Didaktičke računalne igre u digitalnim udžbenicima Prirode i društva

Miljanić, Karmen

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split / Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:816558

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of humanities and social sciences

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

FILOZOFSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

DIDAKTIČKE RAČUNALNE IGRE U DIGITALNIM UDŽBENICIMA PRIRODE I DRUŠTVA

KARMEN MILJANIĆ

SPLIT, 2021.

Odsjek za Učiteljski studij

Učiteljski studij

Predmet: Metodika nastave Prirode i društva

DIDAKTIČKE RAČUNALNE IGRE U DIGITALNIM UDŽBENICIMA PRIRODE I DRUŠTVA

Studentica:

Karmen Miljanić

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Vesna Kostović-Vranješ

Komentor:

dr. sc. Mila Bulić, poslijedoktorandica

SPLIT, studeni 2021.

Zahvaljujem mentoricama izv.prof.dr.sc. Vesni Kostović-Vranješ i dr.sc. Mili Bulić na trudu i savjetovanju tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Hvala mojim roditeljima na neizmjernoj podršci i strpljenju.

Sadržaj

1. **UVOD……5**

1.1. INFORMACIJSKA I KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA (IKT)……...6.

1.1.1. Kompetencije učitelja za provedbu IKT-e u školama…….…….8

1.2. IGRA U NASTAVI…….. …10

1.2.1. Didaktičke igre……11

1.2.2. Računalne igre…….11

1.2.3. Didaktičke računalne igre u nastavi……....12

1.2.4. Prednosti i nedostatci korištenja didaktičkih računalnih igara u nastavi……..….13

1.3. DIGITALNI UDŽBENICI…….…15

1.4. KURIKULUM NASTAVNOG PREDMETA PRIRODA I DRUŠTVO…….….17

1.4.1. Međupredmetna tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije……20

2. **METODOLOGIJA…….……22**

2.1. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA…….…..22

2.2. Metodološki okvir istraživanja…….…….22

2.2.1. Metoda studije slučaja……..…….22

2.3. Tehnike prikupljanja podataka……..23

2.4. Analiza podataka…..…….24

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA……..25

3.1. Formalna baza podataka za svaki razred…….....25

3.2. Polustrukturirani intervju……..…….42

4. ZAVRŠNA RAZMATRANJA……...……43

5. ZAKLJUČAK…….44

LITERATUTA……..……..45

POPIS SLIKA I TABLICA……..…..49

SAŽETAK……..……..50

1. UVOD

Stjecanje znanja i vještina urođeno je i prirodno svakom čovjeku te je potrebno poticati učenike na razvijanje kompetencija potrebnih za budući produktivan rad te ih pripremiti i potaknuti na cjeloživotno učenje. Pripremanje učenika za život u 21. stoljeću velika je zadaća za svakog učitelja jer učenike pripremaju za život u kojem će trebati brzo učiti, lako pronalaziti i adekvatno primjenjivati nove, ali i poznate informacije (Suzić, 2014). Proces pronalaska, prijenosa, uporabe informacija, novih ili već poznatih, uz korištenje različitih oblika tehnologije podrazumijeva se pod pojmom informacijske i komunikacijske tehnologije (*eng. Information and Communication* Technology – ICT). Zahvaljujući IKT-i pristup informacijama je jednostavan, olakšan, kao i svakodnevna komunikacija među ljudima tako da daljina ne predstavlja problem u dijeljenju informacija i komunikaciji jednih s drugima pa je zbog toga i moguće učenje na daljinu kada se za to ukaže potreba (Čelebić i Rendulić 2011). S ciljem razvijanja digitalne pismenosti i povećanjem digitalne zrelosti škola u Hrvatskoj, CARNET (Hrvatska akademska i istraživačka mreža) je pokrenuo program „e-Škole“ imajući za cilj razviti digitalno zrele škole do 2022. (https://www.carnet.hr/projekt/e-skole-razvoj-sustava-digitalno-zrelih-skola-ii-faza/). Upravo primjenom IKT-e učenici mogu samostalno odlučivati kada će i na koji način ostvarivati tražene odgojno-obrazovne ishode što doprinosi osjećaju odgovornosti i doživljaju vlastitog digitalnog integriteta. Današnji učenici učinkovito se služe tehnologijom u raznim nastavnim predmetima te svim sferama života i obrazovanja. Odgojno-obrazovni ciljevi osigurat će učenicima prilike u kojima će primjenom IKT-e za radne i obrazovne svrhe, učinkovito komunicirati, kreativno se izražavati, surađivati u digitalnom okružju te ju rabiti moralno i odgovorno.

U zadnjih tridesetak godina didaktika se sve više bavi organizacijom aktivnosti učenika tijekom procesa učenja te se zagovaraju takvi metodički scenariji u kojima učenici trebaju istraživati, otkrivati, igrati se, komunicirati i rješavati probleme (Matijević i Topolovčan, 2017). Učenici tijekom procesa učenja koriste brojne izvore znanja, a udžbenik je jedan od najvažnijih i najprisutnijih. Zakon o udžbenicima i drugim obveznim materijalima za osnovnu i srednju školu (2018) definira udžbenik kao obvezni obrazovni materijal koji se koristi u većini predmeta s ciljem ostvarivanja svih odgojno-obrazovnih ishoda utvrđenih kurikulumom, kao i očekivanja međupredmetnih tema te takav udžbenik može biti tiskan i/ili elektronički te može sadržavati i didaktičke igre.

Diplomski rad se sastoji od dva dijela. Prvi, teorijski dio rada obuhvaća karakteristike objašnjenja potrebnih pojmova informacijske i komunikacijske tehnologije, računalne didaktičke igre, kurikulum nastave prirode i društva, digitalnu pismenost te međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije. U ovome radu opisuje se koncept učenja pomoću didaktičkih računalnih igara te njihovo korištenje u nastavi prirode i društva. U drugom, empirijskom dijelu rada opisan je problem, cilj i metodologija istraživanja. S obzirom na to da se istraživanje bavi didaktičkim računalnim igrama u nastavi prirode i društva u drugom dijelu rada dan je prikaz formalnih baza podataka za svaki razred te je prikazan osvrt na provedeni polustrukturirani intervju. U trećem dijelu rada iznose se rezultati i rasprava te zaključak na provedeno istraživanje.

1.1. Informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT)

Primjena informacijske i komunikacijske tehnologije postala je neizbježna ne samo u svakodnevnom životu nego i u školstvu. Jednu od definicija IKT-e navode Čelebić i Rendulić (2011, 21. str.): *„Pojam ICT (Informacijska i komunikacijska tehnologija) podrazumijeva sva tehnička sredstva koja se upotrebljavaju u svrhu rukovanja informacijama i omogućavanja komunikacije, uključujući računala, mrežni hardver, komunikacijske vodove te sav potreban softver. Drugim riječima, ICT se sastoji od informacijske tehnologije, telefonije, elektroničkih medija, svih tipova obrade i prijenosa audio i video signala te svih funkcija kontrole i nadgledanja, baziranih na mrežnim tehnologijama.“* Zbog svega navedenog može se primijetiti kako ova tehnologija omogućuje mnoge internet servise kao npr. e-trgovine, e-bankarstvo, e-učenje, rad na daljinu i sl. Jedna od prednosti IKT-e je i e-učenje (*eng. e-learning*) koje predstavlja oblik učenja koji se sastoji od prenošenja znanja i informacija, a sredstvo prijenosa na kojem se bazira su elektroničke tehnologije (Čelebić i Rendulić, 2011.).

Prema Breslaueru (2011) informacijska i komunikacijska tehnologija *„uključuje širok spektar sklopovske (engl. hardware) i programske (engl. software) podrške i telekomunikacijskih sustava koji se služe računalnim sistemima i služe ljudima koji komuniciraju putem njih.“* Informacijska tehnologija je spajanjem novih tehnologija prešla u područje brzog rasta i naglih promjena, ona se koristi u odgoju i obrazovanju te sa sobom donosi i ističe nove pojmove poput digitalne pismenosti. Tijekom nastave koja je podržana IKT-om, tehnologija se koristi za poboljšanje tradicionalnog oblika rada kao na primjer korištenjem PPT prezentacije koja sadrži

zvučne i vizualne komponente, samoprovjera i provjera znanja pomoću kvizova koji mogu biti *online* ili unaprijed sastavljeni od strane učitelja na određenoj platformi i slično. U slučaju nastave na daljinu i *online* obrazovanja, učenje i poučavanje odvija se isključivo uz pomoć tehnologije koju koriste i učenici i učitelj iako nisu fizički na istom mjestu u isto vrijeme (Breslauer, 2011).

