strategija odgoja i obrazovanja odnosno metoda učenja“. Autori Bognar i Matijević igru opisuju kao oblik simulacije „koja omogućuje stjecanje znanja, razvoj sposobnosti i doživljavanje posljedica vlastitih postupaka“(Matijević, Topolovčan, 2017).

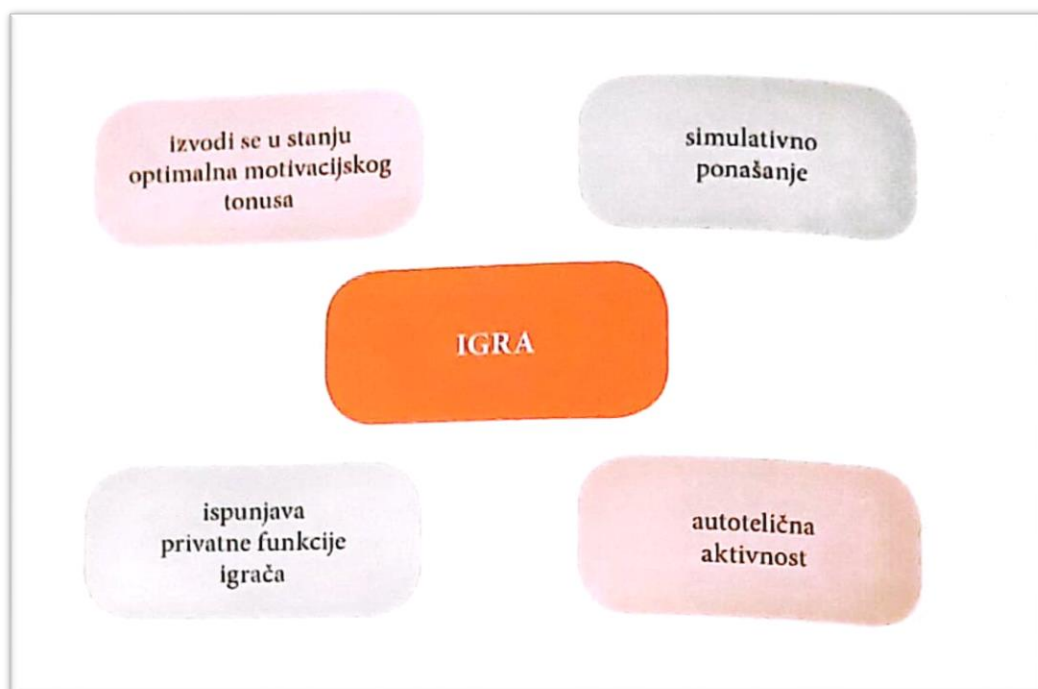
2.3. Obilježja dječje igre

U literaturi postoje različite klasifikacije obilježja dječje igre. Za potrebe ovog rada preuzeta su temeljna obilježja igre Zorice Matejić (1978) koja igru smatra otvorenom i praktičnom aktivnosti djeteta, a temeljna obilježja su:

- Simulativno ponašanje (divergentnost, nekompletnost, neadekvatnost)

- Autotelichna aktivnost (igra sama po sebi je izvor motivacije, u kojoj je proces važniji od ishoda, dominiraju sredstva nad ciljem)
- Ispunjava osobne funkcije igrača (oslobađa od napetosti, regulira tjelesni, spoznajni i socijalno-emocionalni razvoj)
- Izvodi se u tonu optimalnog motivacijskog tonusa (Goran, Marić, Mendeš, 2020).

Slika 1. Shematski prikaz obilježja dječje igre (Izvor: Goran, Marić, Mendeš 2020)



2.4. Klasifikacija dječje igre

U literaturi najčešće nailazimo na podjelu dječje igre prema socijalnom kriteriju te prema spoznajnom kriteriju. S obzirom na razinu socijalne složenosti postoji pet vrsta igara:

- Promatračka – promatranje drugih dok se igraju
- Samostalna- kada se dijete igra samostalno i nezavisno o drugima koji ga okružuju
- Usporedna- kada se dijete igra pokraj druge djece sa sličnim materijalom, ali ne surađuje s drugom djecom
- Jednostavna socijalna ili povezujuća- igra u kojoj se djeca igraju u blizini te započinju komunikaciju, igra u kojoj dolazi do uspostavljanja kontakta
- Suradnička- igra u kojoj svi sudionici sudjeluju kako bi postigli određen cilj, igra u kojoj su postupci sudionika usklađeni.

Socijalni kriterij igre ovisi i mijenja se u skladu s djetetovom dobi.

S obzirom na spoznajni kriterij igru dijelimo na četiri vrste, a to su:

- „Funkcionalna igra- igra u kojoj dijete koristi, isprobava određene elemente i tako razvija svoje sposobnosti
- Konstruktivna igra- igra u kojoj dijete barata različitim predmetima u namjeri da nešto stvori
- Igra pretvaranja- igra u kojoj dijete koristi predmet ili uloge osoba kao simbol nečeg drugog
- Igre s pravilima- igre koje se igraju prema poznatim pravilima i ograničenjima (tradicijske, pokretne, didaktičke igre)“.

Spoznajna razina igre mijenja se također s djetetovom dobi, jer napredak u spoznajnom razvoju utječe na složenost razine igre jer iste vrste igara postoje u različitim fazama razvoja, ali se razlikuju po složenosti (Starac i sur.2004, prema Goran, Marić, Mendeš, 2020).

2.5. Didaktička igra

Didaktička igra jedan je od važnih elemenata suvremene pedagogije. To je igra koja ima cilj poučiti nečemu. Oblikovana je didaktičkim elementima i strategijama, ona povećava motivaciju, zahtijeva aktivno sudjelovanje čime potiče pažnju i koncentraciju

te proces učenja čini zanimljivim. Didaktička igračka pogodna je za djecu mlađe dobi jer se kod njih proces učenja odvija od konkretnih spoznaja prema apstraktnim, odnosno od poznatog prema nepoznatom. Ako je dijete motivirano da nešto nauči, koristit će kognitivne procese te će znanje koje stječe biti dugoročnije i usvojiti će više sadržaja za razliku od nemotiviranog djeteta. Didaktička igra tako rezultira uspjehom, praćena je osjećajem zadovoljstva i olakšava učenje. Za djecu to je najbolji oblik učenja jer smatraju da se igraju, a ne da uče određeni sadržaj te na taj način i stvaraju pozitivan stav prema onom što uče. Kroz igru djeca slobodno isprobavaju, istražuju, eksperimentiraju i pokušavaju nešto novo, slobodni su i pogriješiti, te ih zbog toga nitko ne osuđuje. Didaktička igra oslobađa od napetosti te je u njoj proces važniji od rezultata igre. Bilo koju igru vrlo je jednostavno pretvoriti u didaktičku samo je potrebno preoblikovati odgojno- obrazovni sadržaj(Aladrović Slovaček, Tomić, 2021). Termini „učenje temeljenog na igrama“ (game-based learning - GBL) i učenje temeljeno na digitalnim igrama, odnosno igrama na računalu (digital game-based learning-DGBL) koji se spominju u kontekstu e-obrazovanja predstavljaju sinonim didaktičkim igrama. Pojam e-obrazovanje smatra se općenitijim konceptom učenja koji je potpomognut tehnologijom, kao što je npr. učenje na daljinu (Susi, Johansson, Backlund, 2013, prema Franković 2016).

Autorica Franković (2016) prema Corti (2006.) navodi „prednosti didaktičkih igara u odnosu na tradicionalno e-obrazovanje:

- Imaju realistično okruženje koje igraču omogućuje istraživanje granica i opcija, jasno definirana realna pravila (npr. ako automobil ostane bez goriva, zaustavlja se)
- Imaju jasno definiranu svrhu (npr. igrač na kraju igre sastavlja pojedinu stvar od komponenti koje je sakupljao u tijeku igre)
- Interaktivne su - sve što igrač u igri napravi ili ne napravi utječe na tijek igre
- Imaju jasne ishode koji pružaju igraču povratnu informaciju kako bi shvatio posljedice svojih odluka (npr. ako igrač ostane bez određenog alata, ne može odraditi to što se od njega očekuje)
- Prilagodljive su- prate napredak igrača održavajući ravnotežu između dosade i frustracije

- Od igrača zahtijevaju kognitivno sudjelovanje koje uključuje kreativno razmišljanje, istraživanje, razmišljanje o posljedicama
- Podižu koncentraciju i pozornost jer djeca uživaju dok ih igraju.“

Učenje temeljeno na igrama i igrifikacija su dva pojma koja je potrebno razlikovati i nisu istoznačna. Učenje temeljeno na igrama odnosi se na korištenje video igara u obrazovanju, odnosno to je učenje putem igre. Videoigra je stvorena za potrebe svladavanja određenog gradiva ili ponavljanja, odnosno postoje jasni ciljevi i ishodi učenja. Igrifikacija je noviji koncept u kojem se elementi videoigre ili mehanizmi slični video igrama implementiraju u materijale i sadržaje koji nisu videoigra. Igrifikacija dolazi od engleske riječi gamification, a u radovima hrvatskih autora još možemo pronaći i gamifikacija ili gemifikacija. Za razliku od edukativnih igara (serious games-ozbiljne igre) igrifikacija se odnosi na korištenje pojedinih igračih elemenata, a ne upotrebu cjelovitih video igara. Ona ne predstavlja samo jednu aktivnost, već je niz sustavnih aktivnosti i procesa. Postoji petnaest igrificiranih komponenata, a to su: postignuća, bodževi, završna borba, avatari, borbe, zbirka, poklanjanje, otključavanje sadržaja, ljestvice napretka, bodovi razine, društveni grafovi, zadaci, timovi i virtualna dobra (Kim i dr., 2018, Lovrenčić i dr., 2018, prema Lovrečki, Moharić, 2021). Igrifikacija također uključuje interakciju i s nedigitalnim medijima, odnosno komponente igrifikacije koriste se u učenju u nedigitalnim igrama. Važno je da se igre koje se koriste za učenje i poučavanje koriste za ostvarivanje ishoda učenja te da se koriste unutar planiranog vremenskog okvira kako ne bi postale same sebi svrhom (Borić, 2020, prema Lovrečki, Moharić 2021). Čin implementacije je povećanje motivacije učenika ili poticanje određenog ponašanja (Franković, 2016).

2.6. Računalne igre- edukativne igre

Igra ima važnu ulogu u cjeloživotnom učenju. Ona zadovoljava djetetove potrebe kao što su učenje, suradnja, druženje, komunikacija, kretanje i zabava. Fenomenom igre i igračaka u novije vrijeme bavi se i informatička i računalna znanost radi dizajniranja vrlo složenih igara i simulacija (Matijević, Topolovčan, 2017).

Računalne igre ili videoigre pojavile su se pojavom tehnologije i njenog napretka, u petom desetljeću 20. stoljeća. Autori Aladrović Slovaček i Tomić (2021) navode neke od prvih računalnih igara, a to su Nim iz 1940. godine, prva verzija igre križić kružić iz 1952. godine, Tennis for Two iz 1958. godine, Spacewar!, prva utjecajna igra iz 1962. godine te Pong iz 1972. godine. Većina ovih igara u početku su bila namijenjena zabavi, ali zbog popularnosti i dostupnosti široj javnosti počinju se pojavljivati računalne igre i programi čija je glavna namjena učenje. Takvi programi nazivaju se edukativni softveri za čiju je izradu potrebno okupiti tim koji čine metodičar, predmetni stručnjak, programer i pedagog. Zajedničkim radom tim stručnjaka integrira i usklađuje načine na koje učenik može učiti, načine na koje se materija može izložiti i sve mogućnosti koje tehnologija nudi kako bi se izradila što pristupačnija i atraktivna obrazovna okolina (Vučković i dr. 2004, Aladrović Slovaček, 2018, prema Aladrović Slovaček, i Tomić, 2021).

Danas postoji veliki broj različitih edukativnih softvera i računalnih igara tako da djeca i odrasli provode puno vremena igrajući računalne igre uz različita digitalna pomagala. Autor Đurić razlikuje računalne igre od igre u interakciji s vršnjacima, a zajednička obilježja su im koncentracija, kreativnost i sabranost (Đurić, 2009, prema Aladrović Slovaček, Tomić 2021).

Edukativne računalne igre djeci olakšavaju usvajanje obrazovnih sadržaja te učenje čine bržim i zanimljivijim, ali isto tako daju povratnu informaciju povezanu s djetetovim radom i napretkom. Pa tako Mirković (2012.) ističe da „učenje putem računalne igre otkriva nove načine dizajna nastave pomoću informatičke i komunikacijske tehnologije te učenicima pruža mogućnost stjecanja vještina i sposobnosti za budućnost“. Tako se edukativne računalne igre mogu koristiti pri ponavljanju, uvježbavanju ili usvajanju novog sadržaja. Kod djece trebaju poticati aktivnost, razmišljanje, pamćenje te pozitivno utjecati na proces mišljenja zaključivanja i rješavanja problema te na sposobnost snalaženja u novim situacijama. Također osim gotovih edukativnih softvera i igara postoje internetski portali za izradu različitih kvizova i igara koje koriste nastavnici u školama za vježbanje, ponavljanje ili upoznavanje novog sadržaja. Oni nude gotove predloške kvizova ili igara u koje se implementira sadržaj, na primjer to su Kahoot!, Quizlet!, Padlet, Quizizz te Wordwall (Aladrović Slovaček i Tomić, 2021).

2.6.1. Vrste računalnih igara

Ovisno o vrsti ili kriterijima u literaturi se spominju različite klasifikacije igara pa razlikujemo:

- S obzirom na natjecateljska obilježja igre, natjecateljske i suradničke
- S obzirom na područja sposobnosti igrača razlikujemo intelektualne, senzorne, motoričke, izražajne igre
- S obzirom na obilježje igre i uloge igrača razlikuje se igra uloga, igra s pravilima, igre građenja
- S obzirom na broj igrača razlikujemo individualne igre, igre u parovima, te grupne igre
- S obzirom na mjesto igranja razlikujemo igre na snijegu, igre u vodi, igre na dvorištu i sl.
- U ostalo spadaju sve igre koje nemaju jasan kriterij klasifikacije.

Postoji nekoliko vrsta, ali i klasifikacija vrsta računalnih igara. Ono što obilježava svaku računalnu igru i simulaciju su elementi koji određuju vrstu igre. Autor Prensky razlikuje pet elemenata računalnih igara, a to su pravila igranja, ciljevi i zadaci, ishodi i povratna informacija te priča. Suvremene računalne i videoigre generalno se razvrstavaju kao: pustolovne (eng. adventure), igre platforme, puzzle, igre uloga (eng. role playing game, RPG), pucnjava, sportske, strateške (Whitton, 2010, prema Matijević, Topolovčan, 2017). Općenito postoje računalne igre kao što su akcijske igre, akcijske avanture, igre avanture, igre igranja uloga, simulacije (gradnje, upravljanja, ratovanja, životnih situacija...), strateške igre, simulacije vozila (automobil, zrakoplov, brod...), sportske igre (nogomet, košarka skijanje), edukativne igre (vježbe računskih operacija, učenje stranog jezika...), ostalo. Većina nabrojenih igara pripada u više spomenutih grupa pa su tako pojedine igre suradničke i natjecateljske, druge opet suradničke, natjecateljske i grupne (Matijević, Topolovčan, 2017).

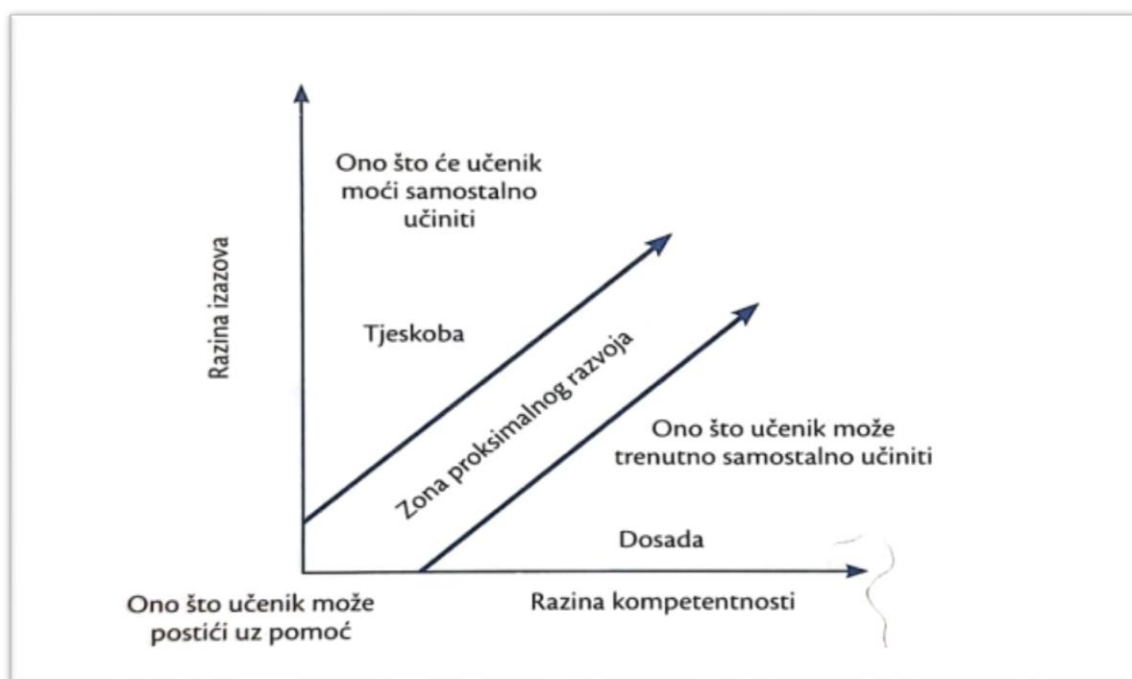
Autori Matijević i Topolovčan iznose i objašnjavaju pojam simulacije, odnosno simulacija u svakodnevnom životu označava pretvaranje, glumu, a u znanosti i tehnici

simulacija je postupak kojim se ponašanje nekog objekta ili trajanje neke pojave istražuje na fizičkom ili računalnom modelu. Provodi se onda kada bi rad na stvarnom sustavu bio preskup, ili previše zahtjevan ili kada stvarni sustav još ne postoji ili kada je ponašanje pravog sustava prebrzo ili presporo za promatranje. Tako se npr. ispituju svojstva zrakoplova na njegovom fizičkom modelu. Danas se većina simulacija obavlja uz pomoć računala i programske osnove zasnovane na određenom matematičkom opisu pojave koja se simulira. S didaktičkog stajališta osim simulacije važan je i simulator uređaj koji omogućuje da se u umjetnim uvjetima uvježbavaju određeni postupci za stvarne simulacije, a to su didaktički oblikovani i modificirani izvorni predmeti, strojevi i objekti koji služe za objašnjavanje stvarnih situacija i uvježbavanje određenih radnji (Matijević, Topolovčan, 2017).