Trenutno je cijeli svijet zahvaćen pandemijom Covid-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2 te je zbog epidemioloških razloga potrebno uvesti razne mjere zaštite poput sprječavanja, odnosno smanjivanja bliskog kontakta u populaciji (Skitarelić i Dželalija, 2020). Poštujući mjere zaštite i imajući na umu dobrobit svakog čovjeka pa tako i učenika, ova mjera se provodi i u školstvu, odnosno u svim razrednim odjelima hrvatskih škola te je stoga Ministarstvo znanosti i obrazovanja objavilo dokument *Modeli i preporuke za rad u uvjetima povezanima s bolesti COVID-19 u pedagoškoj/školskoj godini 2020./2021.*(u daljnjem tekstu: dokument) u kojem se nalaze preporuke i modeli za odgojno-obrazovni rad te izvođenje nastave imajući na umu sigurnost i zdravlje učenika te zaposlenika u školama. Dokument definira modele nastave A, B i C koji se ovom odlukom aktiviraju, a o primjeni pojedinog modela odlučuje škola u suradnji s osnivačem i nadležnim lokalnim stožerom, ovisno o epidemiološkoj situaciji. Zahvaljujući IKT-i danas je moguće organizirati nastavu na daljinu koja je zbog novonastale situacije s pandemijom itekako potrebna i korisna. Nastava na daljinu aktivno uključuje i učenike i učitelje koji ne trebaju biti fizički u istom prostoru nego iz svojih domova sudjeluju u nastavi i radu, takav oblik nastave definira se modelom C na sljedeći način: „*Model C podrazumijeva to da svi učenici početkom nastavne godine prate nastavu na daljinu koja, uz ostalo, podrazumijeva dvosmjernu komunikaciju na daljinu na relaciji učenik-učitelj/nastavnik, kao i samostalni rad učenika od kuće.“*.

Kako su danas računala sveprisutna, digitalna pismenost više se ne smatra prednošću kao nekad već obvezom za sveukupan rad i napredovanje. Vijeće Europe digitalnu kompetenciju navodi kao jednu od osam temeljnih kompetencija. Svakako je uz ovu kompetenciju nužna i informacijska pismenost koja je širi pojam od digitalne pismenosti te zajedno postaju nužne i nezaobilazne u suvremenom životu (Recommendation of the European Parliament and of the Council, 2006).

1.1.1. Kompetencije učitelja za uporabu IKT-e u školama

Podravec (2015) u prikazu Strugarove knjige *„Učitelj između stvarnosti i nade“* (2014) uspoređuje različite definicije učitelja iz kojih se zaključuje da se učiteljem može nazvati svaka osoba koja ima stručnu spremu, kojoj su prosvjetne vlasti priznale kvalifikacije za obrazovanje djece, mladih i odraslih te osoba koja poznaje pedagogiju, didaktiku i metodiku i voditelj je odgojno-obrazovnog procesa. Učitelj je stručna osoba, kvalificirana za rad s djecom koja organizira nastavni proces pomoću vlastitog obrazovanja, poznavanjem pedagoške i psihološke osnove, ostvaruje ciljeve i zadaće odgoja. Učitelji mogu uspješno obrazovati i odgajati svoje učenike ako su i sami obrazovani, što dovodi do zaključka da je učiteljevo obrazovanje jedan od bitnijih uvjeta za rad u školi (Podravec, 2015). S druge strane, Rosić u članku „Obrazovanje učitelja i odgojitelja“ definira suvremenog učitelja kao *odgojitelja, medijatora i socijalnog integratora koji svoje znanje, sposobnosti i umijeće treba što više usmjeriti: na pomaganje, dogovaranje, suradnju, usmjeravanje, poticanje, priznanje, organiziranje, savjetovanje, ohrabrenje, informiranje, animiranje, kreiranje, podržavanje, timski rad itd.* (Rosić, 2009, str. 31).

OECD (2007) kompetencije definira kao složeni konstrukt različitih sposobnosti iz 4 temeljna područja: 1. kognitivna kompetencija; 2. funkcionalna kompetencija; 3. osobna kompetencija te 4. etička kompetencija (Vrkić Dimić, 2013, str. 50). Učiteljskim kompetencijama treba se pristupati multidisciplinarno jer su temelj tih kompetencija znanja iz područja pedagogije, psihologije, sociologije, komunikologije i sl. Nadalje, važne učiteljeve sposobnosti su i učinkovita organizacija, sposobnost vođenja razreda, komunikacije, motivacije i analiziranja. Iz pregleda stručne literature Blažević (2016.) navodi cijelu „lepezu“ kompetencija učitelja među kojima su sljedeće kompetencije: pedagoške, psihološke, predmetne, didaktičko-metodičke, prirodoslovne, matematičke, socijalne, emocionalne, računalne, građanske, interkulturalne, medijske, istraživačke, kompetencije u radu s djecom s posebnim potrebama te njihovim roditeljima. Bulić (2018) ističe kako samo digitalno kompetentan učitelj može razvijati digitalnu kompetenciju svojih učenika koji onda mogu ostvarivati tražene odgojno-obrazovne ishode upotrebom računala u nastavi (Bulić i sur., 2017).

U Europi informatička društva su udružena u CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) te su osnovali Europsku fondaciju u Dublinu s ciljem razvoja sustava informatičke pismenosti u svijetu. Tako je nastao ECDL, odnosno *European Computer Driving*

Licence (hrv. Europska računalna diploma). To je formalna potvrda o osposobljenosti za korištenje osobnoga računala, a sva znanja i vještine koje se ovim testom ispituju, smatraju se osnovnom normom informatičke pismenosti (Nadrljanski, 2006). Kod kompetentnosti je jako važna spremnost na cjeloživotno učenje te iz toga proizlazi potreba konstantnog razvijanja i nadogradnje kompetencija učitelja. Upravo stoga u današnjem nastojanju digitalizacije škola, učitelj osim informatičke pismenosti mora znati primijeniti nove načine rada te razvijati vlastitu profesionalnost tijekom radnog vijeka. Dok su mlađe generacije učitelja već kroz osnovno školovanje dobili osnove informatičke pismenosti, učitelji s duljim radnim stažem nisu imali tu mogućnost. Upravo zato trebaju se neprestano raditi na proširivanju svojih kompetencija kroz brojne edukacije organizirane od strane različitih dionika odgojno-obrazovnog sustava (Kostović-Vranješ i sur. 2016).

Zbog tradicionalne nastave i nedovoljne uporabe IKT-e učitelje je potrebno educirati te im ukazivati na sve mogućnosti koje pruža IKT kako bi se njome služili za pripremu sata te izradu materijala za vrednovanje rada učenika (Kostović-Vranješ i sur. 2016). Kako bi imali uspješnu primjenu IKT-e potrebno je da učitelji dobiju primjereno informatičko obrazovanje jer digitalna kompetencija dirigira korištenje IKT-e u obrazovnom sustavu i može se dogoditi da se učenici bolje snalaze s IKT-om od svojih učitelja. Zbog toga je važno proširivati kompetencije kroz *online* tečajeve, računalne tečajeve, akcijske projekte, tematske radionice i slično (Bulić, 2018).

Bognar (2007) tvrdi da je za uspješan rad učitelja kao kompetencija važna kreativnost jer je i cjelokupan odgojno-obrazovni sustav stavljen je pred izazov nove paradigme kojoj ne može odgovoriti tradicionalna škola niti učitelj s nedovoljno razvijenim kompetencijama. Ako učitelji realiziraju nastavni proces temeljen na primjeni IKT-e ili na e-učenju, omogućit će učenicima razvoj njihovih informacijskih i računalnih kompetencija, ali i razvoj sposobnosti koje su im nužne za život u digitalnom društvu i održivoj zajednici, zbog toga je neizmjerno važno da škole budu organizacije koje stalno omogućuju učiteljima napredovanje, nadogradnju znanja i kompetencija u svjetlu svakodnevnih promjena. Stoga je cilj obrazovanja za budućnost primjena novih tehnologija i spoznaja te kompetentan učitelj koji će poticati razvoj budućih proaktivnih i odgovornih građana (Kostović-Vranješ i sur., 2016, str. 18).

U istraživanju koje je provedeno na području Dubrovačko-neretvanske i Splitsko-dalmatinske županije, učitelji su naveli kako su im najslabije razvijene kompetencije za rad s djecom s posebnim potrebama, računalne i umjetničke kompetencije. Ovaj rezultat upućuje na to da učitelji sami za sebe smatraju kako nisu kompetentni na području računalnih znanja, dijelom

zbog toga što se područje tehnologije jako brzo razvija i napreduje pa ih je teže i pratiti (Blažević, 2016).

Kada bi uspoređivali digitalne kompetencije učitelja danas s onima prije nekoliko godina, primijetili bismo veliki razvoj i napredak, pogotovo u onim školama koje su adekvatno opremljene potrebnom opremom. Ovaj proces ne prestaje, on je stalan, to možemo vidjeti i preko raznih projekata kao što je e-škole, koji nastoji digitalizirati što veći broj škola te se učiteljima nudi veliki broj stručnih usavršavanja. Ova usavršavanja su korisna zbog toga što će učiteljima pružiti priliku učenja rada na raznim alatima za e-učenje, svladat će digitalne nastavne materijale, videokonferencije i sl. (Petrović, 2015). Poseban se naglasak stavlja na visoko obrazovanje u smjeru povećanja kompetencijskog profila studenta – budućih učitelja, ali i same škole kao i Agencija za odgoj i obrazovanje trebaju provoditi neprekidnu edukaciju učitelja praktičara koja treba biti sveobuhvatna i obavezna (Bulić, 2018).

1.2. Igra u nastavi

Novi trendovi u obrazovanju ukazuju kako nastavni sadržaj treba prilagoditi digitalnom dobu, stoga valja razmotriti na koji način potaknuti korištenje najrazličitijih igara u nastavi. Svrha njihove primjene je vizualizacija nastavnog sadržaja koji je ponekad apstraktan i težak za praćenje te poticanje motivacije i zainteresiranosti učenika.

Opis pojma igra dao je Cailois još 1961. godine navodeći kako je igra dobrovoljna aktivnost koja pruža užitak, odvojena je od stvarnog svijeta, kako ne proizvodi nikakva dobra, nesigurna i neproduktivna je, a upravljana je pravilima (Garris i Ahlers, 2002). Platon je smatrao da su igra (grč. paidia) i edukacija (grč. paideia) blisko povezani, odnosno smatra kako igra tijekom djetinjstva utječe na oblikovanje odrasle osobnosti, a za razliku od njega Aristotel smatra kako je igra potpuna suprotnost učenju (Ifenthaler i Eseryel, 2012). Također su brojni učitelji u prošlosti smatrali kako igri nije mjesto u razredu, ali u novije doba shvaća se važnost igre u nastavnom procesu te se sve više implementiraju tijekom nastavnih satova.

1.2.1.Didaktičke igre

Didaktičke igre definiraju se kao interaktivne, kompetitivne lekcije s definiranim ishodima učenja koje učeniku dopuštaju zabavu tijekom stjecanja znanja, a cilj im nije isključivo zabava već obavezno sadrže edukacijsku komponentu. Moguće ih je razviti s različitim ciljem – poticanje učenja, razvijanje kognitivnih vještina ili kao simulacije koje omogućuju stjecanje vještina u virtualnom okruženju (Erhel i Jamet, 2016; Backlund i Hendrix, 2013).

Fučkar (1955, 5-7) definira didaktičke igre kao „igre koje utječu na razvoj pažnje, sposobnosti zapažanja, mišljenja, pravilnog zaključivanja i pamćenja, govora. One su jedne od osnovnih odgojno obrazovnih metoda rada s djecom. Zadatak im je da djeca igrom utvrde i probude stečeno znanje o predmetima i njihovim svojstvima. Postignuti rezultati u igri, uz rješavanje postavljenih zadataka, pružaju starijima i odgajateljima sliku o razini dječjeg znanja. Odgojna je vrijednost didaktičkih igara velika. Pridržavajući se pravila prilikom rješavanja raznih zadataka, kod mlade osobe se razvija logično hotimična pažnja i pamćenje, mišljenje, govor, kao i sposobnost opažanja raznih osobina predmeta ili materijala. U didaktičkim igrama se uspoređuju obilježja raznih predmeta i pojava, stvaraju se zaključci, klasificiraju se predmeti po oznakama, vrši analiza i sinteza, generalizira se ili uopćava – stvara pojmove. U didaktičkim igrama djeca trebaju biti dosjetljiva, brzo reagirati, znati svoje misli izraziti smislenim i povezanim govorom razumljivo, jasno i književnim jezikom“. Svakako ih se može i treba primjenjivati od početka razredne nastave (Dončić, 2018), a prednosti su im realistično okruženje, jasno definirana realna pravila, interaktivnost, jasni ishodi koji pružaju smislenu povratnu informaciju pomoću koje igrač shvati posljedice svojih odluka, prilagodljivost, zahtijevaju kognitivno sudjelovanje te kreativno razmišljanje (Franković, 2016).

1.2.2. Računalne igre

Pojam računalne igre u većini se slučajeva poistovjećuje s pojmom videoigre jer između ta dva pojma ne postoji značajnija razlika osim što se računalne igre igraju pomoću računala, a videoigre pomoću konzole kao što je npr. *Playstation*. Računalne igre zahtijevaju računalo, najčešće je to osobno ili prijenosno računalo koje je danas prisutno u širokoj upotrebi i koje je dostupno široj populaciji te služi za svakodnevni rad, ali također omogućuje izvođenje računalne igre (Brnada, 2019). Sama računalna igra omogućuje realan prikaz igre na ekranu,

reprodukciju audioefekata, programirana pravila te njihovu kontrolu na izrazito objektivan način i to je ono što računalne igre razlikuje od svih ostalih igara. U drugim igrama postoje pravila, ali su podložna izmjeni od strane igrača dok je računalo dosljedan igrač i suigrač koji stroga pravila provodi dosljedno i bez iznimke te ne stvara frustraciju nepravdom. Multimedijske računalne igre u današnje vrijeme predstavljaju najčešći oblik digitalne zabave te zamjenjuju ostale oblike računalnih igara iako je ovakav oblik igara zahtjevan jer obuhvaća integraciju videa, animacije, zvuka, teksta, pokretnih slika i interakciju. Najčešće ovakav oblik računalne igre od igrača zahtjeva vještine kao što su rješavanje nekog problema ili brzu reakciju kao odgovor što može pozitivno utjecati na razvoj mnogih kompetencija djeteta te dijete može razvijati svoje psihomotorne, mentalne i perceptivne sposobnosti (Grgelić, 2017). Međutim ne smiju se zaboraviti niti moguće negativne posljedice prekomjernog igranja računalnih igara, a jedna od njih je ovisnost o računalnim igrama.

1.2.3. Didaktičke računalne igre u nastavi

Didaktičke igre se često spominju u kontekstu e-obrazovanja, a povezane su s terminima učenje temeljno na igrama (engl. *game-based learning* - GBL) i učenje temeljeno na digitalnim igrama, odnosno igrama na računalu (engl. *digital game-based learning* - DGBL) (Susi i sur., 2007). Didaktičke računalne igre iznimno su važan dio suvremene nastave jer kroz igru učenici nauče poštivati utvrđena pravila, surađuju s drugim učenicima, poštuju tuđa mišljenja, nastavni sat im postaje zanimljiviji, motiviraniji su i razvijaju kreativnost (Dončić, 2018). Općenito se igra vezuje uz pojmove zabave, druženja i opuštenosti pa stoga didaktička računalna igra olakšava ostvarivanje odgojno- obrazovnih ishoda dajući učenicima aktivnu ulogu u procesu oblikovanja vlastitog znanja. Mišurac (2017) navodi kako učenik pristupa igrama s određenim pozitivnim emocijama, odmah dobiva povratnu informaciju koja motivira na rad i ulaganje truda. Međutim, u cijelom tom procesu učitelj je itekako važan jer sukladno svojim kompetencijama odabire adekvatnu igru za određene nastavne sadržaje te procjenjuje njenu primjerenost i odgojno-obrazovni učinak (Dončić, 2018). Današnje generacije učenika odrastaju na tehnologiji te se na ovaj način štiti i njihov emocionalni razvoj jer se proces učenja odvija na zabavan i opuštajući način na koji su oni većinom naviknuti, a potiče se kreativnost, znatiželja i mašta kod učenika (Majstorović, 2019).