2.6.2. Računalne igre i teorije učenja

Kroz sociokonstruktivističku, kognitivnu i biheviorističku teoriju učenja opravdani su procesi i produkti igranja računalnih igara. Kroz sociokonstruktivističku teoriju učenja djeca razvijaju samostalnost, poduzetnost, produktivni su, razvijaju metakognitivne strategije i znanja. U tom slučaju naglašen je aspekt računalne igre kao „učenje rješavanjem problema, učenje istraživanjem, suradničko učenje, učenje kroz igru, učenje usmjereno prema djelovanju i projektno učenje.“ Autor Gee (2003) smatra da su računalne igre odličan informalni oblik učenja. Također naglašava se i segment sociokonstruktivističke teorije učenja Lev Vigotskog poznatog kao zona proksimalnog razvoja preko koje se može objasniti uloga računalne igre. Zona proksimalnog razvoja počiva na tri elementa, prvo je ono što čovjek može postići i naučiti samostalno, drugo je ono što čovjek može naučiti uz pomoć drugih osoba suradnjom (odgajatelja, učitelja), a treće je ono što čovjek ne može sam postići i potrebna mu je pomoć od strane odgajatelja ili učitelja, a u ovom slučaju je to digitalna tehnologija i mediji, odnosno računalna igra (Kitching i Wheeler, 2013, prema Matijević, Topolovčan, 2017).

Slika 2. Zona proksimalnog razvoja (Izvor: Matijević, Topolovčan, 2017:120)



Kognitivna teorija učenja prednost računalne igre vidi u dobro strukturiranim zadacima za rješavanje, rasporedu sadržaja i aktivnosti, organiziranju aktivnosti kojima se omogućuje transfer informacija u kratkoročno, a zatim i u dugoročno pamćenje. Bihevioristička teorija učenja prepoznaje razvoj različitih psihomotoričkih vještina koje pružaju suvremene kinestetičke igre (simulacije) u kojima se fizičkim pokretima simulira igranje različitih akcijskih ili sportskih igara. Ishodi učenja ne moraju biti vezani uz sam sadržaj računalne igre kao što su npr. nasilne računalne igre. Ali se u takvim igrama usvaja razvoj strateškog mišljenja, suradništva, psihomotoričkih vještina, razvoj kritičkog mišljenja i dr. Igranjem računalnih igara mogu se razvijati svi oblici i dimenzije znanja. Autor Whitton izdvaja „vrste učenja koje su moguće igranjem računalnih igara i simulacija, a to su:

- Primjena vještina
- Razvoj strategija
- Analiziranje informacija
- Evaluacija situacija

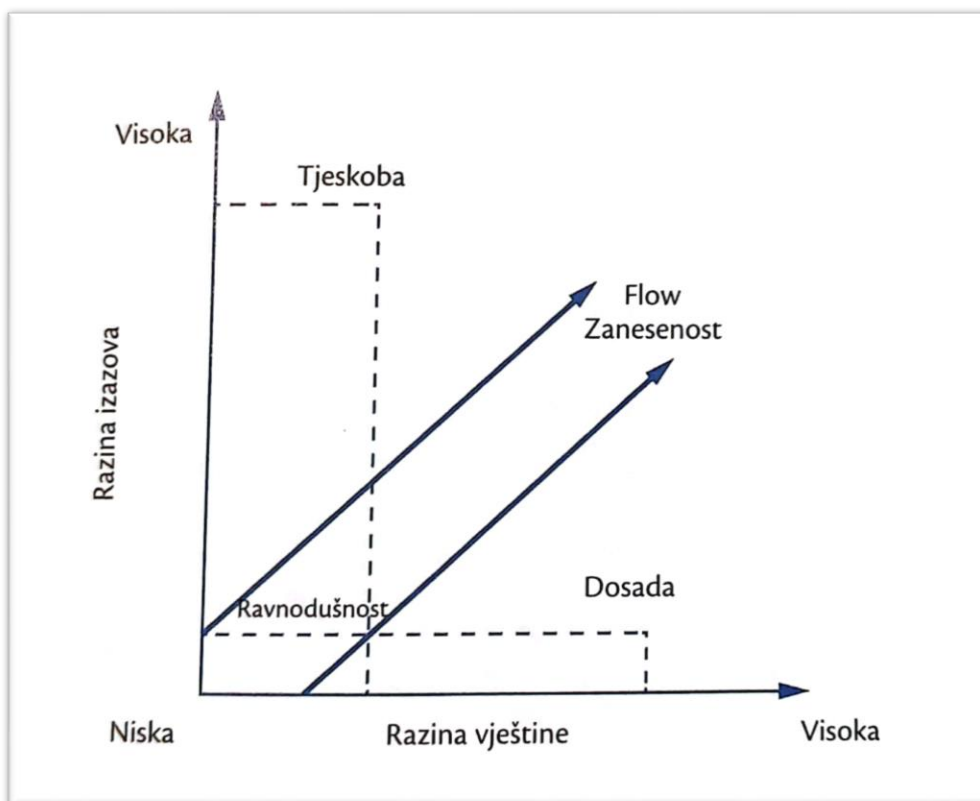
- Promjena stavova
- Kreiranje znanja.“

Ako se uzmu u obzir suvremene funkcionalne mogućnosti digitalnih tehnologija didaktičke mogućnosti računalnih igara su iznimne. Odnosno u budućnosti opravdano je očekivati turbulentan razvoj didaktičkih mogućnosti koje pružaju računalne edukativne igre osobito u obliku mobilnog igranja i igranja u alternativnoj stvarnosti(Whitton, 2010, prema Matijević, Topolovčan, 2017).

2.6.3. Računalne igre i motivacija

Autorica Franković (2016) ističe kako je prema dosadašnjim istraživanjima poznato da didaktičke igre pružaju okruženje za učenje u kojima učenici stječu vještine i utvrđuju znanja tijekom igranja igre te ga kasnije mogu primijeniti u stvarnom životu . Također primjena igara povećava interes za učenjem i motivaciju. Igranje računalnih igara temelji se na intrinzičnoj motivaciji, odnosno pomoću mašte, izazova, znatiželje i natjecanja, bogata i kompleksna okruženja, brojnih strategija i odluka te postepeno završavanje zadataka potiče intrinzičnu motivaciju (Franković, 2016). Igra pruža osobno zadovoljstvo samog procesa igranja, ali i produkta igranja kao što su izvedba, pobjeda i sl. Pa tako u igranju i učenju preko računalnih igara do posebnog izražaja dolazi „očaravajuća obuzetost“ (eng. flow) odnosno stvara se optimalno iskustvo (Csikszentmihalyi 2006, prema Matijević, Topolovčan, 2017). Obuzetost nekom aktivnošću odnosila bi se na interakciju primjerene razine izazova i vještina za postizanje tog izazova. Sto znači da računalna igra ne smije biti ni prelagana niti prezahtjevna u protivnom igračima neće pružiti zadovoljstvo i izazov. Izazov mora biti primamljiv i viši od trenutanih sposobnosti igrača, ali igrač mora posjedovati određene vještine kako bi završio izazov. U protivnom igra postaje frustrirajuća ili dosadna. Računalna igra je dobra kada igraču pruža optimalan omjer vještine i zadanog izazova „očaravajuću obuzetost“(Matijević, Topolovčan, 2017).

Slika3. Stanje očaravajuće obuzetosti (Izvor: Matijević, Topolovčan 2017, prema Rajić, 2012:119).



3. PRIMJENA RAČUNALNIH IGARA-ISTRAŽIVANJA U HRVATSKOJ I SVIJETU

Pošto živimo u svijetu medija, upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije u odgoju i obrazovanju postaje svakodnevna upotreba svih sudionika. Posljednja desetljeća obilježila su brojna istraživanja upotrebe medija u odgoju i obrazovanja. Ovdje ću iznijeti neke od rezultata istraživanja upotrebe računalnih edukativnih igara u Hrvatskoj i svijetu.

3.1. Istraživanja u Hrvatskoj

Autori Labaš, Marinčić, Mujčinović proveli su istraživanje 2016. godine na 630 djece u dobi od 10 do 15 godina na području grada Zagreba o njihovoj percepciji o utjecaju videoigara. U istraživanju su koristili metodu ankete s otvorenim i zatvorenim pitanjima. Istraživanjem se željelo pokazati odnos djece koji imaju prema videoigrama, koje video igre preferiraju s obzirom na sadržaj i funkciju, a istraživanjem se željelo otkriti uočavaju li djeca pozitivne i negativne učinke videoigara, kakve su njihove navike igranja, što ih motivira na igru, kako percipiraju specifična ponašanja uzrokovana igranjem videoigara te kakav je njihov stav o korištenju videoigara u edukativne svrhe u školi i kod kuće. Rezultati su pokazali kako djeca svoje slobodno vrijeme najčešće provode u igri s prijateljima, ali nakon druženja s prijateljima djeca svoje slobodno vrijeme provode igrajući videoigre, te bavljenju sportom, gledanju televizije, provodeći sa svojom obitelji, te najmanji postotak djece čita knjige. Gotovo 90% djece igra neku vrstu virtualnih videoigara- računalnih, internetskih i mobilnih. Najviše djece je izabralo mobitel kao platformu na kojoj najčešće igraju videoigre, što pokazuje da je razvoj videoigara i njihova dostupnost na pametnim telefonima formirao novu zajednicu ljubitelja mobilnih igara, odnosno porastom broja platformi koje omogućuju igru u virtualnom svijetu rezultat je povećanja količine vremena koje djeca provode igrajući videoigre. Djeca su navodila da najčešće svakodnevno igraju videoigre, a među njima 4,5% djece čak igra igre i duže od 3 sata dnevno. Djeca najčešće videoigre igraju kod kuće. Većina djece ne traži dopuštenje roditelja za igranje videoigara (59,3%), a rezultati su pokazali kako samo

manji postotak roditelja provjerava djecu u igranju videoigara(36,5%), dio roditelja nikada ne nadzire djecu, dok se pojedini roditelji aktivno uključuju u igru(18,2%). Što se tiče ispitivanja načina na koji djeca percipiraju videoigre i uočavaju li dobre i loše strane videoigara, 58,3% djece vjeruje da su svjesni pozitivnih i negativnih utjecaja videoigara. Pritom je većina zaključila da videoigre negativno utječu na djecu, djeca su svjesna negativnih utjecaja kao što su ovisnost zbog prekomjernog igranja, nerealni prikaz života i ljudi, nasilje koje utječe na ponašanje, neprimjerenost sadržaja videoigara dobi, rasprava i svađa među prijateljima, mogućnost otkrivanja osobnih podataka te loše ocjene u školi. Djeca su svjesna samo jednog pozitivnog učinka videoigara, a to je suradnja s drugima kako bi se došlo do cilja. Djeca su svjesna negativnih učinaka sadržaja videoigara. Isto tako djeca vjeruju, 62,2%, da bi videoigre na njih imale pozitivan utjecaj, dok su ranije generalno naveli da videoigre negativno utječu na djecu. Tako da je prisutan efekt treće osobe, odnosno djeca percipiraju negativne utjecaje kao one koje se više odražavaju na druge nego na njih same. Što se tiče motivacije, osnovni motiv za igranje videoigara je zabava, odnosno izazovi u videoigramima. U anketi djeca su trebala prepoznati i protumačiti upozorenja koja se nalaze na omotu videoigara. Oznake upozorenja poznate su kao PEGI alati, a osmišljene su u sklopu softvera PEGI (The Pan-European Game Information) s ciljem klasifikacije videoigara prema uzrastu djece i primjerenosti sadržaja videoigara te informiranja npr. roditelja o donošenju odluka pri kupnji videoigara. Podaci ankete su pokazali da djeca (80%) prepoznaju i dobro tumače oznake upozorenja, ali bez obzira na oznake i dalje igraju videoigre neprimjerenih sadržaja, što ukazuje da te oznake nisu dovoljne kako bi zaštitile djecu od negativnih učinaka videoigara. Što se tiče upotrebe videoigara u edukativne svrhe, odnosno za učenje, pripremanje i provjeru znanja, 12,2% djece nije nikada koristilo edukativne igre, jednak je postotak djece koja bi željela koristiti videoigre u edukativne svrhe, te jednak je postotak koja to ne bi željela. 54,4% djece iskazalo je želju upotrebe videoigara s ciljem samostalnog usvajanja nastavnog sadržaja, a gotovo isti postotak djece misli kako bi se videoigre mogle koristiti i u nastavi za učenje, što pokazuje da djeca videoigre ne percipiraju samo kao zabavu već i kao alat za učenje odnosno stjecanje znanja i vještina. Djeca vjeruju da igranjem videoigara mogu naučiti korisne stvari kao što su poboljšati znanje iz engleskog, bolje se služiti računalom, smišljati strategije ili razvijati kreativnost.

Prema prikazanim rezultatima može se zaključiti kako se djeca na području grada Zagreba od svoje najranije dobi upoznaju s medijima i susreću s njima te računala, tableti i pametni telefoni zauzimaju važno mjesto u njihovim životima. Djeca su svjesna pozitivnih i negativnih učinaka videoigara, stoga od presudne važnosti su digitalna pismenost roditelja i učitelja, kako bi svojim primjerom i smjernicama mogli pomoći djeci u razvoju njihovih digitalnih kompetencija, te im predočiti digitalnu tehnologiju kao alat i pomoć u učenju te usvajanju znanja.

Autori Mikelić Preradović, Lešin, Šagud (2016.) su proveli istraživanje u Hrvatskoj kojim su istražili percepcije roditelja o prednostima i nedostacima korištenja računala općenito kao i korištenja računala njihove djece da bi otkrili mišljenje roditelja o digitalnom obrazovanju u vrtiću. U radu su predstavljeni rezultati jednog velikog javnog vrtića u Zagrebu. Anketirano je 152 roditelja djece u dobi od 3 do 7 godina upisane u ovu ustanovu. Podaci prikupljeni anketom ne mogu se generalizirati jer su to podaci prikupljeni u samo jednom vrtiću, ali doprinose budućim istraživanjima. Roditelji koji su sudjelovali u istraživanju izrazili su želju da digitalna pismenost bude uvedena kao cilj obrazovanja u rani i predškolski odgoj te su izrazili želju da sudjeluju u edukativnim radionicama kako bi bili upućeni u negativne i pozitivne posljedice digitalne tehnologije u ranom djetinjstvu. Rezultati su pokazali da roditelji imaju pozitivne stavove prema korištenju digitalne tehnologije u ranom djetinjstvu, vjeruju da korištenje digitalne tehnologije poboljšava digitalne kompetencije njihove djece i smatraju da pozitivno utječu na dječji razvoj. Strah i zabrinutost s kojom se roditelji suočavaju je kako digitalna tehnologija utječe na društveni život djece i njihovo zdravlje osobito strah od pretilosti i smanjenom aktivnosti djece. Što se tiče korištenja digitalne tehnologije prema mišljenju roditelja djeca koriste tehnologiju više za rekreativne svrhe u slobodnom vremenu npr. igranje igrica, slušanje glazbe, i to od vrtićke dobi. Prema rezultatima u ovom istraživanju primjena digitalne tehnologije počinje od najranije dobi, ali trebala bi biti primjerena dobi djece, također potrebno je dodatno opismenjivanje roditelja i djelatnika odgojno obrazovnog sustava kako bi kod djece mogli razvijati digitalne kompetencije i vještine potrebne za zanimanja u budućnosti.