Učitelji i svi oni koji sudjeluju u nastavni kao poučavatelji oduvijek tragaju za inovativnim strategijama učenja, a suvremene teorije učenja sugeriraju kako je učenje uz pomoć didaktičkih

računalnih igara atraktivno, iskustveno, temeljeno na problemima, daje neposrednu povratnu informaciju i zbog toga je ovo žanr koji je fokusiran na obrazovanje iako ovakve igre imaju karakteristike kao i ostale igre koje nisu namijenjene samo edukaciji. Uvođenjem didaktičkih računalnih igara u odgojno-obrazovni sustav može se pozitivno djelovati na razvoj kognitivnih, prostornih, motoričkih sposobnosti te mogu pomoći u razvijanju digitalne kompetencije koje će pratiti učenika kroz život. Nadalje, ove se igre mogu u nastavi koristiti za poučavanje činjenica, načela, rješavanje problema, mogu pružiti praktičnu primjenu pojmova i pravila koja se teško prikazuju u izvornoj stvarnosti i biti jako korisne pri izvođenju pokusa koji bi inače bili opasni za izvođenje u učionici jer se igre temelje na principu kako igrač treba naučiti, zapamtiti, surađivati ili dobiti dodatne informacije kako bi mogao napredovati u određenoj igri. Iz ovoga možemo zaključiti kako je igranje učenje te je to jedna od glavnih prednosti didaktičkih računalnih igara jer učeniku također omogućuju učenje u izazovnom okruženju gdje se rade pogreške, ali na temelju naučenih pogrešaka se uči i napreduje (Kiternaš, 2020).

1.2.4. Prednosti i nedostatci korištenja didaktičkih računalnih igara u nastavi

Prednosti računalnih didaktičkih igara u odnosu na tradicionalno obrazovanje su:

- realistično okruženje koje igraču omogućuje otkrivanje granica i opcija
- jasno definirana svrha
- jasno definirana pravila
- interaktivnost – sve što igrač napravi ili ne napravi izravno utječe na tijek igre
- imaju jasne ishode koji pružaju relevantnu i smislenu povratnu informaciju kako bi igrač shvatio posljedice svojih odluka i ponašanja
- prilagodljive su – prate napredak igrača održavajući ravnotežu između dosade (ukoliko su ciljevi prelagani) i frustracije (pretežak cilj)
- od igrača zahtijevaju kognitivno sudjelovanje koje uključuje kreativno razmišljanje, istraživanje, razmišljanje o posljedicama i sl.
- učenik uživa dok ih igra što ima za posljedicu dužu koncentraciju i pozornost (Corti, 2006).

Nadalje, ove se igre mogu u nastavi koristiti za poučavanje činjenica, načela, rješavanje problema, mogu pružiti praktičnu primjenu pojmova i pravila koja se teško prikazuju u izvornoj stvarnosti i biti jako korisne pri izvođenju pokusa koji bi inače bili opasni za izvođenje u učionici jer se igre temelje na principu kako igrač treba naučiti, zapamtiti, surađivati ili dobiti

dodatne informacije kako bi mogao napredovati u određenoj igri. Iz ovoga možemo zaključiti kako je igranje učenje te je to jedna od glavnih prednosti didaktičkih računalnih igara jer učeniku također omogućuju učenje u izazovnom okruženju gdje se rade pogreške, ali na temelju naučenih pogrešaka se uči i napreduje. Učenici koji inače sporije i teže usvajaju nastavni sadržaj više su uključeni u cijeli proces jer su u samoj igri zastupljeni i drugi oblici rada kao što su rad u skupinama, rad u paru i samostalni rad.

S druge strane također postoje i nedostatci vezani uz primjenu računalnih didaktičkih igara u nastavi. Novosel (2017) navodi neke nedostatke samog računala kao npr. tehničke kvarove koji mogu biti fizički ili virtualni (računalni virusi), nedovoljno razrađena mrežna infrastruktura tj. Internet stvara veliki problem na područjima koja su nedovoljno razvijena te samim time u pojedinim dijelovima Hrvatske nemoguće je pristupiti Internetu (Novosel, 2017).

Osim navedenih tehničkih poteškoća, prisutna su i zdravstvena oštećenja koja mogu biti uzrokovana dugotrajnom uporabom računala i videoigara. Neke od tih poteškoća su problemi s vidom, problemi s kralježnicom, bolovi u leđima, a slabljenje mišića, gubitak osjećaja za vrijeme i okolinu, anksioznost, depresija i gubljenje kondicije mogu biti posljedice prekomjerne primjene računala. Jedno od glavnih ograničenja edukativnih videoigara je to što ne ostavljaju dovoljno mjesta za spontanu igru jer se dijete može unijeti u igru i imati određenu količinu kontrole u igri, ali ne može upravljati smjerom u kojem se igra kreće te se time ograničava mogućnost razvoja kroz samostalnu igru. Iako računalne didaktičke igre učenicima pomažu u koncentraciji, računalo ne može odgovoriti na sva njihova pitanja i ne može se sa sigurnošću tvrditi je li učenik shvatio poruku koju igra prenosi, a većina učenika ima poteškoće s ponovnim navikavanjem na sporiji tempo obrađivanja nastavnih sadržaja na nastavi. Didaktičke računalne igre mogu prouzročiti uzbuđenje igrača što može dovesti do zaustavljanja procesa učenja jer se igrač više fokusira na zabavu, tehnologije kojima se igre koriste brzo se razvijaju i mijenjaju što dovodi do promjene u primjeni znanja kroz igru te se zbog toga teže uviđa utjecaj igre na obrazovanje, a ako igrač najviše igra samo jednu vrstu igre, postoji mogućnost da se zbog toga kod igrača razvijaju samo određene vještine za razliku od igrača koji balansirano razvija svoje vještine i ponavlja znanje uz pomoć nekoliko različitih videoigara. Još uvijek ne postoji dovoljan broj istraživanja na temelju kojih bi se mogao donijeti konačan zaključak o tome jesu li ili nisu didaktičke računalne igre dugoročno korisne za poboljšavanje uspjeha u razrednoj nastavi i nastavi općenito u svim stupnjevima obrazovanja ili njihove pozitivne strane ostaju samo na razvoju pojedinačnih osnovnih vještina (Ljuban 2018).

1.3. Digitalni udžbenici

Prema CARNET-u (Hrvatska akademska i istraživačka mreža) udžbenik je nastavno sredstvo koje izlaže gradivo utvrđeno nastavnim planom i programom. Njegova uobičajena struktura se sastoji od sadržaja, uvoda, poglavlja, ključnih riječi te literature. S obzirom na to da se udžbenici koriste na razini Hrvatske u svim osnovnim i srednjim školama od velike je važnosti jasno definirati i utvrditi njegove osnovne komponente (http://edupoint.carnet.hr/referalni/obrazovni/iom/StruktUdzbenika.html).

Tako je u Zakonu o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu (u daljnjem tekstu: Zakon) definicija sljedeća: „ Udžbenik je obvezni obrazovni materijal u svim predmetima, izuzev predmeta s pretežno odgojnom komponentom, koji služi kao cjelovit izvor za ostvarivanje svih odgojno-obrazovnih ishoda utvrđenih predmetnim kurikulumom, kao i očekivanja međupredmetnih tema za pojedini razred i predmet. Sadržaj i struktura udžbenika mora omogućavati učenicima samostalno učenje i stjecanje različitih razina i vrsta kompetencija, kao i vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i očekivanja međupredmetnih tema. Udžbenik može biti tiskani i/ili elektronički, a može se sastojati od tiskanog i elektroničkog dijela. Tiskani oblik udžbenika oblikovan je na način da ne zahtijeva upisivanje rješenja ili odgovora na pitanja i predviđen je za višegodišnje korištenje“ (Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu. NN 116/18, čl. 3).

Nadalje, u Zakonu je definirano što elektronički udžbenik kao i elektronički dio udžbenika mora sadržavati: „Elektronički udžbenik ili elektronički dio udžbenika mora sadržavati barem jednu od sljedećih triju značajki: dinamičko predočavanje, simulaciju (virtualni pokus) i interakciju (na relacijama učenik – sadržaj, učenik – nastavnik i/ili učenik – učenik). Radi tehničkog i metodičkog unaprjeđivanja, elektronički udžbenik ili elektronički dio udžbenika može se izmijeniti bez procedure propisane ovim Zakonom po završetku nastavne godine u kojoj je udžbenik u upotrebi, a prije početka nove školske godine. Znanstveni, pedagoški, psihološki, didaktičko-metodički, etički, jezični, likovno-grafički i tehnički zahtjevi za izradu udžbenika, kao i oblik udžbenika za pojedini predmet, razred i razinu obrazovanja, predstavljaju udžbenički standard…“ (Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu. NN 116/18, čl. 3).

Također je važno da digitalni udžbenik sadrži jednu od značajki: 1. dinamičko predočavanje (zvučne zapise, animacije, video-zapise i animacije sa zvukom i dr.), 2. simulaciju (virtualni

pokus, simulacije s mogućnošću unosa parametara, interaktivni video i dr.), 3. interakciju na relaciji učenik – učenik/nastavnik i učenik – sadržaj. Interakcija na relaciji učenik – sadržaj mora biti za vrednovanje i učenje (didaktičke igre, elementi proširene stvarnosti). (Pravilnik o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala. NN 9/2019, čl. 11).

Matijević i Topolovčan (2017) navode definiciju digitalnog udžbenika kao udžbenika koji je kreiran za određeni nastavni predmet i obogaćen različitim medijima i interaktivnim sadržajem jer su istraživanje i otkrivanje učenicima jedan od lakših načina učenja koje je omogućeno upravo različitim medijima i interaktivnim sadržajem zbog nedostatka prikaza sadržaja u izvornoj stvarnosti. Nadalje se navodi važnost izgleda sadržaja digitalnog udžbenika (slika 1) zbog potrebe za vizualnim privlačenjem kod korisnika samog udžbenika jer učenik radije promatra fotografiju, videozapis i druge multimedijalne alate nego čita tekst. Također, uporabom interaktivnih multimedijskih sadržaja omogućeno je individualno i samostalno učenje kada učenici to žele te ih potiče na daljnju aktivnost s obzirom na odmah vidljive rezultate tijekom učenja.



Slika 1. Digitalni udžbenik Priroda, društvo i ja 1

Tijekom godina digitalni udžbenici su se mijenjali skupa s napretkom tehnologije, u početku su bili preslike tiskanog udžbenika i uz tekst su se dodavali grafikoni dok su današnji digitalni udžbenici obogaćeni interakcijom i inteligencijom (Rajh, 2021).

CARNET (Nuli, 2018) navodi podjelu digitalnih udžbenika: tekstualni i grafički, interaktivni te interaktivni multimedijski. Tekstualne i grafičke udžbenike karakterizira korištenje teksta i slika te nizak stupanj interaktivnosti, a najčešće se koriste u tradicionalnoj nastavi zbog lakšeg pristupa informacijama. Interaktivni digitalni udžbenici u sebi imaju ugrađene interaktivne elemente kao što su vježbe, testovi i pretraživanje te pružaju mogućnost interakcije kod odgovaranja i pretraživanja. Interaktivni multimedijski digitalni udžbenici, uz tekst i slike, najčešće sadrže i animacije, zvukove i videozapise.

Novi načini poučavanja usmjereni su na učenika i njega stavljaju u središte nastavnog procesa pa stoga ne čudi popularnost digitalnih udžbenika koji nude igre, kvizove, videozapise, zvučne zapise, mogu se prilagoditi učenicima s teškoćama i smetnjama u razvoju te su jednostavni za korištenje. Uspoređujući tiskani i digitalni udžbenik, digitalna inačica udžbenika donosi brojne dodatne mogućnosti koje potiču radoznalost i motiviraju učenike na rad, a to su razne poveznice na dodatne sadržaje te zvučne i audio datoteke (Rajh, 2021).

Digitalni udžbenik nije vezan samo za računalo već s napretkom tehnologije i razvijanjem novih alata može biti dostupan i na tabletima i mobilnim uređajima što je u brojnim državama svijeta već duže vrijeme praksa koja je s pandemijom virusa COVID-19 pokazala potrebu za takvim udžbenicima te su se poboljšali već prisutni elektronički udžbenici koji se koriste u Republici Hrvatskoj.

1.4. Kurikulum nastavnoga predmeta Priroda i društvo

Suvremena nastava Prirode i društva kurikulumski je orijentirana te traži promjene metoda i oblika rada s ciljem razvoja kompetencija učenika. Takva nastava je dinamična, istraživačka, problemska, interdisciplinarna, i svakako učenicima interesantna, a tijekom nastave primjenjuje se problemsko učenje, učenje u parovima, učenje u skupinama i slično, a prednost se daje socijalnomu konstruktivizmu u kojemu učenik, uz podršku učitelja i nastavnika, sam istražuje i konstruira svoje znanje (NOK, 2011).

Tijekom izrade kurikuluma nastavnog predmeta Priroda i društvo primijenjen je konceptualni pristup kako bi se učenje, među ostalim, usmjerilo na integriranje znanja uz razvijanje vještina i stavova. Učenik je stavljen u središte nastavnog procesa, a prikupljanjem, obradom i prikazivanjem podataka te primjenom različitih oblika tehnologije razvija se informacijska,

komunikacijska i digitalna pismenost. U Kurikulumu nastavnoga predmeta Priroda i društvo četiri su koncepta: Organiziranost svijeta oko nas (A), Promjene i odnosi (B), Pojedinac i društvo (C) te Energija (D) koji se međusobno prožimaju pružajući učeniku mogućnost da različitim sadržajima i aktivnostima u svakome razredu neprestano nadograđuje njihovo razumijevanje. Svaki od koncepata u sebi integrira više različitih nižih razina koje su ključne za razumijevanje cjeline. (Kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo za osnovne škole, 2019., str. 8).

Organiziranost svijeta oko nas (A) je koncept koji prikazuje svijet oko nas kao sklad prirodnih i društvenih sustava, postojanje reda u svim njegovim cjelinama i dijelovima, organiziranost živog i neživog u prirodi te njihovu povezanost koja omogućuje opstanak svih živih bića. Djelovanje čovjeka može utjecati pozitivno ili negativno na organiziranost svijeta oko sebe kroz organizaciju vremena, organizaciju života u različitim društvenim zajednicama te kroz uređenje svog životnog prostora. *Promjene i odnosi* (B) u prostoru, vremenu i prirodi oblikuju život kakav poznajemo, a promjene su ostavile trag u vremenu koji nas uči o prošlosti i priprema za budućnost. Živi svijet je u neprestanom razvoju te je bitno uočiti međuovisnost čovjeka, svih drugih organizama i okoliša. Čovjekovo djelovanje trebalo bi biti u skladu s održivim razvojem, usmjereno na očuvanje okoliša, unapređivanje društva, ali i međuodnos ljudi, naselja i gospodarskih djelatnosti također rezultira stalnim promjenama i procesima. *Pojedinac i društvo* (C) je koncept koji naglašava ulogu čovjeka kao društvenog bića koje se ostvaruje životom u zajednicama, u njima ostvaruje svoja prava, ispunjava obveze, preuzima odgovornost za sebe i druge te razvija identitet. Obiteljska zajednica je temelj u kojoj pojedinac razvija svoj nacionalni identitet, upoznaje materinski jezik, upoznaje povijest svog zavičaja i domovine te razvija građansku, kulturnu, etičku, ekološku, zdravstvenu svijest i postaje odgovaran i aktivan građanin. *Energija* (D) je potrebna svim organizmima za životne procese, njihovo preživljavanje ovisi o unosu, uporabi i pretvorbi energije koja se stalno mijenja i/ili prelazi s jednoga tijela na drugo. Osim našega tijela potrebna je i za različite uređaje u našem svakodnevnom životu pa je tako čovjek stalno u potrazi za novim obnovljivim i neobnovljivim izvorima energije te načinima dobivanja i pohranjivanja energije jer njezinu važnost najviše spoznamo kada je nema dovoljno. Proizvodnja i potrošnja energije ima i nepovoljne posljedice za okoliš te je potrebno razviti svijest o različitim opasnostima i mjerama opreza (Kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo za osnovne škole, 2019).

Okružje u kojem se učenici mogu koristiti svim osjetilima, uređenost prostora u kojemu borave, rade i uče, zanimljivi materijali, materijali koje su oni sami izradili te online okružje povećava

motivaciju učenika i utječe na njihov razvoj tijekom školovanja. Pozitivno i poticajno okružje ostvaruje se međusobnim povjerenjem, uvažavanjem svih sudionika u samom procesu učenja, dogovaranjem pravila te pomaganjem koje stvara osjećaj sigurnosti kod učenika koji potiče aktivnost i daje kvalitetnije rezultate rada. Kada nam neposredna stvarnost nije dostupna u učionici ili izvan nje onda se možemo koristiti virtualnom stvarnošću i simulacijama jer nam IKT-a omogućuje, osim pomoći u poučavanju i učenju, povezanost s učenicima u drugim mjestima ili različitim dijelovima Europe.