3.2. Istraživanja u svijetu

Istraživanje koje su provele autorice Magda Praet i Annemie Desoete 2019. godine u Belgiji imalo je za cilj procijeniti učinke posebnih edukativnih računalnih matematičkih igara u vrtiću na matematičke vještine u prvom razredu, odnosno može li se izazivanjem sposobnosti ranog pamćenja u vrtiću potaknuti razvoj računanja u 1. razredu. U istraživanju je sudjelovalo 49 djece s ranim matematičkim poteškoćama, 65 djece s prosječnim uspjehom i 48 djece s visokim uspjehom u petogodišnjem školovanju. Sva djeca su pet tjedana igrala različite edukativne matematičke igre. 37 djece nije igralo igre povezane s matematikom, a ostala djeca igrala su matematičke igre brojenja, usporedbe ili numeričke igre radnog pamćenja. Razna istraživanja pokazuju da su osnovni aspekti matematičkog razumijevanja prisutna u ranoj fazi razvoja te da rana obrazovna iskustva utječu na kasnije ishode u smislu obrazovnih postignuća, ali i u njihovim stavovima prema predmetima. Važnost brojenja i vještine uspoređivanja pokazalo se relativno važnim kognitivnim prediktorima kasnijih aritmetičkih postignuća. Tijekom djetinjstva se povećava i kapacitet radnog pamćenja. Istražujući prethodna istraživanja autorice navode da se rano računanje može potaknuti igranjem edukativnih igrica brojenja te tako spriječiti loši aritmetički rezultati. O učinkovitosti programa ranog treninga i dalje se raspravlja, pošto su pojedine analize pokazale da se učinci obuke ne mogu generalizirati te su učinci vidljivi samo u odnosu na sadržaje za koje su prethodno obučavani. Ovo istraživanje autorica su provodile dvije školske godine. Tijekom prve godine djeca su nasumično raspoređena u tri uvjeta: skupinu za brojanje, skupinu za usporedbu i kontrolnu skupinu. U drugoj godini dodani su kombinirani uvjeti i uvjeti radne memorije. Edukativne računalne igre odvijale su se u devet pojedinačnih sesija igranja u zasebnoj učionici tijekom 5 tjedana, svaki put po 25 minuta. U svakoj školi primijenjeno je više tretmana. Svaka sesija sastojala se od rješavanja problema u skladu s uputama danim u igrici. Igra je imala adaptivnu strukturu: djeca su dobivala vježbe o komponentama koje su doživjeli kao teške, a učila su igrajući igru. Igra je sadržavala dinamički element, jer se prilagođavala razini sposobnosti djeteta i konfigurirala daljnje razine u skladu s tom sposobnošću. Ova prilagodba spriječila je frustraciju, a pozitivne povratne informacije održale su djetetovo zanimanje za igru dovoljno vremena da se uspostavi učenje. Vizualna povratna informacija su bili emotikoni sretnog ili tužnog lica. Slušne povratne informacije

davane su u obliku jecaja kada su pogriješili ili pljeska kada su uspjeli. U uvjetima igre samo brojanje, djeca su igrala igru koja se odnosi na proceduralno i konceptualno znanje o brojanju. Djeci su postavljana pitanja poput: "Koliko ima životinja?" ili "Koliko ih može lajati?" s predmetima, biljkama i životinjama na ekranu. Uputa se čitala naglas, a djeca su odgovarala dodirivanjem broja zvjezdica. Uvjet igre samo-usporedbe uključivao je neintenzivnu, ali individualiziranu i prilagodljivu igru usporedbe brojeva. Djeca su se naučila fokusirati na broj, a ne na veličinu. Naučili su uspoređivati broj životinja pokazujući mišem na skupinu koja sadrži najviše životinja, apstrahirajući veličinu životinja. Osim toga, djeca su morala usporediti organizirane i neorganizirane podražaje (životinje/točke). U uvjetima igre mješovite usporedbe i brojanja, djeca su počela brojanjem. Računalo za igru je registriralo je li učinjeno ispravno. Zatim je djeci predstavljen spoj dviju gore spomenutih intervencija. U uvjetima igre radnog pamćenja, djeca su dobila trening radnog pamćenja (u trajanju od 10-15 minuta) u kombinaciji s intervencijom brojanja i usporedbe. Djeca su dobila dvostruke zadatke: trebali su zapamtiti i usporediti ili prebrojati životinje kao i mjesto i boju kvadratića u kombinaciji s drugim zadacima. Na primjer, kada je kvadrat postao bijele boje, dijete je moralo riješiti problem riječi (npr. "Je li devet boja?"). Djeca su odgovarala s da ili ne. Tek tada su pokazivali boju i mjesto koje su vidjeli. Povratne informacije davane su zvukom na temelju odgovora djece. Uključena je kontrolna skupina za igru kako bi se spriječio Hawthorne efekt (pozitivni učinci zbog dodatne pažnje tijekom igranja). Kontrolna skupina dobila je istu količinu vremena podučavanja kao i djeca u druga dva uvjeta. Međutim, umjesto uputa za brojanje ili usporedbu, kontrolna je skupina dobila devet ugodnih seansi redovitih vrtićkih aktivnosti (intervencija kao i obično uz mogućnost igranja nekih nematematičkih igrica na računalu). Istraživanje je uključivalo četiri trenutka prikupljanja podataka. Sva su djeca procjenjivana pojedinačno, izvan učionice. Prvo mjerenje obavljeno je dok su djeca bila u vrtiću, a prije toga djeca su nasumično raspoređena u jednu od pet skupina. Drugo mjerenje obavljeno je neposredno nakon obuke u vrtiću. Treći test za 1. razred održan je u siječnju, a u lipnju je bio održan završni test za 1. razred. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da su se rane aritmetičke vještine sve djece poboljšale s vremenom. Ipak, najveći napredak je uočen u skupini koja je u vrtiću igrala kombinirane igre brojanja i uspoređivanja. Osim toga, djeca koja su igrala igre za poboljšanje radnog pamćenja također su evoluirala. Podaci koji su prikupljeni za

1. razred u siječnju otkrili su da igre koje uključuju brojanje i usporedbu, kao i one koje uključuju radnu memoriju u vrtiću, imaju potencijal poboljšati rane aritmetičke vještine male djece. Promatrajući djecu s poteškoćama u učenju, ovi podaci su otkrili da su sve četiri ozbiljne igre u vrtiću poboljšale rano računanje djece. Sva su djeca bila bolje pripremljena za 1. razred u usporedbi s kontrolnom skupinom djece koja nisu rješavala edukativne matematičke igre za računanje. Igre radnog pamćenja i kombinirane igre brojanja i usporedbe rezultirali su najvišim rezultatima u testovima u vrtiću i naknadnom testu 1. razreda u siječnju. Djeca s ranim problemima u učenju koja su u vrtiću igrala igre za poboljšanje radne memorije ili kombiniranu igru brojanja i usporedbe imala su bolje rezultate od djece koja nisu imala loš uspjeh u kontrolnoj skupini u vrtiću, čak i 7 mjeseci nakon obuke, bez dodatne obuke između. U ovom istraživanju, od osmero rizične djece u vrtiću koja su igrala igre za poboljšanje radne memorije, samo je jedan dječak prosječne inteligencije pokazao slabije rezultate nakon igara. Od šestoro djece koja su igrala kombinirane igre brojanja i usporedbe, sva su imala barem prosječne vještine do siječnja 1. razreda, ali troje ih je imalo problema na kraju 1. razreda. Ovo istraživanje pokazalo je neke dokaze o vrijednosti edukativnih računalnih igara za poboljšanje matematičkih sposobnosti na početku 1. razreda, ali i otkriva da nije bilo dovoljno igrati se samo 5 tjedana tijekom vrtića kako bi se osigurali dobri rezultati na kraju 1. razreda. Stoga su potrebna dodatna istraživanja kako bi se razumjelo zašto neka djeca unapređuju, a druga ne unapređuju svoje sposobnosti kroz intervenciju edukativnih igara.

Autori Nilsen i dr. su 2018. godine proveli empirijsku studiju u Švedskoj o upotrebi digitalnih tehnologija, posebno aplikacija za igrice namijenjene djeci predškolske dobi. Djeca su igrala memori igre u analognom i digitalnom obliku te se na taj način trebalo istražiti utjecaj digitalne igre na dječji razvoj. U Švedskoj su tableti uvedeni u obrazovni sustav 2010. godine, te od tada postaju svakodnevni uređaj koji se koristi. Analogne igre temeljene na pravilima smatraju se korisnim u podržavanju i promicanju dječjeg učenja i razvoja. Aktivnosti igara pamćenja često se koriste u dječjim vrtićima u Švedskoj te se njima utječe na poboljšanje pamćenja i koncentracije u djece, iako ne postoje jasni empirijski dokazi da to čine. Cilj ove studije bio je pridonijeti akademskoj raspravi o korištenju igara u predškolskoj dobi te povezati to s potencijalom takvih igara kao

obrazovnih tehnologija. Istraživačka pitanja na koja se željelo odgovoriti su koje aktivnosti se razvijaju kod djece kada igraju igre pamćenja u analognom i digitalnom obliku te kako korišteni alati posreduju i ponovno posreduju u tim aktivnostima. Na temelju analize postavili su meta pitanje kako se može teorijski objasniti razlika između razvoja aktivnosti i njezine rekonstrukcije u kvalitativno novu. To je pitanje proizašlo iz razmatranja razlike između analognih i digitalnih aktivnosti pamćenja i relevantno je za razmatranje načina na koji se djeca različito uključuju u aktivnost. Važno je ispitati kako se djeca uključuju u igre te koje su posljedice i implikacije toga. Pregledi dotadašnjih istraživanja pokazivali su da je korištenje digitalnih igara u obrazovanju vrlo složeno te da mnogo stvari utječe na stvaranje uvjeta za učenje. Ovo istraživanje je polazište postavilo u sociokulturnoj teoriji Vygotskog koja se temelji na procesu učenja, a ne na rezultatu učenja. Bilo je potrebno proučavati posredovane aktivnosti u kojima djeca igraju igre, dati smisao onome što se opaža, kako bi se konceptualiziralo što djeca doživljavaju i vide i kako komuniciraju sa svijetom i jedni s drugima. Ponovno posredovanje značilo je promjenu u načinu na koji uređaji za posredovanje regulira koordinaciju s okolinom. Ovo istraživanje karakterizirano je kao eksperimentalno istraživanje dizajna. Sesije igre su snimane, kako bi se mogle ponovno pregledavati. Istraživanje je uključivalo osmero djece. Analogne i digitalne aktivnosti igre analizirane su odvojeno, a ne u međusobnom odnosu. Za obradu transkripta korištena je interakcijska analiza kako bi se dobio uvid u razumijevanje onog što se događa u aktivnostima i interakcijama u višestranom, društvenom i materijalnom svijetu. Obrasci su kodirani i razvrstani u kategorije (npr. strategije, natjecanje, kršenje pravila, pokušaji i pogreške, istraživanje). Analogna igra pamćenja zvala se Memo Friends, kutija za igru sadržavala je 70 drvenih komada na kojem su bile slike različitih životinja i predmeta pronađenih u šumi. Djeca su u prosjeku koristila 20 komada za igru. Digitalna igra koju su igrala djeca je Pettson's Memo, i bila je predviđena za tablet, a temelji se na nizu švedskih knjiga o starom farmeru Pettsonu i njegovom mačku Findusu. Igrači su mogli birati između šest različitih verzija igre memory a igra je predviđena za jednog igrača, dva igrača i jednog protiv „računala“. Za svaku verziju digitalne igre bile su dostupne tri razine težine: laka (2x5 kom), srednja (4x5 komada) i teška (5x6 komada). Rezultati analize su pokazali da su djeca prilikom igranja analogne igre razvijala natjecateljski duh (brojenje figura i rasprava o rezultatu i napretku igre), mnemotehničke strategije i strategije transgresije (metodičko

pozicioniranje figura i kršenje pravila kako bi se stekla prednost nad drugim igračem), slaganje figura (pomno slaganje figura u redove i pravljenje različitih oblika od figura) i rasprave o figurama (razgovor o tome kako objekti izgledaju kada su postavljeni određenim redosljedom i rasprava o slikama na figurama). Dok su djeca igrala digitalnu igru razvijale su se sljedeće aktivnosti strategije pokušaja i pogrešaka (brzo, nasumično klikanje na komade dok igra ne završi), individualni angažman (nezainteresiranost djece za protivnikove poteze, rezultat i prekršaje od programiranog mijenjanja aplikacije), istraživačko otkrivanje (odabir i isprobavanje različitih postavki aplikacije) te kontrola i prilagodba tehnologije (prilagodba tehnologije vlastitim interesima). Autori su zaključili da su u aktivnostima analogne igre, u kojoj figure posreduju rezultat kao vidljivu i opipljivu matematičku radnju, djeca igrajući igru bila pažljiva i koncentrirana kako bi pobijedila, te je pobjeda predstavljala glavni cilj aktivnosti ove analogne igre. Također su uočili potpunu suprotnost u digitalnim igrama u kojima nije bio prisutan natjecateljski duh, što se vidjelo na način da djeca nisu niti verbalno niti neverbalno pokazivala interes za rezultatom tijekom igre. Dizajn aplikacije digitalne igre određivao je tempo igre i činio je bržom za igranje što je omogućilo igranje više puta i igranje kraćih rundi. Ovo istraživanje pokazalo je kako postoji određeni kontinuitet aktivnosti - obje igre su zahtijevale da igrači pronalaze vizualno iste parove. Međutim, autori su zaključili da se djeca vjerojatno više susreću s digitalnim oblikom igre nego s analognim te su preuzeli strategije koje koriste igrajući digitalne u igranju analognih igara, što se vidjelo kada se jedan od dječaka pri igranju analogne igre koristio strategijom pokušaja i pogrešaka te smatrao da drugi dječak neće obratiti pozornost na njegove akcije u igri. Čini se da digitalne tehnologije posreduju u dječjoj igri. Analogne i digitalne tehnologije nude različite vrste mogućnosti i ograničenja ovisno o njihovim svojstvima, kontekstu i upotrebi. Digitalno posredovanje igranja i igrica na neki način mijenja dječje kulturne svjetove, iako što s tiče dječje perspektive ona rijetko razlikuju digitalnu od analogne igre. Nadalje, autori su zaključili da je ono što djeca rade kada igraju digitalne igre u osnovi isto kada se igraju nedigitalnim igrama i igračkama. Što s tiče obrazovne perspektive autori su uvidjeli da su se djeca bavila različitim skupovima aktivnosti igrajući analognu igru i digitalnu igru. Pošto se npr. analogne igre memory koriste za poboljšanje mnemotehničkih i koncentracijskih vještina rezultati ovog istraživanja podupiru istraživanja koja kažu kako je teško predvidjeti ishode učenja iz određenih igara, pošto su

djeca koristila različite strategije prilikom igranja igara iz čega proizlazi da su i različiti ishodi učenja. Također istraživanje je pokazalo da iako aplikacije digitalnih igara nude mnogo različitih opcija i postavki s potencijalnim prilikama za učenje, igrači ih zapravo ne koriste. Ovo istraživanje korisno je za buduća istraživanja jer je pokazalo utjecaj digitalnih igara u predškolskim i školskim ustanovama u prirodnom okruženju te istaknulo obrazovne funkcije analognih i digitalnih igara, odnosno povezalno učenje i proces digitalizacije. Utvrđeno je da analogne i digitalne verzije igara posreduju u aktivnostima na vrlo različite načine pa su obrazovne implikacije uključivanja djece u ovakve različite verzije igara također izrazito različite.

Istraživanje provedeno u Švedskoj autora Marklunda (2022.) govori o percepcijama odgajatelja o pedagoškoj upotrebi digitalne igre i koristi okvir Učenje u radnom okruženju kao teorijsku polaznu točku te istražuje koliko su te percepcije povezane s profesionalnim okruženjem za učenje odgajatelja. Pedagoška uporaba digitalnih tehnologija u predškolskom odgoju postaje uobičajena. Korištenje digitalnih tehnologija za podršku dječjem učenju i razvoju u predškolskoj dobi u ovom radu se naziva digitalna igra. U istraživanju autor je usredotočen na prilike i izazove koje odgajatelji percipiraju u vezi s implementacijom digitalne igre. Obrazovni interes za digitalnu igru u švedskim predškolskim ustanovama porastao je otkako su tableti uvedeni na tržište. U švedskoj predškolskoj pedagogiji ističe se potreba prepoznavanja digitalne igre kao sredstva za podršku razvoja dječje pismenosti. Istraživačka pitanja u ovom istraživanju bila su: Što sudionici smatraju mogućnostima koje proizlaze iz pedagoške upotrebe digitalne igre u predškolskoj dobi i zašto?; Što sudionici smatraju izazovima pedagoške upotrebe digitalne igre u predškolskoj dobi i zašto?. Ispitanici koji su odabrani za ovo istraživanje bili su bivši studenti koji su 2009. godine odgovarali na online upitnik o pedagoškoj upotrebi videoigara u svojoj budućoj profesiji. Autor je tada pokušao istražiti percipirane razine znanja, kao i percepciju i interes studenata za ovu temu. Nakon što su diplomirali ovi studenti, koji su imali iskustva u korištenju digitalne igre u predškolskim ustanovama, pozvani su da sudjeluju u novom istraživanju 2016. godine. Od 16 ispitanika njih 10 (9 ženskog spola, 1 muškog spola) pristalo je sudjelovati. Sudionici su zamoljeni da napišu esej u obliku izvještaja o digitalnoj igri u predškolskim ustanovama. Dobili su unaprijed

definiranu strukturu za pisanje kroz niz otvorenih pitanja. Od njih je zatraženo da napišu svoje trenutne percepcije, zašto imaju te percepcije, kako vide dječje potrebe za susretom s digitalnom igrom, koja su im profesionalna znanja potrebna te jesu li koristili formalne ili neformalne načine učenja o digitalnoj igri. Na kraju su trebali odgovoriti kako trenutno rade i kako predviđaju da će se njihova pedagoška uporaba digitalne igre razvijati. Kako bi se potaknulo pisanje sudionika, korištena je metodologija stimuliranog prisjećanja, odnosno svaki sudionik je dobio sažetak svojih odgovora iz 2009. kako bi se prisjetili svojih odgovora i razmišljanja u vezi s ovom temom, te argumentirali kako su došli do svoje trenutne percepcije o digitalnoj igri. Eseji su analizirani pomoću deduktivnog pristupa tematskoj analizi. Različiti aspekti okruženja za profesionalno učenje odgajatelja predškolske djece povezani su s načinom na koji su sudionici uočili prilike i izazove u vezi s digitalnom igrom. Na društvenoj razini, potreba da se djeca pripreme za školovanje i život u digitaliziranom demokratskom društvu većina je sudionika identificirala kao priliku. Odgajatelji su smatrali da djeca trebaju razviti digitalnu kompetenciju kako bi bila pismena u digitaliziranom društvu, tada i u budućnosti. Ovo istraživanje pokazalo je da su neki odgajatelji uključili korištenje digitalne igre u svoj svakodnevni rad. Također, sudionici su identificirali mogućnosti na način da je tehnološki razvoj, posebice uvođenje tableta umjesto računala, olakšao korištenje digitalne igre u pedagoške svrhe u predškolskoj dobi. Pristupačnost, prenosivost i funkcionalnost tableta spomenuti su kao vrlo važni za način na koji su sudionici mogli identificirati pedagoški potencijal digitalne igre. Identificirane su mogućnosti na razini prakse, na način da je digitalna igra poboljšala pedagogiju, podržavajući razvoj jezika i matematičkih vještina, kao i komunikaciju u multikulturalnim okruženjima. Rezultati analize također su pokazali da su pojedini sudionici koristili digitalnu igru kako bi poboljšali djelovanje djece s multikulturalnim podrijetlom. U odnosu na društveno-kulturnu razinu, većina sudionika smatrala je da je razlika u mišljenjima o digitalnoj igri među kolegama izazov u procesu digitalizacije. Različita mišljenja sudionika potvrdila su da neki odgajatelji doveli u pitanje pedagošku vrijednost, te da je vrlo važno raspravljati o normama i tradiciji u odnosu na pedagošku upotrebu digitalnih tehnologija u predškolskoj ustanovi. Da bi se potakle takve rasprave treba usmjeriti pozornost odgajatelja prema definiranju i razumijevanju dječje digitalne igre. U odnosu na sadržaj, većina sudionika identificirala je izazove u svom ograničenom znanju i brzini tehnološkog razvoja, odnosno autor navodi da pojedini odgajatelji trebaju

dodatno osposobljavanje. Ispitanici su tvrdili da nisu sigurni kako i koliko bi se digitalna igra mogla koristiti u predškolskoj pedagogiji, možda zbog ograničenih primjera kako dječja digitalna igra izgleda i kako se može manifestirati u predškolskim ustanovama, ali možda i zato što se odgajatelji moraju suočiti s brojnim problemima kako bi ponovno stekli i održali svoju profesionalnu kompetenciju u vremenima digitalizacije. Kategorije teorijskog okvira učenja u radnom okruženju koje su korištene u ovom istraživanju za razlikovanje i tumačenje percepcija odgajatelja predškolske djece o digitalnoj igri, su kontekstualne prirode. Na primjer, obrazovanje odgajatelja, formalni zahtjevi za korištenje digitalne igre u profesiji i stupanj digitalizacije u društvu mogu se razlikovati u različitim nacionalnim kontekstima. Isto tako mogu postojati društveno-kulturološke razlike u pripremljenosti odgajatelja za uvođenje digitalne igre, što može utjecati na percepciju odgajatelja o mogućnostima i poteškoćama. Autor zaključuje da kod uvođenja digitalne igre u predškolske ustanove u Švedskoj postoje poteškoće kao što su premalo vremena i nevoljkost roditelja i kolega, a prednosti je sažeo na pomoć u pripremi djece za budućnost i obogaćivanje njihovog odgoja i učenja.

Prema kvalitativnom istraživanju (Schrievera,2021.) provedenom 2020. u pokrajini Queensland u Australiji ispituje se kako odgajatelji zaposleni u vrtiću razumiju i upravljaju svojim ulogama povezanim s digitalnim tehnologijama. Odabrana metodologija za ovo istraživanje bila je utemeljena teorija koja predstavlja induktivni pristup istraživanju koji se usredotočuje na stvaranje nove teorije te omogućuje razvoj teorijskog prikaza fenomena i njegovih pitanja. Za prikupljanje podataka autor je koristio polustrukturirane i dubinske intervjuje. U istraživanju je bilo uključeno devetnaest sudionika koji su bili namjerno izabrani kako bi mogli pridonijeti razvoju teorije. Svi sudionici bili su kvalificirani kao odgajatelji predškolske djece te su imali između 3 i 40 godina radnog iskustva. Vodeća pitanja u istraživanju su bila: Koje značenje odgajatelji pridaju digitalnim tehnologijama i njihovoj upotrebi u vrtiću? , Kako značenje koje odgajatelji daju digitalnim tehnologijama utječe na način na koji obavljaju svoj posao?, Kako i u kojoj mjeri je uloga odgajatelja modificirana digitalnim tehnologijama? Iz ovog istraživanja proizašle su četiri teorije, a to su:

- odgajatelji koji rade imaju autonomiju i moć utjecati na svoje radno okruženje, donositi odluke i određivati kako će i na koji način koristiti digitalne tehnologije,
- na odgajatelje utječe njihov profesionalni identitet koji uključuje koliko su učinkoviti s digitalnim tehnologijama, njihov angažman u profesionalnom razvoju, njihova iskustva kao odgajatelja te osjećaj svrhe kako ti čimbenici utječu na odluke koje donose u vezi digitalnih tehnologijama,
- odgajatelji sudjeluju u donošenju pedagoških odluka i koriste u svojoj praksi digitalne tehnologije ovisno o perspektivi koju imaju o njima, djeci i djetinjstvu
- odgajatelji slušaju, uvažavaju mišljenja roditelja o mjestu koje zauzima digitalna tehnologija u životu djece te koriste digitalnu tehnologiju za komunikaciju, njegovanje i jačanje odnosa s obiteljima i za izgradnju veze između odgajatelja i djeteta u kontekstu njihove obitelji.

Ovo istraživanje pružilo je uvid o praksi odgajatelja te predstavlja smjernice za sadašnji i budući razvoj odgojno obrazovnog rada povezanog sa upotrebom digitalnih tehnologija. Isto tako može poslužiti odgajateljima da se identificiraju gdje se oni nalaze u smislu njihove svijesti, izbjegavanja, prihvaćanja i unapređenja digitalnih uređaja i korištenja digitalnih tehnologija u vlastitoj praksi. Ovo istraživanje također je ograničeno jer je u njemu sudjelovao mali broj odgajatelja samo jedne regije Australije.

Autorice Karačić i Pasković (2022.) provele su istraživanje o ulozi medija u slobodnom vremenu djece. Uzorak je sačinjavao 179 roditelja predškolske djece i 45 odgajatelja djece rane i predškolske dobi u Dječjem vrtiću Radost u Crnoj Gori. Istraživanjem se željelo ispitati nekoliko ciljeva od kojih su: koliko vremena djeca predškolske dobi provode koristeći medije, kakva je povezanost između vremena koje roditelji provode uz medije u odnosu na istu kod djece, te koriste li se elektronički mediji dovoljno u odgojno obrazovne svrhe ili se više koriste u slobodnom vremenu. Ovim istraživanjem se željelo pokazati na koji način djeca provode slobodno vrijeme te pokazati povezanost korištenja medija u obiteljskom domu i dječjem vrtiću. U istraživanju su korištene metoda teorijske analize, deskriptivne analize i metoda ankete. Anketnom metodom ispitivani su stavovi roditelja i stavovi odgajatelja. Stavovi roditelja ispitivani

su kroz pitanja o posjedovanju elektroničkih medija u domu, svrhu korištenja računala djeteta, posjeduje li dijete tv u sobi te zna li koristiti elektroničke uređaje, vrijeme korištenja djeteta televizije, pametnih telefona, postoje li pravila za korištenje elektroničkih uređaja, kako djeca provode svoje slobodno vrijeme, koliko često roditelji razgovaraju s djecom o bitnim temama, koliko često roditelji koriste medije te posjeduje li njihovo dijete mobilni telefon. Drugom anketom ispitivani su stavovi odgajatelja njihova dob, stručna sprema, spol, duljina radnog staža, dobna skupina djece s kojom rade, dostupnost televizije u vrtiću te koliko vremena djeca provode gledajući televiziju, koje sadržaje najčešće gledaju, koliko vremena provode slušajući radio, koliko se djece zna služiti računalom, igraju li djeca videoigre na računalu, je li poželjno posjedovanje televizije, radija, računala u grupi, koji su primjeri kvalitetnog utjecaja medija na djecu, koje elektroničke medije najčešće koriste u odgojno obrazovne svrhe. Prema analizi podataka dobivenih anketama autorice su zaključile da su djeca od najranije dobi izložena utjecaju medija jer sva djeca u domu posjeduju televiziju, računala i druge elektroničke uređaje te je većina roditelja izjavila da njihova djeca provode dnevno gledajući televiziju do dva sata, rijetko koriste mobilne uređaje, a većina njih i ne posjeduje uređaj. Djeca su najčešće gledala crtane filmove, a znatno manje koristila medije i kod kuće i u vrtiću u odgojno obrazovne svrhe. Rezultati su pokazali da roditelji nemaju jasno definiran stav o tome pomažu li elektronički mediji u učenju ili ne, a što se tiče pitanja pravila o korištenju elektroničkih medija roditelji iste prakticiraju. Nije utvrđena povezanost korištenja medija roditelja i djece, odnosno nije se uvidjelo da korištenje medija od strane roditelja predstavlja poticaj za korištenje kod djece. Autorice pretpostavljaju da su ovakve rezultate dobile zbog roditeljskih zabrana odnosno pravila koja se odnose na ograničavanje upotrebe medija i odabir sadržaja. Također, rezultati su pokazali da roditelji najčešće s djecom razgovaraju o prijateljima i zabranama, a vrlo rijetko o medijima, njihovoj upotrebi i sadržajima. Naveli su da djeca najčešće slobodno vrijeme provode na otvorenom s prijateljima i u šetnjama. Odgajateljice u vrtiću smatrale su da je poželjno imati televiziju i radio u grupi, i ovi mediji su najčešće i dostupni, a računalo je posjedovalo vrlo malo vrtića te su djeca koristila to računalo u edukativne svrhe. Većina odgajateljica smatrala je da je odgojno obrazovni program primjer dobrog utjecaja medija na odgoj djece. Rezultati istraživanja pokazali su kako razlika u godinama staža i stupanju obrazovanja ne utječe na uporabu pojedinih medija, te većina odgajateljica smatra kako

je medije potrebno koristiti u odgojne svrhe, stoga autorice postavljaju pitanje iz kojeg razloga se onda to ne prakticira u praksi. Zaključuju da postoji potreba za dodatnim educiranjem odgajatelja. Rezultati istraživanja pokazali su da se elektronički uređaji više koriste u odgojno obrazovne svrhe u slobodnom vremenu kod kuće nego u vrtiću te 22,3% djece koje posjeduju telefon, na njemu provode oko 2 sata dnevno. Također, roditelji su bili neodlučni po pitanju uče li djeca brže ako su izložena medijskim sadržajima. Autorice se pitaju koliko su roditelji informirani o utjecaju medija na odgoj djece, te je li potrebna edukacija roditelja po pitanju štetnosti medija. Zaključuju da podaci istraživanja pokazuju nejasne stavove o utjecaju medija i svrsi medija u odgoju i obrazovanju djece predškolske dobi, te ističu važnost razvijanja digitalnih kompetencije roditelja i odgajatelja jer oni su ti koji utječu na digitalne kompetencije djece.

Istraživanje autora Behamnia i dr.(2022.) daje pregled sustavne literature, odnosno analizu 37 članaka o upotrebi digitalnih igara (Digital Game Based Learning - DGBL) u procesu učenja u ranom djetinjstvu. U istraživanju je korištena PRISMA-ina sustavna analiza principa istraživanja o karakteristikama edukativnih digitalnih igara. Klasifikacija se odnosi na četiri područja: ciljevi trenutnih istraživanja edukativnih igara na predškolskoj razini, utjecaj edukativnih igara na učenje djece, teorije učenja i metode procjene u aplikacijama edukativnih igara. Ovim pregledom istraživanja ispituje se evolucija tehnologije kao i izazovi i problemi na koje nailazi učenje putem edukativnih igara te raspravlja o koristi edukativnih igara za učenje. U analizi istraživanja autore su vodila ova istraživačka pitanja i ciljevi:

- koji su ciljevi i pristupi nedavnih istraživanja o DGBL-u usredotočeni na rani i predškolski odgoj (Ovim pitanjem željeli su pronaći i istaknuti novije pristupe učenja o utjecaju DGBL na obrazovanje djece);
- koji su čimbenici i elementi razmatrani u nedavnim istraživanjima (kako bi se postigao osjećaj potrebe za učenjem i povećala motivacija te podigla razina intelektualnih sposobnosti);
- kako pronaći i istaknuti elemente u DGBL-u koji utječu na dječju interakciju učenja i svrhu učenja;
- na koje su procese i postignuća usredotočene DGBL kako bi podučavali i utjecali na stopu učenja djece u ranom i predškolskom obrazovanju;

- koji su procesi učenja za prijenos koncepata i znanja, uključujući kognitivne i obrazovne pri korištenju DGBL;
- koji su izazovi, ograničenja i preporuke za poboljšanje budućih istraživanja o DGBL-a.

Glavni cilj u analiziranim člancima bila je edukativna igra i ciljevi učenja. Većina istraživanja u njima je kvantitativna, 24,3% istraživanja je s kvazi-eksperimentalnim nacrtima, 8,1% je randomizirano kontrolirano ispitivanje, 24,3% bila su anketna istraživanja, a 16,2% su korelacijska istraživanja. Većina 73% istraživanja (73%) su izražena u kvantitativnim podacima, a 27% u kvalitativnim podacima. Teorije učenja koje se temelje na igri, a bile su zastupljene u istraživanjima su konstruktivizam i kognitivna teorija učenja. Najviše igrica bilo je iz područja matematike, općeg znanja i jezika, a najmanje iz geografije, povijesti i društvenih tema. U pregledu istraživanja najviše su zastupljene edukativne igre (ozbiljne igre), dok su ostali žanrovi poput platformi, utrka, akcija i avantura zanemareni. Većina istraživanja uključuje različite dizajne igara, koje su interaktivne, izazovne, zahtijevaju suradnju, komunikaciju, imaju jasne ciljeve, daju povratnu informaciju, imaju elemente igre uloga i složenosti. Statistički podaci u istraživanjima izdvojili su operativne sustave za podršku igrama (pametne telefone i tablete), a glavni razlog je što omogućuju pokret djetetu i korištenje u različitim okruženjima. Prema navedenim evaluacijama ispitivanih u istraživanju autori su zaključili da DGBL, učenje putem edukativnih igara ima pozitivan učinak na učenje djece. Najčešći mjerni instrumenti u istraživanjima bili su: motivacija i angažiranost, zadovoljstvo, užitak i upotrebljivost te koncept korisničkog iskustva. Izmjereni su i učinci učenja, ishodi učenja, i neke vještine učenika poput kreativnosti i kritičkog učenja. Što se tiče iskustva djece, rezultati su pokazali da su djeca uživala u DGBL tehnologiji, te su se povećala njihova iskustva i učenje. Upotreba DGBL-a se pokazala pozitivna i učinkovita u poticanju kreativnosti, učinkovitosti učenja, visokoj razini zadovoljstva te kao pomoć odgajateljima da pojednostave kompleksne sadržaje. U evaluaciji istraživanja vidljivo je povećanje motivacije kod male djece za igru i nastavak igre, te povećanje vještine kritičkog mišljenja. Korištenje DGBL-a pomoglo je djeci prevladati izazove u igri. Autori zaključuju da igrice koje imaju sustav nagrađivanja povećavaju motivaciju, smanjuju strah od učenja i pružaju djeci osnovno znanje bez stresa. Također navode da su

prikupljeni dokazi o postignućima male djece korištenjem igara u smislu razvoja i uspješnosti misaonih vještina. Navode da istraživanja pokazuju kako se percepcija znanja i sadržaja znatno pojačava korištenjem edukativnih igrica za razliku od tradicionalnog poučavanja. Evaluacija istraživanja je pokazala da DGBL može povećati i poboljšati dječju suradnju, društvene i komunikacijske vještine i kreativnost. Društvene interakcije kroz dječje aktivnosti u edukativnim igrama među djecom potiču suradnju i natjecateljski duh. Zato autori ističu kako edukativne igre pružaju okruženje koje ima veliki potencijal za jačanje socijalnih vještina djece, pružaju brzu povratnu informaciju i na taj način pomažu učenicima da uvide i isprave svoje greške. Također navode da korištenje edukativnih igara pruža odgajatelju i učitelju uvid u vježbanje sa svakim djetetom tijekom procesa učenja te prilagođavanje razine igre prema svakom djetetu. U istraživanjima je ispitan ishod učenja djece od početka do završetka korištenja DGBL-a te procesi (kognitivni i obrazovni) i čimbenici koji utječu na proces učenja. Rezultati pokazuju pozitivan učinak edukativnih igara na ponašanja i emocije s fokusom na stjecanje znanja, razumijevanje sadržaja i povećanu motivaciju u ranom djetinjstvu. U ovom istraživanju razmatrane su tri Bloomove klasifikacije temeljene na mjerenju tipova ishoda. U prvu kategoriju spadaju učinci DGBL koji utječu na povećavanje dječjeg razumijevanja sadržaja i pamćenja te je ona i najzastupljenija u istraživanjima. Druga skupina se fokusira na kognitivne procese i primjenu edukativnih igara, a treća ima fokus na evaluaciju i razvoj DGBL-a u djece. Većina istraživanja koristi edukativne igre u svrhu stjecanja određenog znanja, a samo nekoliko njih koristi zabavne igre u svrhu učenja na predškolskoj razini. Analizirajući ova istraživanja autori Behamnia i dr. naišli su i na brojne nedostatke koje bi se u budućnosti trebale dodatno istražiti poput: odgajatelji i učitelji nisu dovoljno upoznati sa korištenjem DGBL tehnologije tako da bi mogli konfigurirati digitalne programe na temelju razine djetetovog znanja, pojedini programi ne ocjenjuju dijete ispravno već razinu ispod ili iznad njegovog znanja, razina sadržaja primjerena ranom djetinjstvu. Rezultati istraživanja su pokazali da korištenje edukativnih igara može aktivno djelovati na jačanje vještina razmišljanja i učenja u djetinjstvu, te one na taj način postaju atraktivne i potrebite u odgoju i obrazovanju.