Odgojno-obrazovni ishodi, razrade ishoda, razine usvojenosti i preporuke za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda po razredima i konceptima raspisani su za svaki razred i u dijelu kurikuluma koji se odnosi na preporuke za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda u 1. razredu osnovne škole za ishod PID OŠ A.1.2. preporučuje se korištenje IKT-e na različite načine, npr. redanje dana u tjednu, koristi se različitim *online* igrama za učenje. Za ishod PID OŠ A.1.3. preporučuje se da uz učiteljevu pomoć učenik oblikuje uratke koristeći se IKT-om. Također u ishodu PID OŠ B.1.2. preporuka je korištenje IKT-e ovisno o uvjetima i opremljenosti škole.

U drugom razredu, u ishodima PID OŠ A.2.1., PD OŠ B.2.1., PID OŠ B.2.2, PID OŠ B.2.3., PID OŠ C.2.1., preporuke za ostvarenje ishoda uključuju uporabu IKT-e u obliku računalnih igara razvrstavanja, aplikacije na mobitelima i računalima za mjerenje buke u razredu, uz učiteljevu pomoć oblikovanje postojećih sadržaja, npr. e-čestitka, digitalni kolaž i sl. ovisno o uvjetima i interesima. Prikupljene informacije tijekom nastave mogu se prikazati uz pomoć IKT-e (vremenska crta, lenta vremena) te organizirati videokonferencije između dviju škola i koristiti digitalne slikovnice ovisno o uvjetima rada i opremljenosti škole. U trećem razredu preporuke za ostvarenje ishoda PID OŠ A.3.2., PID OŠ A.3.3., PID OŠ B.3.2., PID OŠ B.3.4., PID OŠ C.3.2., PID OŠ D.3.1. sastoje se od sljedećih mogućnosti: korištenje računalnih igara i programa za prikazivanje vremenskog slijeda događaja, korištenje aplikacija uz učiteljevu pomoć, komunikacija videopozivom s poznatom/važnom osobom, rezultate istraživanja prikazati na različite načine koristeći IKT, izrađivanje jednostavnih karata koristeći se poznatim simbolima, korištenje interaktivnih usluga (npr. geografske karte), pronalaženje digitalnih tragova o sebi i članovima obitelji kako bi se osvijestilo odgovorno korištenje IKT-e, korištenje računalnih simulacija. Preporuke za ostvarenje ishoda PID OŠ B.4.3., PID OŠ C.4.2., PID OŠ D.4.1. u četvrtom razredu osnovne škole sastoje se od igara u kojima učenik igra različite uloge u simuliranome sukobu, provodi anketu o pravima djece/ljudi u okolini, istražuje kulturno-povijesne spomenike, koristi računalne simulacije uz učiteljevu pomoć kako bi izradio strujni

krug, vjetrenjaču, brodić s jedrom i dr. (Kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo za osnovne škole).

1.4.1. Međupredmetna tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

„Međupredmetna tema *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* obuhvaća učinkovito, primjereno, pravodobno, odgovorno i stvaralačko služenje informacijskom i komunikacijskom tehnologijom u svim predmetima, područjima i na svim razinama obrazovanja“ (Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole, 2019., str. 5), što znači da su očekivanja navedene međupredmetne teme povezana i inkorporirana i u nastavu prirode i društva.

Kada se služe tehnologijom, uz podršku roditelja ili učitelja, učenici odlučuju gdje će, kada, na koji način učiti, razvijaju osjećaj odgovornosti i digitalni identitet, samostalno i svjesno kreiraju sadržaj, dodaju svoje komentare, poveznice i uratke. Sve navedeno s lakoćom savladaju jer im je tehnologija bliska te im je podrška za odgovorno učenje i ostvarivanje odgojno-obrazovnih očekivanja. Jedan od preduvjeta za djelotvorno sudjelovanje u digitalnom dobu jest pravilna uporaba informacijska i komunikacijske tehnologije jer poučavanje i učenje koje je potpomognuto digitalnim uređajima, smješteno u stvarnim i virtualnim učionicama, koje su se koristile i još su aktivne od početka pandemije virusa Covid-19, doprinosi razvitku digitalne, informacijske, računalne i medijske pismenosti. Također je potrebno omogućiti jednako i ravnopravno služenje suvremenom tehnologijom svim učenicima bez obzira na sredinu iz koje dolaze, a djeca i mladi moraju pokazati solidarnost kroz pomoć vršnjacima i zajednici, suradnjom, komunikacijom i dijeljenjem svojih sadržaja uz poštovanje drugih te zaštitu privatnosti. Ova međupredmetna tema ima četiri domene koje su međusobno povezane, nadograđuju se jedna na drugu, lako se povezuju sa sadržajima različitih predmetnih područja i ostalim međupredmetnim temama kako bi osigurale sustavni razvoj opće digitalne pismenosti. Svaka domena ima svoje osobitosti iako se u nekim sastavnicama preklapaju, utječu na razvoj znanja, vještina i stavova koji su povezani s uporabom IKT-e. Domene su sljedeće:

A – Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-e

B – Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju

C – Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju

D – Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju.

U domeni *Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-e* učenici razvijaju vještine i stavove za razlikovanje stvarnoga i virtualnoga svijeta, pravilnog upravljanja vremenom, ograničavanja uporabe tehnologije, stječu znanja o mogućnostima koje tehnologija pruža te razvijaju pozitivan stav prema njoj kao podršci učenju i stvaranju. Domena *Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju* pruža podršku suradničkim oblicima učenja uz pravilnu i primjerenu uporabu društvenih mreža. Učenici aktivno sudjeluju u raspravama, dogovaraju se, prihvaćaju promjene, poštuju ljudska prava te uspješno komuniciraju u digitalnom okružju. U domeni *Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju* obuhvaćeno je poticanje istraživačkog duha kritičkim mišljenjem, rješavanjem problema, razvoj medijske pismenosti te usvajanje znanja i stavova kojima učenici osnažuju svoj integritet, kritički pristupaju izvoru informacija i odgovarajuće informacije uključuju u svoje znanje i sustav vrijednosti. Domena *Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju* potiče razvijanje stvaralačkog duha, poticanje inovativnog djelovanja, iskazivanje maštovitosti i domišljatosti u radu s informacijskom i komunikacijskom tehnologijom jer se učenicima omogućuje eksperimentiranje s različitim računalnim programima (Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole, 2019).

2. METODOLOGIJA

2.1. Problem i cilj istraživanja

Problem istraživanja definiran je pitanjem didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima prirode i društva. Cilj istraživanja bio je istražiti tematiku i zastupljenost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole.

U tu svrhu postavljena su tri istraživačka pitanja:

1) Istražiti brojnost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole.

2) Istražiti tematiku didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole.

3) Istražiti primjenjuju li učitelji/učiteljice razredne nastave digitalne udžbenike.

2.2. Metodološki okvir istraživanja

Za ostvarivanje cilja istraživanja odabrana je kombinirana metodologija koja je uključivala metode kvantitativne i kvalitativne analize te metoda studije slučaja. Tehnike prikupljanja podataka su bili polustrukturirani intervju s osam učiteljica razredne nastave te opservacija digitalnih udžbenika svih izdavačkih kuća koje imaju udžbenike prirode i društva. Istraživanje je provedeno 2021. godine. S učiteljicama je intervju obavljen koristeći *Google Meet* te je proveden polustrukturirani intervju. Opservacija digitalnih udžbenika od strane istraživača, odvijala se tijekom mjesec dana, u srpnju 2021. Vođen je dnevnik bilješki opaženoga tijekom opservacije digitalnih udžbenika i razgovora s učiteljicama.