4. EDUKATIVNE IGRE U FUNKCIJI RAZVOJA KOMPETENCIJA PREDŠKOLSKOG DJETETA

Slijedi pregled edukativnih igara koje su u funkciji razvoja kompetencija predškolskog djeteta. Za potrebe ovog rada odabrane su edukativne igre prema sustavu za dobnu klasifikaciju igara PEGI (engl. Pan european games information) koji osim dobne klasifikacije nudi i savjete pri odabiru edukativnih igara kao što je upozorenje o podijeli osobnih podataka, upozorenja o susretanju s drugim igračima na internetu te mogućnosti prijave neprimjerenih podataka.

4.1. Edukativne igre u funkciji razvoja kompetencije komunikacija na materinskom jeziku

Edukativne igre nabrojene u ovom poglavlju su u funkciji poticanja razvoja kompetencija na materinskom jeziku. Služe kako bi se dijete osposobilo da se može izraziti usmenim i pismenim putem, odnosno predstavljaju osnovu za razvoj rane pismenosti.

4.1.1. ICT_AAC Pisalica

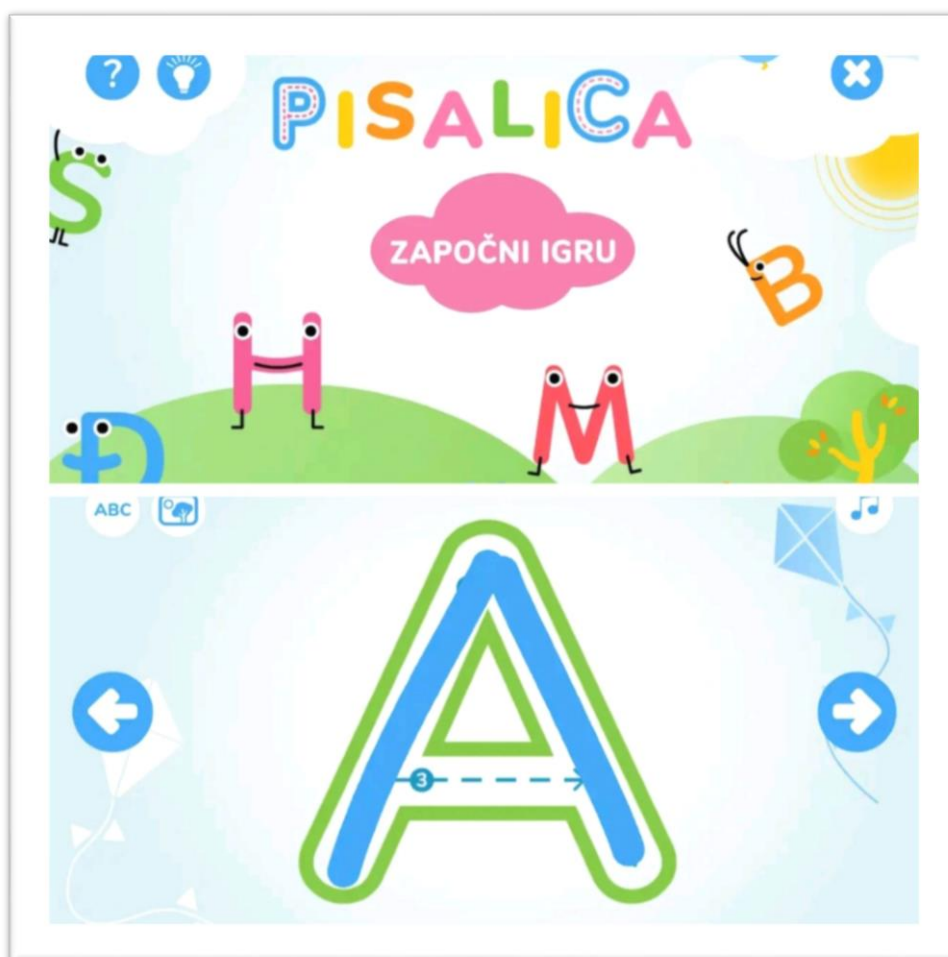
Pisalica je aplikacija namijenjena za android, a služi za učenje pravilnog pisanja velikih i malih tiskanih slova (grafema). Poznavanje i imenovanje slova (grafema) i fonološka svijest pokazatelj je spremnosti za poduku čitanja. Od djece se osim imenovanja slova, već na početku školovanja očekuje da savladaju pravilnu orijentaciju pisanja slova. Djeca predškolske dobi sama pokušavaju pisati slova prema primjerima koja vide u svojoj okolini, zato često puta upamte pogrešan slijed pisanja slova. Takav pogrešan slijed pisanja teško je kasnije ispraviti. Ova aplikacija namijenjena je djeci predškolske i školske dobi kako bi na zanimljiv način upoznali sva slova (grafeme) te ih naučili pravilno pisati.

Na početnom zaslonu aplikacije moguće je odabrati učenje velikih ili malih tiskanih slova. Sljedeća stranica nudi pregled slova hrvatske abecede. Abeceda je preuzeta iz

aktualnog kurikuluma hrvatskog jezika. Zatim igrač izabire pojedino slovo te se ono prikazuje na punom zaslonu. Svako slovo popraćeno je glasom i ostavlja trag u boji. Na svakom slovu prikazane su strelice koje pokazuju pravilan smjer pisanja. Dijete povlači prstom po strelicama te ispisuje određeni oblik slova.

Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3, što znači da opisuje minimalnu razinu zrelosti. Ova aplikacija ne dopušta interakciju među korisnicima.

Slika 4. Edukativna igra ICT-AAC pisalica(Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-pisalica>)



4.1.2. ICT-AAC Ćiribu Ćiriglas

Ova edukativna igra namijenjena je djeci svih uzrasta za poticanje fonoloških sposobnosti, slušne diskriminacije, predvještina čitanja i pisanja te uvježbavanje pravilne artikulacije pojedinih glasova. Ova verzija aplikacije sadrži glasove iz šire skupine sigmatizma (C,Z,S,Č,Ž,Š,Ć,Đ,DŽ). Postavke aplikacije potrebno je prilagoditi ovisno o vještini koju se želi uvježbati. Kako bi se omogućilo postepeno učenje aplikacija nudi četiri razine težine. Razine se odnose na ciljane glasove, koje se mogu nalaziti na početku riječi, na kraju riječi, u sredini riječi ili na bilo kojoj poziciji u riječi.

Slika 5. Edukativna igra Ćiribu Ćiriglas (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/ciribu-ciriglas>)



Prije početka igre u postavkama potrebno je odrediti asocijaciju na glas koja može biti prema početnom slovu/glasu (S kao sunce) ili prema zvučnom ostvarenju. Prikaz riječi za razvrstavanje može biti slika ili slova ili oboje, prikaz teksta riječi za razvrstavanje mogu biti mala ili velika tiskana slova. Pozicija glasa može biti inicijalna

(na početku riječi), medijalna(u sredini riječi), finalna (na kraju riječi) ili sve opcije zajedno. Način razvrstavanja riječi može biti klikom ili povlačenjem. Također može se uključiti izgovor riječi i prikaz slova uz sliku. Te na kraju je igra parova koja ima tri razine i to četiri, pet, ili šest memory parova. Zatim se odabiru dva glasa čije se razlikovanje želi uvježbati te započinje igra razvrstavanjem.

Ova igra ima oznaku PEGI 3, te ne dopušta interakciju među korisnicima.

4.1.3. ICT-AAC Jezično- govorna vježba

Ova edukativna igra namijenjena je jačanju kognitivnih te jezično-govornih vještina. Namijenjena je osobama sa složenim komunikacijskim potrebama. Zadaci iz područja orijentacije u prostoru i vremenu te jezičnog razumijevanja i čitanja jačaju se aspekti kognitivnih te jezično-govornih vještina. Ova edukativna igra može se koristiti u različitim kontekstima kao što su logopedске terapije, individualno u kućnom okruženju, individualno u vrtićkom okruženju.

Ulaskom u aplikaciju ponuđena su tri osnovna područja: Orijehtacija u prostoru i vremenu, Razumijevanje i Čitanje. Odabirom jednog od osnovnih područja otvaraju se područja iz kojih korisnik rješava zadatke. Pa tako iz područja Orijehtacije u prostoru i vremenu ponuđena su dva područja orijentacija u prostoru i orijentacija u vremenu. Orijehtacija u prostoru sadrži zadatke određivanja prostornih odnosa unutar kvadratnog sustava -npr. odaberi kvadrat u sredini gore, odaberi plavi kvadrat u sredini lijevo. Orijehtacija u vremenu sadrži zadatke određivanja vremena prikazanog na slici sata-npr. Koliko sati pokazuje sat?. Područje Razumijevanje sadrži četiri vrste zadataka : situacijsko razumijevanje, slušno razumijevanje , pitanja s odgovorima DA/NE, te nadopunjavanje rečenica. Situacijsko razumijevanje sadrži pitanja s tri ponuđena odgovora npr. Želite posuditi knjigu. Otići ćete u: poštu, knjižaru, knjižnicu. Slušno razumijevanje sadrži zadatke prepoznavanja glasova i prepoznavanja riječi- npr. odaberi slovo koje čujete?, Riječ koju čujete spojite sa slikom. Primjer pitanja s odgovorima DA/NE je: Ptica je životinja. Da Ne, a nadopunjavanje rečenica sadrži pitanje s ponuđena tri odgovora među kojima treba odabrati ispravan npr. Dijete pije _____. Sok, sol, sir.

Područje čitanja sadrži zadatke prepoznavanja slova-npr. koje je slovo prikazano na lijevoj strani?; prepoznavanja riječi npr. Odaberi ispravno napisanu riječ., te su ponuđena tri odgovora npr zub, uzb, zud; spajanje slike s napisanom riječi- npr. koja riječ je prikazana na lijevoj strani?, te je potrebno pročitati riječ i odabrati sliku; područje čitanje teksta koje sadrži dva odabira kratki tekst i čitanje s razumijevanjem. Svi zadaci osmišljeni su po principu odabira između ponuđenih odgovora te pružaju povratnu informaciju o točnosti odgovora. Također područja Orijehtacija u prostoru i vremenu i Razumijevanje osim vizualnog popraćeni su i auditivnim podražajem. Ova igra sadrži oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije.

Slika 6. Edukativna igra Jezično govorna vježba (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/jezicno-govorna-vjezbalica-ios>)

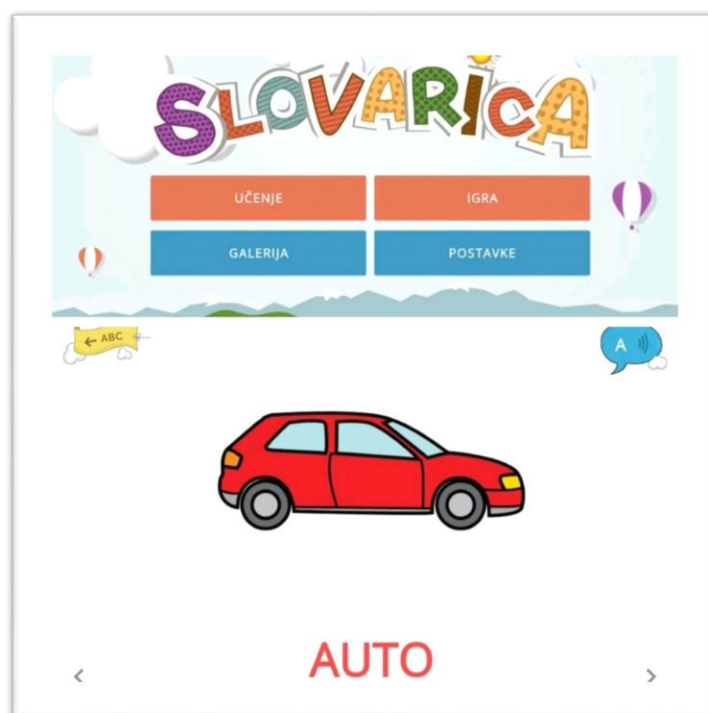


4.1.4. ICT-AAC Slovarica

Ova edukativna igra namijenjena je za djecu predškolske dobi. Olakšava učenje simbola i novog fonološkog oblika. Učenje u kojem su upareni auditivni i vizualni simboli potiču, održavaju i unaprjeđuju kod djece vještine rane pismenosti koje su neophodne za buduće pisanje i čitanje. Igra Slovarica sadrži osnovni skup simbola koji se može nadograđivati.

Ulaskom u aplikaciju korisnik može odabrati dvije opcije Učenje i Igra. Ulaskom u odabir učenje korisniku je vidljiva hrvatska abeceda velikih tiskanih slova te ponuđen odabir bilo kojeg slova abecede, kada se odabere slovo klikom na strelicu desno otvaraju se slike koje započinju odabranim slovom(tri). Zatim se korisnik vraća strelicom u lijevo te ima mogućnost strelicom dolje ili gore odabrati sljedeće slovo.

Slika 7. Edukativna igra Slovarica (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/slovarica>)



Nakon što se prođe cijela abeceda korisnik može provjeriti svoje znanje odabirom opcije igra. U opciji igra postoji nekoliko setova po šest zadataka u kojima korisnik klikom na sliku čuje riječ kojom se imenuje slika te na desnoj strani odabire slovo kojim započinje zadana riječ. Također u opciji igra pruža se povratna informacija u obliku ikone emocije (tužne i sretna) i zvuka. U igrici su sva slova abecede i riječi popraćeni auditivnim i vizualnim podražajem. Prije početka igranja u postavkama može se odabrati način prikaza slova abecede, prikaz riječi ispod slike, vrsta slova te reprodukcija zvuka.

Ova edukativna igra namijenjena je tablet uređajima i pametnim telefonima. Ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije.

4.1.5. ICT-AAC Mala glaskalica

Ova edukativna igra služi za svladavanje fonološke svjesnosti koja je bitna za predvještinu čitanja. U igri na početnom zaslonu može se odabrati jedna od ponuđene tri opcije, može se odabrati prvi glas u riječi, zadnji glas u riječi i određivanje svih glasova u riječi. U igri kako bi se omogućilo postepeno učenje, riječi koje su zadane razlikuju se prema složenosti. Aplikacija sadržava šest mogućih težina igre u kojoj se pogađaju glasovi na više od sto odabranih riječi. Prilikom odabira jedne od tri opcije ponuđeni su lakši i teži zadaci. Uz svaku zadanu riječ prikazana je sličica koja predstavlja pojam koji odgovara zadanoj riječi. Također u igri je omogućeno izgovaranje cijele riječi i može se odabrati opcija u postavkama slovanje riječi po glasovima.

Ova igra ima oznaku PEGI 3, te ne dopušta interakciju među korisnicima. Ova edukativna igra namijenjena je tablet uređajima i pametnim telefonima.

Slika 8. Edukativna igra Mala glaskalica (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/mala-glaskalica>)



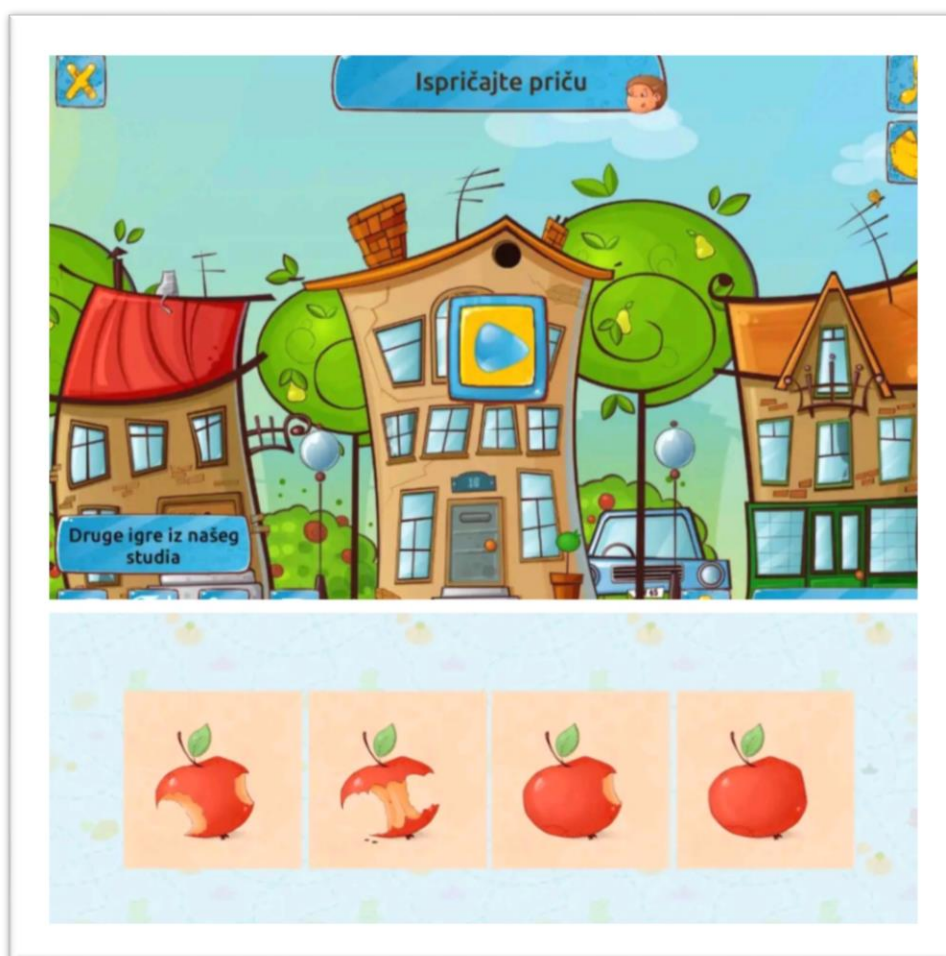
4.1.6. Vježba govora – LADistribution

Cilj ove edukativne igre je vježbanje govora i logičkog zaključivanja. Namijenjena je djeci predškolske dobi. Na početnom zaslonu u lijevom kutu dolje potrebno je odabrati jezik prije početka igranja. Igra nudi tri razine zadataka koje se mogu odabrati ulaskom u aplikaciju (lako, normalno i teško). Prva razina- jednostavna nudi četiri slike npr. 1. slika cijela jabuka, 2. slika odgrižen mali dio jabuke, 3. slika pola pojedene jabuke i 4. slika jezgra jabuke. Druga razina- srednja nudi četiri slike koje zajedno čine kratku priču s jednostavnom radnjom i treća razina-teška čini pet do šest slika s dužom radnjom gdje korisnik treba utvrditi vremenske i uzročne odnose. Zadatak u svakoj od razina je postaviti slike u ispravnom redosljedu povlačenjem slika po ekranu te ispričati priču koje slike prikazuju. Igru je potrebno igrati uz prisutnost odrasle osobe, kako bi djeca naučila izgovarati cjelovite i smislene rečenice. Igra razvija kod djece

logičko zaključivanje na temelju uočenih činjenica, odnosno za postavljanje slika u ispravan redosljed djeca moraju najprije utvrditi uzročne, vremenske, prostorne i druge logičke odnose. Promatranje svake slike potiče pozornost i koncentraciju. Slike slikopriča su jednostavne, realne i razumljive djeci predškolskog uzrasta. Ova igra ima oznaku PEGI 3, te ne dopušta interakciju među korisnicima. Nedostatak su reklame koje se pojavljuju nakon završetka pojedine slikopriče.

Slika 9. Edukativna igra Vježba govora (Pribavljeno sa

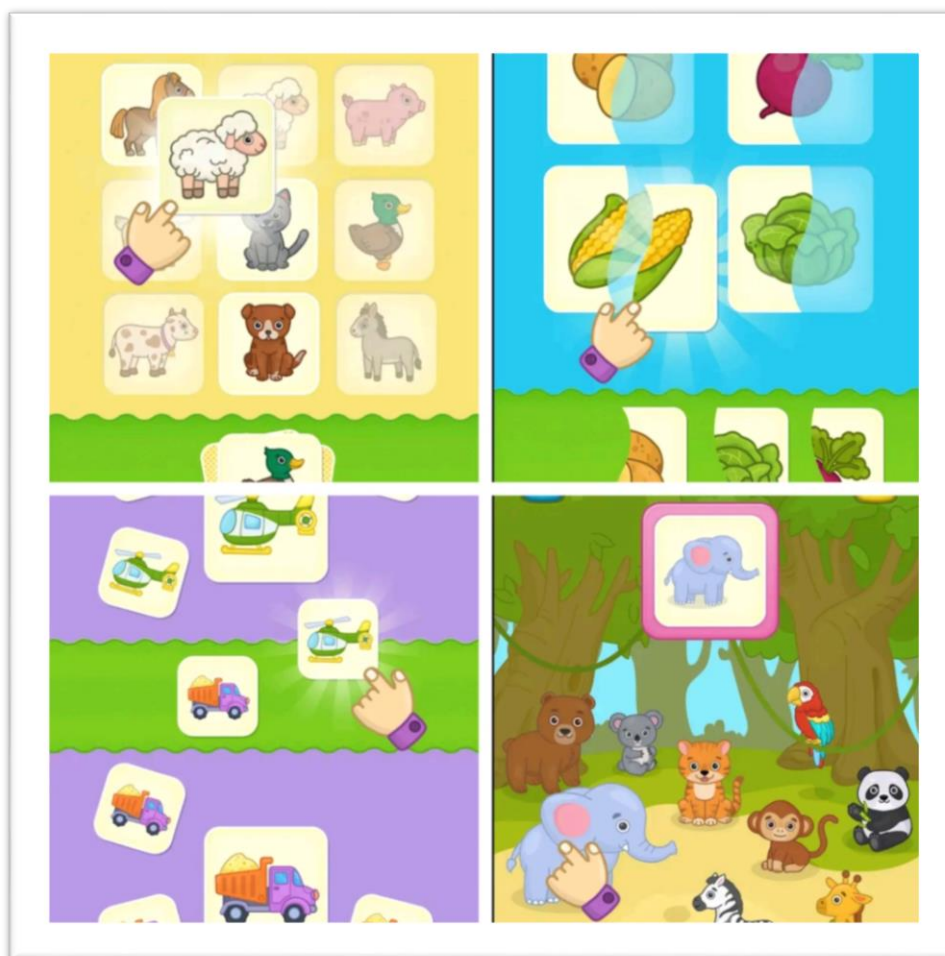
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hedgehogacademy.sequencesfree&hl=hr&gl=US>



4.1.7. Prve riječi za djecu - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers

Ova edukativna igra namijenjena je djeci predškolske dobi od druge do pete godine života. Koristeći ovu interaktivnu igru djeca usvajaju riječi te proširuju svoje znanje te potiču pažnju i koncentraciju.

Slika 10. Edukativna igra Prve riječi (Pribavljeno sa: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bimiboo.firstwords&hl=hr&gl=US>)



Igra se sastoji od 12 tema: domaće životinje, divlje životinje, voće, povrće, hrana, kupaonica, dom, odjeća, igračke, prijevozna sredstva, oblici i boje. Svaka tema sastoji se od šest igrica. U prvoj djeca pridružuju kartice sa slikama te mogu ponavljati izgovorene riječi, u drugoj igrici spajajući karte koje nedostaju dobivaju slike, u trećoj razvrstavaju i pridružuju karte zadanim slikama, u četvrtoj na slici moraju pronaći zadanu karticu, u petoj igrici moraju izbaciti karticu koja se razlikuje od ponuđene četiri npr, pijetao, mačka, konj i ogledalo, a u šestoj je igra memory u kojoj djeca otkrivaju kartice te pronalaze parove. Igrajući igru djeca cijelo vrijeme dobivaju zvučnu informaciju o tome

koji se zadatak od njih traži te su sve slike po završetku zadataka imenovane. Na kraju odrađenog zadatka dobivaju povratnu informaciju. Ova edukativna igra podržava 17 jezika, također i hrvatski jezik koji je potrebno odabrati prije početka igre u postavkama. Ulaskom u igru besplatne su prve tri teme, a ostale se mogu kupiti putem aplikacije za 3,99 eura. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

4.2. Edukativne igre u funkciji razvoja matematičkih kompetencija

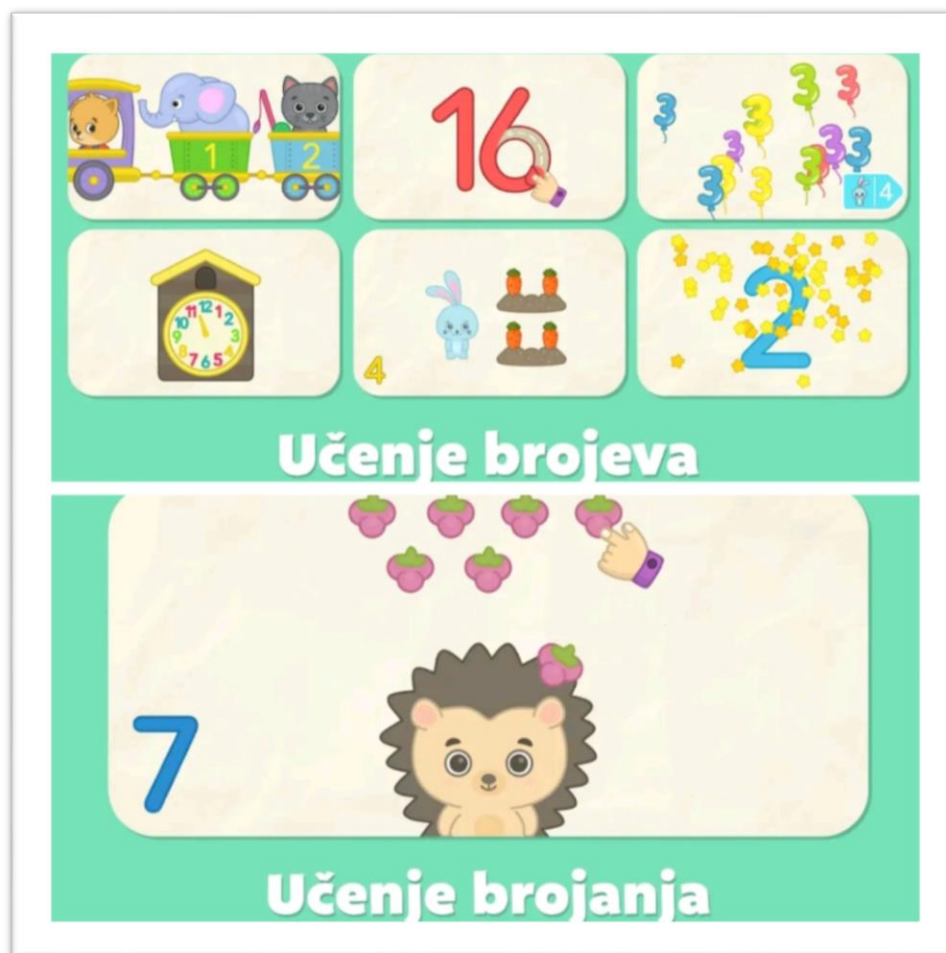
Sljedeće tri edukativne igre služe kako bi se kod djece razvilo matematičko mišljenje odnosno usvojio koncept broja koji će im biti potreban za svladavanje sadržaja u budućem školovanju.

4.2.1. Brojevi za djecu - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers FZ-LLC

Brojevi za djecu je edukativna igra namijenjena djeci predškolskog uzrasta. Ovom igrom djeca se upoznaju s brojevima od 1 do 20 kroz igranje niza kraćih igara. Svaki broj u igri ima svoju priču. Tako npr. broj 1 započinje tako da se najprije prikaže broj jedan i slonu treba dodati jednu loptu, nakon što se ta radnja izvrši dijete dobije povratnu informaciju „Odlično riješeno“, sljedeća etapa je prepoznati sve jedinice, zatim treba obojiti broj jedan, sljedeći zadatak je sakupiti sve jedinice, a zadnji zadatak je staviti jedan primjerak u košaru. Na ovaj način igranje postaje raznoliko i uzbudljivo. Igra je osim vizualnog popraćena i auditivnim podražajem. Za svaki završeni zadatak dana je povratna informacija. Kroz ovu igru djeca mogu naučiti prepoznati simbol broja, brojati do 20, pisati brojeve i pravilno ih izgovarati. Proces igranja je zanimljiv i lagan. Također pomoću ove igre djeca mogu naučiti brojeve na različitim jezicima čiji se odabir može odrediti u postavkama. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije.

Ovu igru prilikom instaliranja treba platiti 4,99 eura, pošto besplatna verzija uključuje igranje do broja četiri.

Slika 11. Edukativna igra Brojevi za djecu (Pribavljeno sa: <https://bimiboo.net/apps/numbers/>)



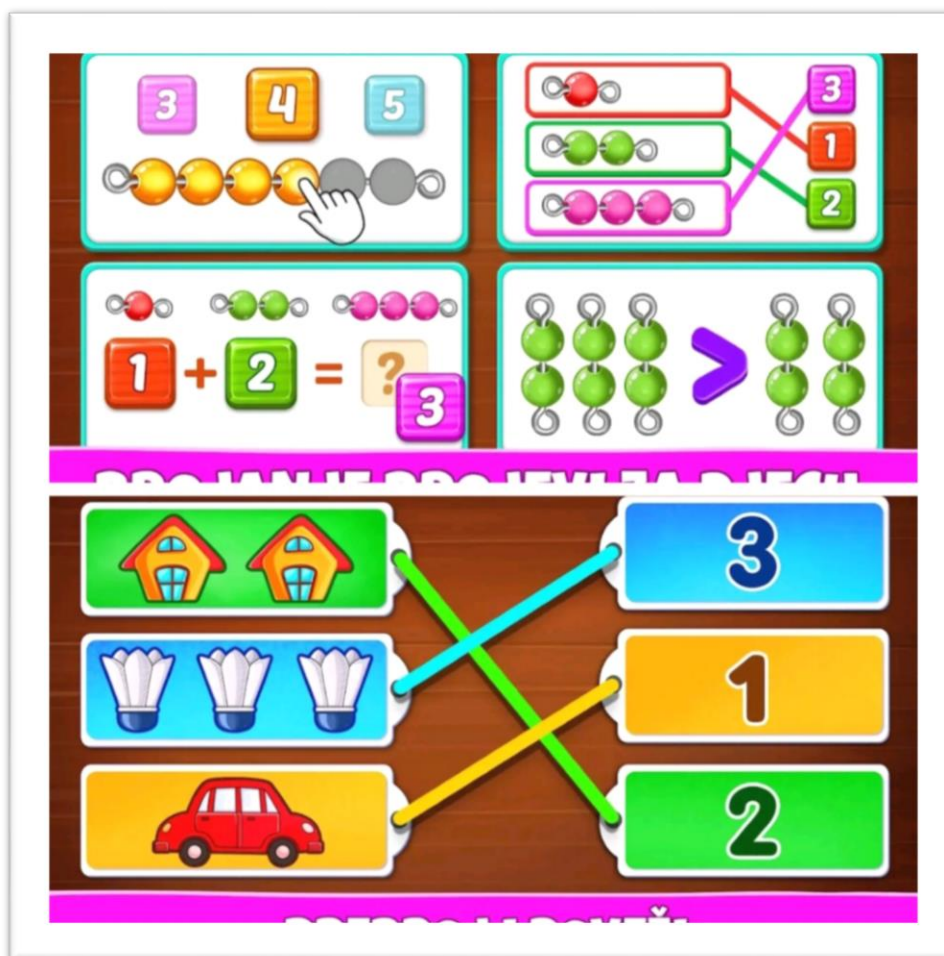
4.2.2. Brojanja, Broj: Matematika igre - RV AppStudios

Ova edukativna igra namijenjena je djeci predškolskog uzrasta. Kroz ovu igru djeca mogu upoznati simbole brojeve do 20, naučiti prebrojavati elemente, naučiti pisati brojeve do 20, pridružiti elemente pojedinom broju, zbrajati i oduzimati te uspoređivati brojeve. Prije početka igranja potrebno je u postavkama odabrati jezik. Na početnom zaslonu mogu se odabrati tri opcije: igre brojanja, igre s brojevima te crtanje po brojevima. U prvoj opciji igre brojanja djeca uče brojati i usvajaju matematičke vještine uz pomoć metode kuglica, pa tako moraju pridružiti broj broju kuglica, prebrojiti kuglice te odgonetnuti koliko još kuglica nedostaje do zadanog broja, uče da određena količina kuglica pripada zadanom broju te uče računsku operaciju zbrajanja i oduzimanja uz

pomoć kuglica te se susreću sa simbolima koji označavaju više, manje i znakom jednakosti. U drugoj opciji igre s brojevima djeca uz pomoć pridruživanja elemenata određenom broju uče o količini, odnosno da određena količina elemenata označava pojedini broj, zatim uče kako brojevi idu od većeg prema manjem te obratno, moraju prepoznati određeni broj koji je zadan te prebrojati elemente i pridružiti broj količini elemenata. U trećoj opciji djeca uče pisati broj prema strelici koja je zadana. U ovoj opciji pisanje broja četiri i pet nije u skladu s učenjem broja četiri i pet u hrvatskim udžbenicima. Ova matematička igra u Montessori stilu jednostavna je i zabavna, djeca je mogu koristiti samostalno, također nakon izvršavanja zadataka djeca za nagradu dobivaju naljepnice, žigove i certifikate. Unutar aplikacije nema oglasa. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije.