2.2.1. Metoda studije slučaja

Studija slučaja je empirijsko istraživanje koje istražuje suvremeni fenomen u dubini i unutar njegovog zbiljskog konteksta, posebno kada granice između fenomena i konteksta nisu očite.
Yin (2008: 46)

Yin (2008) kod definiranja studije slučaja uključuje i posebno strukturiranje istraživanja te specifične tehnike prikupljanja podataka i njihove analize. Pod pojmom slučaj podrazumijeva se predmet istraživanja (Fraenkel, Wallen, Hyum, 2011: 434), a razlikuju se četiri tipa strukturiranja studije slučaja: 1) struktura s jednim slučajem i jednom jedinicom analize, 2) struktura s jednim slučajem i više jedinica analize, 3) struktura s više slučajeva i jednom jedinicom analize, i 4) struktura s više slučajeva i više jedinica analize (Yin, 2008: 87). Provedena studija slučaja strukturirana je kao četvrti tip – struktura s više slučajeva i više jedinica analize. Ovakvo strukturiranje studije opravdano je jer je istraživani slučaj reprezentativan ili tipičan slučaj kojeg se pokušava opisati i analizirati. Jedinica analize je digitalni udžbenik, odnosno didaktičke računalne igre unutar digitalnog udžbenika. U analizu su uzeti digitalni udžbenici koji su odobreni od strane Ministarstava znanosti i obrazovanja za nastavni predmet priroda i društvo: Moja priroda i moje društvo 1; Moja priroda i moje društvo 2; Moja priroda i moje društvo3; Moja priroda i moje društvo 4; Priroda, društvo i ja 1; Priroda, društvo i ja 2; Priroda, društvo i ja 3; Priroda, društvo i ja 4; Pogled u svijet 1; Pogled u svijet 2; Pogled u svijet 3; Pogled u svijet 4; Istražujemo naš svijet 1; Istražujemo naš svijet 2; Istražujemo naš svijet 3; Istražujemo naš svijet 4; Eureka 1; Eureka 2; Eureka 3; Eureka 4; Nina i Tino 1; Nina i Tino 2; Nina i Tino 3; Nina i Tino 4.

U skladu s istraživačkim pitanjima, osam učiteljica koje izvode nastavu prirode i društva odabrane su i kao izvor podataka, a korištena je tehnika polustrukturirani intervju.

2.3. Tehnike prikupljanja podataka

Prikupljanje podataka u svakom kvalitativnom istraživanju može se provoditi kroz četiri aktivnosti – intervjuiranje, opservaciju, sakupljanje i proučavanje i osjećanje (empirijsko), a svaka od navedenih tehnika prikuplja različite podatke i ima svoja ograničenja (Yin, 2010: 130-132). Za ovu studiju slučaja odabrane su tehnike opservacije i intervjuiranja kako bi se došlo do podataka primjerenih postavljenim istraživačkim pitanjima.

Opservacija je tehnika prikupljanja *izvornih* podataka tijekom koje se podatci dobivaju izravnim promatranjem bez posredovanja informacije preko sekundarnih izvora (Yin, 2010:143). U istraživanju je primijenjena opservacija koja ne koristi formalni instrument pa je tim bila veća odgovornost istraživača u planiranju opservacije i bilježenju podataka. Opservacija je provedena u vremenskom periodu od mjesec dana. Kako bi se pristupilo

sadržajima digitalnih udžbenika od izdavača je zamoljen pristup istima na odgovarajućim obrazovnim platformama. Osim opservacije, za prikupljanje podataka od strane učiteljica korišten je i kvalitativni polustrukturirani intervju. *Intervju je razgovor koji ima strukturu i svrhu* i u kojem *istraživač definira i kontrolira situaciju kako bi prikupio opisne podatke iz života ispitanika za kasniju analizu interpretaciju* (Kvale, Brinkmann, 2009:3). Prema Yinu (2010: 134-140) kvalitativni intervju je uvijek polustrukturiran ili nestrukturiran jer istraživač ima samo okvirno teme o kojima želi razgovarati, a njihov tijek ovisi o kontekstu intervjua i dogovorima intervjuirane osobe. Cilj kvalitativnog intervjua je dobiti što detaljniju perspektivu ispitanika, a to zahtjeva stavljanje pitanja otvorenog tipa. Vođenje kvalitativnih intervjua zbog navedenoga traži razvijene vještine izbjegavanja navođenja ispitanika na odgovor, jasno postavljanje pitanja otvorenog tipa, verbalna i neverbalna neutralnost, korištenje polustrukturiranog protokola s okvirnim temama te usmjeravanje razgovora (Yin, 2010: 134-140).

2.4. Analiza podataka

Provedenim opservacijama i intervjuom dobivena je velika količina podataka u tekstualnom obliku - bilješke opservacije i transkripti intervjua. Takvi kvalitativni podaci se, prema Yinu (2010), analiziraju kroz pet koraka: 1) skupljanje podataka u formalnu bazu podataka, 2) rastavljanje podataka u bazi prema sadržaju, 3) sastavljanje podataka po novootkrivenim uzorcima, 4) interpretacija rezultata, i 5) donošenje općenitih zaključaka na temelju cjelovite studije. Organizacija, rastavljanje i sastavljanje podataka najčešće se odnosi na kodiranje podataka, (Yin, 2010: 177-179). U provedenom istraživanju korišteno je otvoreno kodiranje. Prvi korak je bio organiziranje formalne baze kvalitativnih podataka – transkribirani podaci iz opservacije digitalnih sadržaja digitalnih udžbenika te transkripti intervjua. Sadržajno su podatci prikupljani tijekom opservacije te su bili podijeljeni u četiri grupe podataka, ovisno o razredu koji se promatrao. Nakon toga, prikupljeni podatci svakoga razreda grupirani su prema istraživačkim pitanjima te je napravljena nova podjela u potkategorije podataka od kojih se svaka odnosi na jedno istraživačko pitanje. Navedeni koraci i konačna organizacija prikazani su u rezultatima istraživanja.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

3.1. Formalna baza podataka za svaki razred

Tijekom opservacije digitalnih udžbenika nastave prirode i društva u 1., 2., 3. i 4. razredu OŠ, vođene su bilješke temeljem kojih je prikupljena baza podataka prikazana po razredima (tablice 1., 2., 3. i 4.). U svim tablicama prikazani su prikupljeni podatci koji se odnose na didaktičke računalne igre i njihovu zastupljenost u pojedinom udžbeniku Prirode i društva.

Tablica 1. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u prvom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS.

Igra	Moja priroda i moje društvo 1	Priroda, društvo i ja	Pogled u svijet 1	Nina i Tino 1	Eureka 1	Istražujemo naš svijet 1
Kviz	39	65	35	22	6	54
Slagalica	26	8	9	9	5	8
Društvene igre		10				4
Osmosmjerka		2	6	1	2	
Memory			13	6	14	8
Spoji parove	7		17	21	9	23
Križaljka		1			2	2
Zagonetke		5	1			9
Rebus			8			
Vješala					3	1
Kronološki poslož pojmove				3		
Vrtilica					4	1
Labirint			1		1	
Premetaljka			2			
Crtanje						2
Bojanje			3	6	1	
Dopuni slikopriču			4	2		1
Razvrstaj pojmove u skupine/na sliku	7		16	10	5	9
Izbaci uljeza		1		3		1
Wordwall					3	1
Zabavni kotač					1	2
Pronađi razlike na slikama					7	5
Dopuni riječi ili rečenice	1			1	1	3
Upiši što je na slici	1					
Zapamti pojmove te ih pronađi						1

U prvom razredu osnovne škole izdavači koriste različite didaktičke računalne igre koje su prikazane u tablici 1.

Kviz je didaktička računalna igra u kojoj učenici odgovaraju na postavljena pitanja na način da odaberu točan odgovor među ponuđenim odgovorima ili upišu sami točno rješenje. Uz postavljeno pitanje nalazi se i mogućnost preslušavanja istog kako bi učenici mogli sami čuti pitanje i na njega odgovoriti.

Slagalica je računalna didaktička igra u kojoj je potrebno složiti različite dijelove jedne slike u cjelinu. U digitalnom udžbeniku Istražujemo naš svijet 1 slagalica je koncipirana tako da se pročita uputa za svaku sličicu i smjesti se na točno predviđeno polje za nju.

Društvene računalne didaktičke igre su koncipirane na način da sudjeluju 2 ili više igrača u timovima koji se međusobno natječu kako bi, nakon što točno odgovore na postavljena pitanja, osvojili bodove i pobijedili. U digitalnom udžbeniku Priroda, društvo i ja 1 nalaze se razne društvene igre kao npr. skupljanje novčića iz sefa ako se točno odgovori na pitanje, utrka automobilima i plovilima, nogomet, potapanje podmornice itd.

Osmosmjerke su didaktičke računalne igre u kojima tražimo zadane pojmove koji su napisani u osam smjerova, svaki pojam u različitom smjeru.

Didaktička računalna igra *memory* (slika 2) koja znači sparivanje, sastoji se od duplih sličica koje su okrenute licem prema dole. Učenik odabire dvije sličice i ako nije pronašao par otvara sljedeće dvije i pokušava zapamtiti gdje se koja nalazi kako bi uparo sve sličice.