Slika 12. Edukativna igra Brojanja, Broj: Matematika igre (Pribavljeno sa:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.montessori.math.games.kids.number.counting&hl=hr&gl=US>)



4.2.3. Naučite 123- matematika brojevi - RV AppStudios

Ova edukativna igra pomaže djeci u učenju brojeva, prebrojavanja, izgovora broja te potiče pažnju i koncentraciju. Igra je namijenjena djeci predškolskog uzrasta. Ulaskom u igru dostupno je pet različitih igara: 1. opcija Izaberi broj u kojoj djeca uče pisati brojeve –raspon brojeva je od 1 do 50, 2. opcija Prebrojavanje elemenata-raspon brojeva je od 1 do 20, 3. opcija Prepoznavanje broja koji je zadan, 4. opcija Nastaviti niz brojeva ili nadopuniti niz prepoznavanjem između ponuđenih brojeva, 5. opcija Prepoznavanje zadanog broja te učenje prebrojavanja elemenata do zadanog broja.

Slika 13. Edukativna igra Naučite 123-matematika brojevi (Pribavljeno sa: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.numbers123.toddler.counting.tracing&hl=hr&gl=US>)



Nakon riješenih zadataka djeca dobivaju povratnu informaciju i pohvalu, te sakupljaju naljepnice kao nagradu. U prvoj opciji korisnik izabere broj te slijedi strelice te tako napiše pojedini broj. Nedostatak je pisanje broja četiri i pet jer se ne podudara s učenjem pisanja broja u udžbenicima za prvi razred. U drugoj opciji igre korisnik dodiruje elemente te na taj način uči prebrojavati. U trećoj i petoj opciji korisnik odabire zadani broj klikom po ekranu među ponuđenim brojevima. U četvrtoj opciji korisnik povlači broj koji nedostaje po ekranu i smješta ga u određeni niz ili ga nadopunjuje. Ova matematička igra jednostavna je i zabavna te je djeca mogu samostalno koristiti. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

4.3. Edukativne igre u svrhu razvoja kulturne svijesti i izražavanja

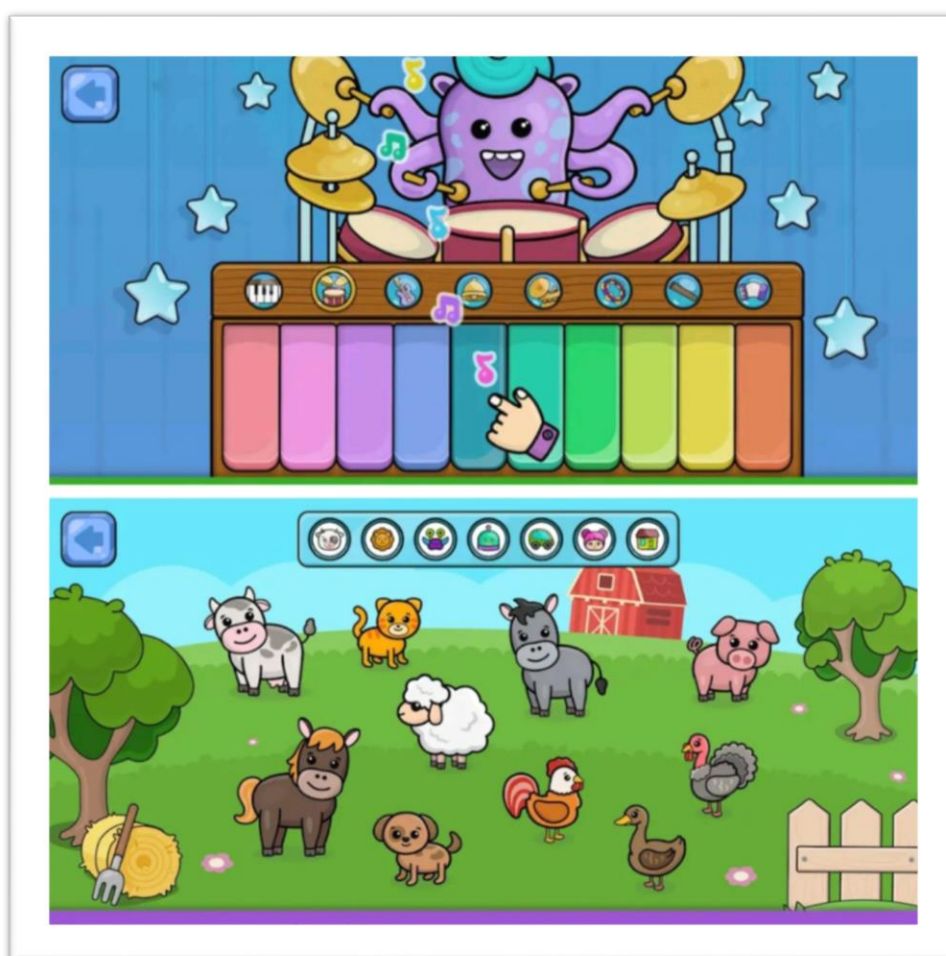
Sljedeće dvije igre potiču stvaralačko izražavanje te se djeca kroz njih upoznaju s umjetničkim područjem glazbe i plesa.

4.3.1. Klavir - Bimi Boo Kids Learning Games for Toddlers FZ-LLC

Klavir je edukativna glazbena igra namijenjena za djecu predškolske dobi. Sadrži 5 edukativnih aktivnosti koje se odabiru ulaskom u igru a to su: 1. Melodije u kojima se nalazi osam klasičnih pjesama: Jingle Bells, Happy Birthday, Twinkle Twinkle Little Star, Old Macdonald Had a Farm, The Muffin Man, Pop goes the Weasel, Wheels on the bus, Five little Monkeys; 2. Glazbeni instrumenti u kojem djeca mogu svirati na različitim instrumentima- klaviru, bubnjevima, flauti, gitari, trubi, harmonici i tamburici te na taj način upoznaju zvukove različitih instrumenata; 3. Zvukovi u kojoj djeca mogu odabrati i upoznati 6 setova zvukova- glasanje životinja, zvukovi vozila, zvukovi robota, zvukovi iz okoliša, zvukovi vanzemaljaca i dječji zvukovi ; 4. Uspavanke-koja sadrži osam melodija uspavanki ;Tipke klavira u kojoj djeca kroz tri razine- lagana- jedna tipka, normalna -3 tipke i teža- raspon od sedam tonova mogu uvježbati svirati jednu od 8 klasičnih pjesama; igre kroz koje djeca vježbaju preciznost i koordinaciju oka i ruke.

Djeca koristeći ovu igru razvijaju kreativnost, glazbeni sluh, koordinaciju oko-ruka, finu motoriku te pozornost i koncentraciju. Od ponuđenih sadržaja po dvije opcije u svakom sadržaju su besplatne, a ostale je potrebno kupiti putem aplikacije za 6,99 eura. unutar ove aplikacije nema oglasa. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

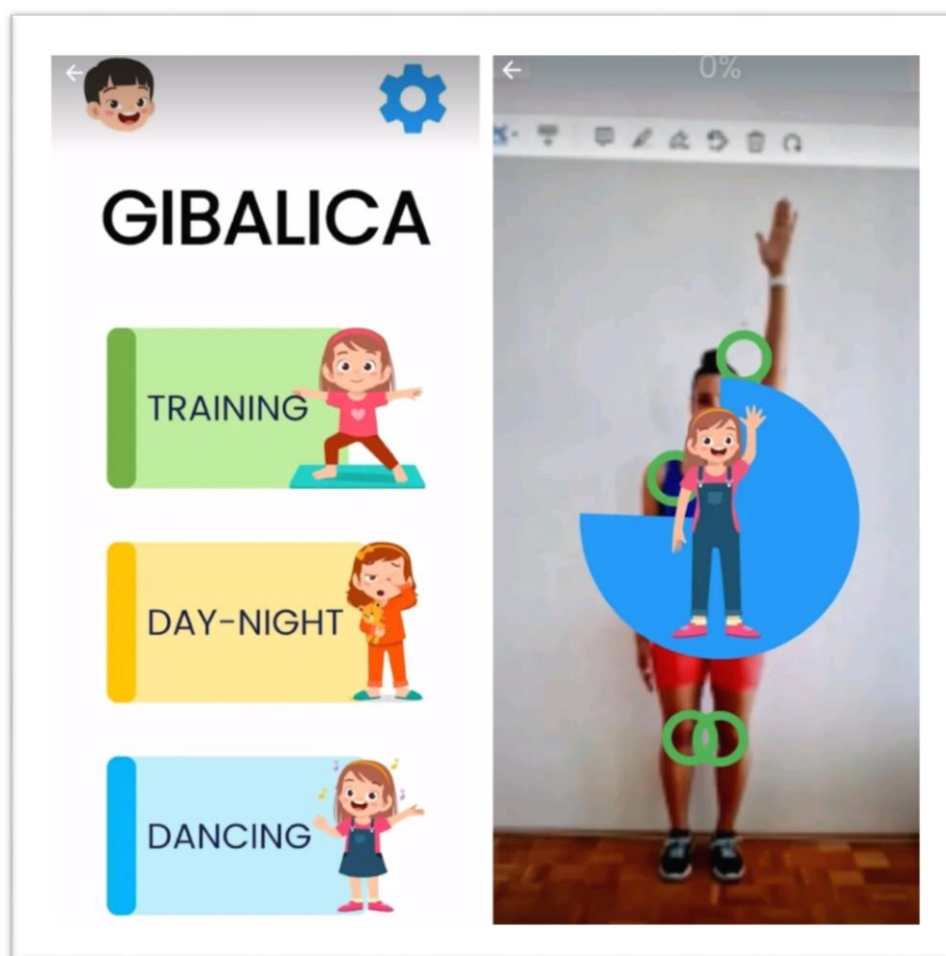
Slika 14. Edukativna igra Klavir (Pribavljeno sa: <https://bimiboo.net/apps/baby-piano/>)



4.3.2. ICT-AAC Gibalica

Gibalica je edukativna igra u obliku virtualog fitness trenera. Namijenjena je za poticanje tjelesne aktivnosti. Odnosno može je koristiti svatko tko se želi baviti osnovnim tjelesnim aktivnostima i poboljšati orijentaciju lijevo-desno. Osnovna značajka igre je prepoznavanje korisnika i njegovog položaja (položaj glave, ruku, nogu, trupa). Mobilni uređaj prepoznaje korisnika od glave do pete te pomoću tih informacija otkriva je li korisnik pravilno izveo vježbu. Igra ima tri opcije, a to su : 1. Trening u kojem se odabire koji dijelovi tijela će se koristiti te koliko puta se ponavlja vježba, 2. Igra Dan-noć i 3. Ples u kojem se uz pratnju glazbe izvode vježbe.

Slika 15. Edukativna igra Gibalica (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/gibalica>)



Svaka od ovih opcija koristi 13 poza koje se pojavljuju u različitim kontekstima kao što su desna ruka gore, lijeva ruka uz bok, desna noga gore itd. ovu aplikaciju mogu koristiti djeca i odrasli te također osobe s invaliditetom. U postavkama mogu se prilagoditi vrsta slova (velika i mala), kontrast slova (normalan i povećan), zvuk (govor gibalice, zvučni efekti i glazba) te upozorenja na početku svake igre. Igrica se može igrati na hrvatskom i engleskom jeziku. Na početku s igricom je potrebno podijeliti podatke koji se pohranjuju samo na uređaju kao što su ime korisnika, odabir avatara, program ograničenja na dijelove tijela (lijeva ruka, desna ruka, čučanj, lijeva noga, desna noga). Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

4.4. Edukativna igra u svrhu razvoja socijalne i građanske kompetencije

Ovom edukativnom igrom kod djece razvijamo prihvaćanje različitosti i odgovorno ponašanje prema drugima.

4.4.1. Susretnica - ICT_AAC

Ova edukativna igra namijenjena je podizanju svijesti o ispravnom pristupanju osoba s invaliditetom. Pošto ljudi često u želji da pomognu osobi s invaliditetom, zbog krivog pristupa dovedu osobu s invaliditetom i sebe u neugodan položaj. Zbog toga se osjećaju loše te odustaju u svakoj budućoj situaciji pristupiti osobama s invaliditetom. Ovu edukativnu igru mogu koristiti djeca i odrasli. Svrha aplikacije je pokazati na praktičnim svakodnevnim životnim primjerima kako pristupiti osobi s određenim invaliditetom. Ulaskom u igru odabire se jedan od ponuđena dva avatara (Marko i Ana), zatim korisnik može odabrati igru koja nudi opcije Idem u kino, Idem u trgovinu, Idem na posao i Idem u poštu te u obliku kviza odabire točan odgovor od ponuđena tri. Nakon odabranog odgovora korisnik dobije vizualno i zvučno objašnjenje za pojedinu situaciju. Osim igre mogu se odabrati i zasebni scenariji kao što su: 1. Raskrižje, 2. Trgovački centar, 3. Kino,

4. Zgrada, 5. Parkiralište, 6. Željeznička postaja u kojima se u obliku kviza odgovara na pitanje kako postupiti u zadanoj situaciji te se nakon odabira dobije zvučno i vizualno objašnjenje. Ovu igru dijete predškolske dobi mora igrati uz odraslu osobu jer je potrebno pročitati pitanje i ponuđene odgovore u kvizu. Aplikacija je razvijena u suradnji s udrugama čiji su članovi osobe s različitim tipovima invaliditeta, te su u aplikaciju ugrađene određene prilagodbe poput povećanja zaslona i promjene fonta te simulator čitača zaslona. Igra se može igrati na hrvatskom i engleskom jeziku. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

Slika 16. Edukativna igra Susretnica (Pribavljeno sa: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-susretnica-web>)

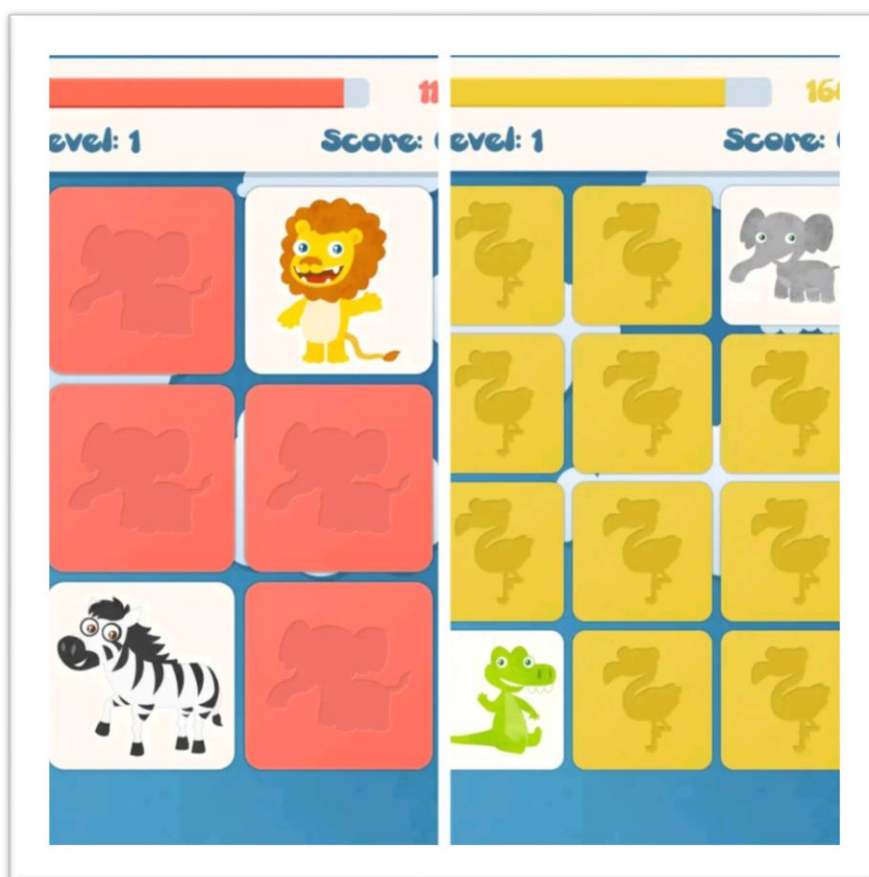


4.5. Edukativna igra za razvoj pamćenja

4.5.1. Memory životinje - Owllet games for kids

Edukativna igra Memory životinje služi za razvoj sposobnosti vizualnog pamćenja i prepoznavanja. Namijenjena je za djecu predškolske dobi. Igra sadrži karte sa slikama životinja i sastoji se od tri razine od kojih prva razina ima tri para, druga četiri para i treća razina pet parova.

Slika 17. Edukativna igra Memory životinje (Pribavljeno sa: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.developandroid.android.animals>)



Ova igrice jednostavna je za korištenje, na početku je potrebno odabrati razinu koju se želi igrati, a zatim ulaskom u određenu razinu otvaraju se kartice okrenute licem prema dolje, korisnik zatim dodiruje jednu po jednu karticu te pokušava zapamtiti sliku na njoj i mjesto na kojem se nalazi. Ako ne pronađe dvije iste kartice one se ponovno zatvaraju.

Nakon pronalaska dvije karte na kojima je ista slika kartice ostaju otvorene te igrač nastavlja dalje tražiti sljedeći par. Potrebno je u što kraćem roku pronaći sljedeći par. Po završetku svake igre igrač skuplja bodove. Ova igra je na engleskom jeziku. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

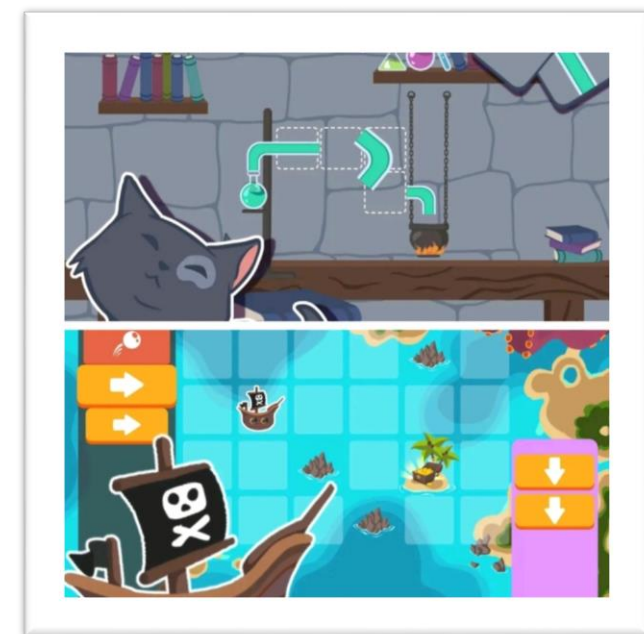
4.6. Edukativna igra u svrhu razvoja digitalnih kompetencija

Kroz ovu igru dijete se osposobljava i uči strategije kako bi došlo do određenog cilja, odnosno potiču se metakognitivne sposobnosti.

4.6.1. Kids Coding Skills – AppQuiz

Ova edukativna igra namijenjena je za učenje programiranja i razumijevanja jezika računala. Igrajući ovu igru djeca uče osnove programiranja kao što su sekvencijalno izvršavanje, petlje i funkcije na najlakši i najučinkovitiji način. Ova edukativna igra sastoji se od četiri razine programiranja: 1. Osnovna razina programiranja oblikuje strukturiranu logiku razmišljanja, djeca slažu dijelove slagalice kako bi stvorili put kojim se dolazi do cilja; 2. Razina su sekvence u kojima se uče odrediti upute koda koje treba pročitati i provesti; 3. Razina su petlje u kojima se uči kako stvoriti slijed kodnih instrukcija koje će se ponavljati; 4. Razina su funkcije kojima se uči kako stvoriti skup uputa koje izvršavaju određeni zadatak. U ove četiri razine postoje vježbe dvije vrste, a to su postizanje cilja u kojem se vizualizira i daje naredba za izgradnju puta kojim zabavni likovi dođu do cilja i sakupljanje nagrada u kojem se kreira put određujući potrebne radnje i dajući upute za prikupljanje svih nagrada. Kroz ovu igru djeca razvijaju logičko razmišljanje, vještine rješavanja problema i potiču pamćenje. Igra ima jednostavno korisničko sučelje. Težina zadataka povećava se kroz razine. Ova edukativna igra je besplatna. Jezik u igri je engleski, ali igra je interaktivna i koncipirana na metodi učenja bez riječi i teksta. Ova aplikacija sadrži oglase. Ova edukativna igra ima oznaku PEGI 3 te ne dopušta interakciju s drugim korisnicima aplikacije. Namijenjena je za korištenje na tablet uređajima i pametnim telefonima.

Slika 18. Edukativna igra Kids Coding Skills (Pribavljeno sa: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujov.coding&hl=en_US)



5. PRIMJENA EDUKATIVNIH IGARA U PREDŠKOLSKOM ODGOJU I OBRAZOVANJU

Današnja djeca odrastaju uz digitalnu tehnologiju. Zato je potrebno pristupiti definiranju uključivanja tehnologije u obrazovanje djece predškolske dobi. Vrijeme koje djeca provode pred uređajima omogućuje im pristup različitim informacijama i sadržajima te oni postaju aktivni sudionici. Djeca su upoznata s rukovanjem digitalnim uređajima. Znanja i kompetencije koje djeca stječu zabavljajući se koristeći tehnologiju potrebno je usmjeriti u svjesno učenje, na taj način tehnologija postaje izvor znanja. Potrebno je razumjeti način na koji dijete djeluje kako bi se pravilno pristupilo planiranju i organiziranju raznih aktivnosti koje uključuju i digitalnu tehnologiju. Da bi se utjecalo na cjelovit razvoj djece i osiguralo kvalitetno življenje djece u predškolskom odgoju i obrazovanju potrebno je osim tradicionalnog osigurati i suvremene materijale. Prilikom uključivanja informacijske i komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovni sustav potrebno je analizirati sve njegove mogućnosti i dobiti kao i negativne segmente kako bi se negativni elementi izbjegli, a dobri primijenili. Znanstvenik Gloor (1990) razlikuje “četiri kategorije multimedijских programa prema didaktičkoj primjeni, a to su vježba, vodiči, igre za učenje i simulacije.“ Digitalna tehnologija pruža različit pristup učenju i omogućuje proširivanje postojećih i stjecanje novih znanja. Kako bi se utjecalo na holistički razvoj djece potrebno je ponuditi različit izbor aktivnosti. Djeca prema svojim interesima i potrebama izabiru aktivnosti vezane uz digitalnu tehnologiju, a pravilnim vođenjem odraslih mogu se eliminirati negativni segmenti upotrebe tehnologije. Kako bi djeca razvijala digitalne kompetencije trebaju aktivno koristiti digitalnu tehnologiju (Rogulj 2022).

5.1. Primjena edukativnih igara u Područnom vrtiću „Baška“

Digitalni uređaji koji su korišteni u odgojno-obrazovnom radu su pametni telefon i tablet uređaj. Svaki od ovih uređaja zahtijeva određenu vještinu i znanje koji su potrebni za njihovo korištenje. Oba uređaja imaju zaslon osjetljiv na dodir tako da ga mogu koristiti mala djeca odnosno djeca mješovite vrtićke skupine u dobi od treće do sedme

godine. Uređaji se koriste dodirrom ikona koje ne zahtijevaju znanje čitanja i pisanja, ali prije korištenja odgajatelj treba odrediti razinu pojedinih igara. Prije nego što je tablet uređaj dan djeci na korištenje djeca su upoznata s pravilima korištenja digitalnog uređaja odnosno u ovom slučaju s korištenjem edukativnih igara. Pravila koja su dogovorena za igranje edukativnih igara su ta da djeca mogu igrati edukativne igre instalirane na tablet uređaju individualno ili u paru, tako da se mogu izmjenjivati ili međusobno pomagati te isto tako dobili su ograničenje korištenja igranja edukativnih igara odnosno po završetku edukativne igre tablet predaju drugom djetetu. Na taj način djeca su razvijala vještine kao što je čekanje na red i poštivanje drugih. Edukativne igre koje su instalirane na tablet uređaju povezane su trenutačnim aktualnostima u skupini. Djeca su najčešće individualno ili u paru koristila edukativne igre kojima se potiče razvoj govorno-jezičnih kompetencija, matematičkih kompetencija i igru koja potiče učenje programiranja. Djeca su samostalno koristila tablet uređaj te odabirala igru, a ako su željela prijeći na višu razinu ili ako im je bilo potrebno promijeniti postavke igre tražila su pomoć odgajatelja. Tablet su koristila djeca u mješovitoj vrtićkoj skupini za vrijeme jutarnjih slobodnih aktivnosti, ali isto tako i u skupini nespavača koju čine najviše djeca u godini prije polaska u školu za vrijeme popodnevnog odmora. Igrajući ove edukativne igre djeca su razvijala svoje digitalne kompetencije, naučila su kako otključati tablet, pronaći na zaslonu određenu igru, ući u igru, zatim jačala su svoje govorno-jezične kompetencije u edukativnim igrama za jačanje kompetencija na materinjem jeziku kroz upoznavanje hrvatske abecede, prepoznavanje riječi koje počinju određenim glasom/slovom, završavaju određenim glasom/slovom, bogatili su svoj rječnik novim riječima koje su susretali u igrama. Igrajući matematičke edukativne igre djeca su upoznala simbole brojeva do 20, pridruživala količinu elemenata pojedinom broju, uspoređivala brojeve i elemente te zbrajala i oduzimala elemente. Kroz edukativnu igru koja je namijenjena za učenje programiranja djeca su razvijala logičko razmišljanje i vještine rješavanja problema. Edukativnu igru Gibalica djeca su koristila samostalno, ali uvijek su se za vrijeme te igre priključivala i ostala djeca te su izvodila zadane pokrete i igrala igru dan-noć. Često, nakon igre dan-noć u edukativnoj igri Gibalici djeca su nastavljala samostalno igrati tu igru bez tablet uređaja. Edukativne igre koje su korištene u radu u manjim grupama uz prisustvo odgajatelja su Vježba govora u kojoj dijete treba poredati pravilan redosljed slika, a zatim uz pomoć odgajateljevih potpitanja opisuje sliku i stvara priču te

donosi zaključke. Edukativna igra Susretnica igrana je u manjoj grupi djece uz prisustvo odgajatelja jer je potrebno čitati ponuđene odgovore nakon prikaza pojedine situacije te objasniti određene riječi s kojima se djeca do sada nisu susrela. Osim što su djeca jačala navedene kompetencije tablet uređaj u vrtićkoj skupini potaknuo je i segmente vršnjačkog poučavanja i suradnje među djecom jer bez obzira što su pojedina djeca individualno igrala igranicu kada bi došli do određenog problema tražila su pomoć svojih vršnjaka. Direktna komunikacija s tabletom jednog djeteta daje mogućnost uključivanja i ostaloj djeci. Tako djeca zajednički promišljaju i donose zaključke. Primjena edukativnih igara u institucionalnom okruženju razvija socijalne kompetencije među djecom. U primjeni tableta u institucionalnom okruženju odgajatelj predstavlja podršku prilikom primjene.

Slika 19. Primjena edukativnih igara na tablet uređaju u Područnom vrtiću „Baška“



Interes djece za tabletom i igranjem edukativnih igara ne traje dugo jer su djeca u vrtiću okružena različitim zanimljivim poticajima i imaju mogućnost izabrati aktivnosti

koje im omogućuju veću društvenu aktivnost i dinamiku. Odnosno nalaze se u bogatom poticajnom okruženju u kojem edukativne igre postaju sporedna aktivnost. Također djeca brzo uče i prolaze razine u edukativnim igrama bez poteškoća te im pojedine igre postaju dosadne. Ove edukativne igre stoga služe kao sporedna aktivnost kojom se kod djece mogu jačati postojeća znanja i vještine odnosno kao sredstvo za učenje. Digitalna tehnologija osim edukativnih igara pruža i druge mogućnosti koje djeca koriste u odgojno-obrazovnoj ustanovi.

5. ZAKLJUČAK

U ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju djeca kroz igru uče, stječu znanja i vještine koje će im biti potrebne u budućem životu. Igra je osnovna djetetova aktivnost. Pošto je digitalna tehnologija sveprisutna u životu djece, neophodno ju je uključiti u odgojno obrazovni proces od najranije dobi. Uključivanje tehnologije u odgojno obrazovni proces nudi brojne mogućnosti i čini proces učenja zanimljivijim i dinamičnijim.

Cilj ovog rada bio je istražiti i analizirati edukativne igre na hrvatskom jeziku te kroz pregled istraživanja u Hrvatskoj i svijetu prikazati njihovu primjenu i utjecaj na razvoj djece rane i predškolske dobi. Iz opisa prikazanih edukativnih igara vidljiv je njihov utjecaj na pojedine vještine i znanja koja će biti potrebna djeci u budućem školovanju i životu. Znanstvena istraživanja opisana u ovom radu pokazuju pozitivan stav prema primjeni edukativnih igara u procesu odgoja i obrazovanja predškolske djece te napredak u njihovom razvoju vještina i znanja. Vidljiva je i motiviranost djece za učenje kroz igranje edukativnih igara. Za primjenu istih u procesu odgoja i obrazovanja djece rane i predškolske dobi veliku ulogu imaju odgajatelji koji svojim vještinama i znanjem potiču djecu na primjenu te na taj način utječu na njihov razvoj.

Navedene edukativne igre mogu se koristiti u radu s djecom u instituciji ranog odgoja i obrazovanja. Kroz osobnu primjenu edukativnih igara u radu s djecom predškolske dobi zaključujem kako edukativne igre pozitivno utječu na dječji razvoj kompetencija, ali isto tako u bogatom prostorno- materijalnom okruženju u instituciji interes djece za igranjem edukativnih igara ne traje dugo. Edukativne igre pružaju mogućnost različitog pristupa učenju te omogućuju stjecanje i proširivanje postojećih znanja.

6. LITERATURA

1. Aladrović Slovaček, K., & Tomić, I. (2021). Edukativne računalne igre u nastavi hrvatskog jezika. *Odgojno-obrazovne teme*, 4(2), 5-25.
2. Behnamnia, N., Kamsin, A., Ismail, M. A. B., & Hayati, S. A. (2022). A review of using digital game-based learning for preschoolers. *Journal of Computers in Education*, 1-34.
3. E. Rogulj,(2022). *Dijete u digitalnom okružju: primjena digitalnih tehnologija u dječjem vrtiću*. Školska knjiga d.d. Zagreb.
4. Franković, I. (2016). Učenje temeljeno na didaktičkim računalnim igrama. *Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*. Preuzeto s [https://www. inf. uniri. hr/files/studiji/poslijediplomski/kvalifikacijski/Frankoivc_I_vona_Kvalifikacijski_rad.pdf](https://www.inf.uniri.hr/files/studiji/poslijediplomski/kvalifikacijski/Frankoivc_I_vona_Kvalifikacijski_rad.pdf), 13, 2019.
5. Hrvatska, R. (2014). *Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje*. Preuzeto s [http://www. azoo. hr/images/strucni2015/Nacionalnikurikulum-za-rani-i-predskolski-odgoj-i-obrazovanje. pdf](http://www.azoo.hr/images/strucni2015/Nacionalnikurikulum-za-rani-i-predskolski-odgoj-i-obrazovanje.pdf), 22, 2018.
6. Ilišin, V., Marinović Bobinac, A., & Radin, F. (2001). *Djeca i mediji: uloga medija u svakodnevnom životu djece*. Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
7. Karačić, M., & Pasković, S. (2022). Uloga medija u slobodnom vremenu djece i komunikacija o medijskim sadržajima. *Marsonia: časopis za društvena i humanistička istraživanja*, 1(1), 59-74.
8. Labaš, D., Marinčić, I., & Mujčinović, A. (2019). Percepcija djece o utjecaju videoigara. *Communication Management Review*, 4(01), 8-27.
9. Lovrečki, K., & Moharić, I. (2021). Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspektive. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti Foo2rama*, 5(5), 71-85.

10. Marklund, L. (2022). Swedish preschool teachers' perceptions about digital play in a workplace-learning context. *Early years*, 42(2), 167-181.
11. Matijević, Topolovčan ,(2017). *Multimedijska didaktika*. Zagreb: Školska Knjiga.
12. Mendeš, B., Marić, L., & Goran, L. (2020). *Dijete u svijetu igre*.
13. Mikelic Preradovic, N., Lešin, G., & Šagud, M. (2016). Investigating Parents' Attitudes towards Digital Technology Use in Early Childhood: A Case Study from Croatia. *Informatics in education*, 15(1), 127-146.
14. Nilsen, M., Lundin, M., Wallerstedt, C., & Pramling, N. (2021). Evolving and re-mediated activities when preschool children play analogue and digital Memory games. *Early Years*, 41(2-3), 232-247.
15. Praet, M., & Desoete, A. (2019). A Pilot Study about the Effect and Sustainability of Early Interventions for Children with Early Mathematical Difficulties in Kindergarten. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 17(1), 29-40.
16. Rotar, N. Z. Nada Zgrabljic Rotar (ur.), *Digitalno doba: Masovni mediji i digitalna kultura*, Jesenski i Turk, 2020, str. 440, ISBN: 978-953-222-835-9.
17. Schriever, V. (2021). Early childhood teachers' management of their changing roles regarding digital technologies in kindergarten: A grounded theory study. *Australasian Journal of Early Childhood*, 46(1), 32-49.

Popis elektronskih priloga

1. ICT_AAC Pisalica (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-pisalica>)
2. ICT-AAC Ćiribu Ćiriglas (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/ciribu-ciriglas>)
3. ICT-AAC Jezično- govorna vježba (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/jezicno-govorna-vjezbalica-ios>)
4. ICT-AAC Slovarica (<http://www.ict-aac.hr/index.php/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/slovarica>)
5. ICT-AAC Mala glaskalica (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/mala-glaskalica>)
6. Vježbaganje
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hedgehogacademy.sequencesfree&hl=hr&gl=US>)
7. Prve riječi za djecu
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bimiboo.firstwords&hl=hr&gl=US>)
8. Brojevi za djecu
(<https://bimiboo.net/apps/numbers/>)
9. Brojanja, Broj: Matematika igre
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.montessori.math.games.kids.number.counting&hl=hr&gl=US>)
10. Naučite 123- matematika brojevi
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.numbers123.toddler.counting.tracing&hl=hr&gl=US>)
11. Klavir (<https://bimiboo.net/apps/baby-piano/>)
12. ICT-AAC Gibalica (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/gibalica>)
13. Susretnica (<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-susretnica-web>)
14. Memory životinje
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.developandroid.android.animals>)
15. KidsCodingSkills
(https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.coding&hl=en_US)