Slika 2. *Memory* na platformi e-sfera, digitalni udžbenik Eureka 1, (*pristupljeno 11. rujna 2021.*)

Igra *spoji parove* je raznovrsna, u ovom obliku didaktičke računalne igre možemo spojiti pojam i definiciju istoga, slike koje se upotpunjuju, sliku i njen opis, rečenicu koja je rastavljena na dva dijela i sl. Spajanje para može se postići premještanjem jednog dijela stupca da odgovara drugom, povlačenjem slike na odgovarajuće mjesto ili crtajući liniju koja spaja dva pojma.

Križaljka je didaktička računalna igra u kojoj su učeniku zadana pitanja ili definicije pojma na koje on mora sam odgovoriti i rješenje upisati u križaljku. Kada sve odgovore upiše u križaljku dobit će nagradni pojam, ali samo ako su mu odgovori bili točni.
Zagonetka je didaktička računalna igra u kojoj je potrebno samostalno pronaći točan odgovor, pisana je u kratkim crtama i zahtjeva dobro promišljanje o mogućem odgovoru koji se upisuje na zadano mjesto.
Rebus se sastoji od raznih slika, ikona i znakova koji čine jednu cjelinu kada ih učenik pretvori u riječi i odgonetne.
Vješala su didaktička računalna igra koja se igra tako da se prvo pogleda slika koja je zadana, a pojam se upisuje na crtu birajući ponuđena slova. Krivim izborom slova crta se snjegović koji se ne smije nacrtati do kraja jer to znači izgubljena igra za igrača.
Kronološki posloži pojmove je didaktička računalna igra koja zahtjeva red i poznavanje značenja pojmova, npr. dane u tjednu poredaj kronološki.
Vrtilica je didaktička računalna igra u kojoj se sličice ili riječi izmjenjuju te kada stanu onda se imenuju, objasni se pojam i sl.
Labirint zahtjeva snalaženje u prostoru, npr. pomozi djevojčici i dječaku izaći iz labirinta.
Premetaljka je didaktička računalna igra u kojoj je potrebno pravilno poredati riječi u rečenici ili slova unutar riječi koja su na krivom mjestu.
Crtanje omogućuje crtanje zadanog pojma na računalu, a zatim i bojanje.
Bojanje također može biti i zasebna didaktička računalna igra u kojoj se boja zadani lik.
Slikopriča je specifična za prvi razred osnovne škole te didaktička računalna igra dopuni slikopriču zahtjeva ubacivanje slika u tekst koji se može i poslušati ako učenik nije siguran u svoju čitalačku vještinu.
Razvrstaj pojmove u skupine/na sliku je didaktička računalna igra u kojoj zadane pojmove učenik smjesti u odgovarajući stupac ili ih smjesti na određeno mjesto na slici.
Izbaci uljeza je didaktička računalna igra koja nudi više pojmova ili slika među kojima je jedna koja ne odgovara ostalima po nekom kriteriju.
Wordwall je platforma na kojoj se nalaze mnoge didaktičke računalne igre među kojima su i igre upravljanja avionom koji mora ući u oblak na kojem je napisan traženi pojam, zatim *Pacman* kojim se upravlja i prolazi labirintom kako bi se došlo do točnog odgovora te didaktička računalna igra udari krticu u kojoj krtice izlaze iz zemlje s nekom slikom ili pojmom na sebi te se udaraju one koje su uljezi ili na kojima se nalazi točan odgovor.

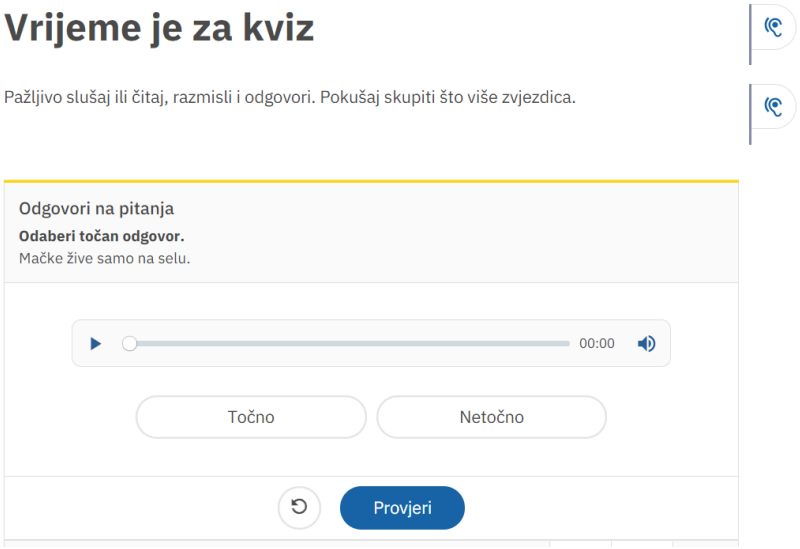
Zabavni kotač se igra tako da se zavrti i na pitanje koje se izvuče daje točan odgovor. Didaktička računalna igra pronađi razlike na slikama nudi dvije slike koje su naizgled iste, ali imaju određeni broj razlika koje se moraju pronaći.

Dopuni riječi ili rečenice je igra u kojoj učenik upisuje traženi pojam ili slovo kako bi riječ ili rečenica bila točna.

Upiši što je na slici je didaktička računalna igra u kojoj se traži opis slike, npr. upiši koji je sport prikazan na slici.

Zapamti pojmove te ih pronađi posljednja je didaktička računalna igra u tablici 1 za prvi razred u kojoj se ponuđeni pojmovi moraju zapamtiti te na sljedećem ekranu odabrati samo one koji su bili ponuđeni.

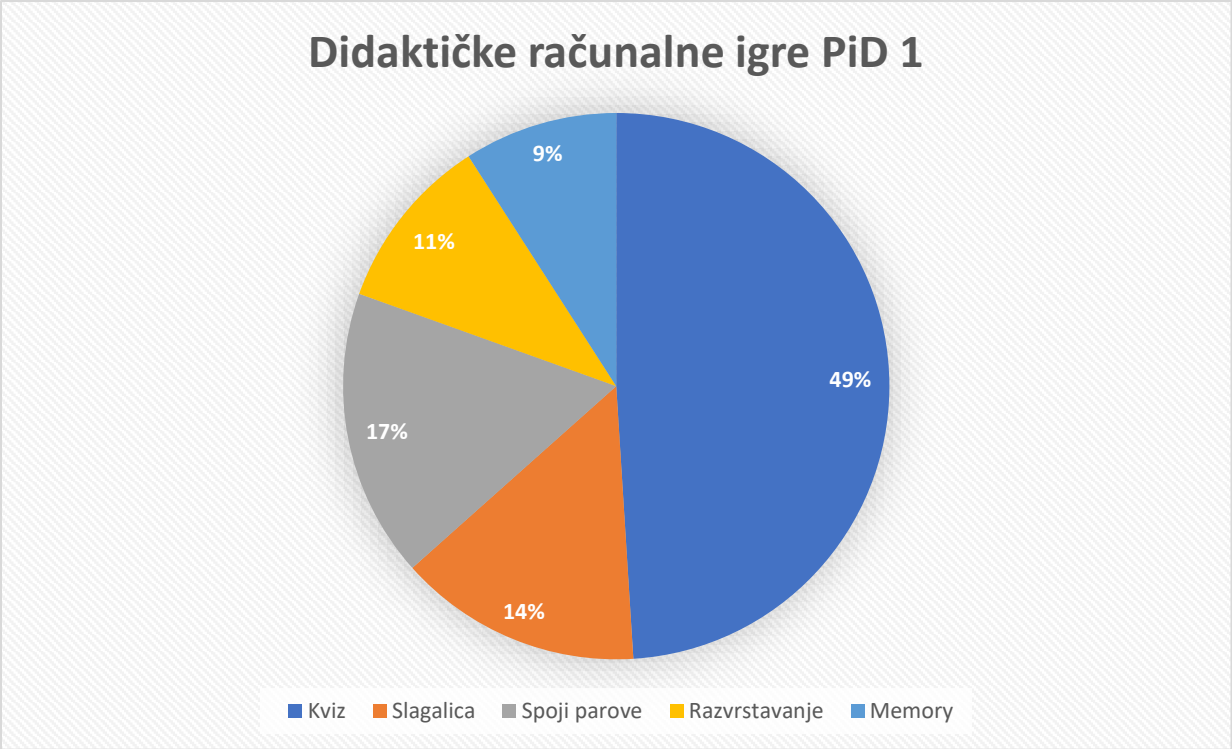
Didaktičke računalne igre koje se koriste u digitalnim udžbenicima predmeta Priroda i društvo u prvom razredu osnovne škole su bitne i korisne učenicima tijekom ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda, ali još i važnije tijekom ponavljanja i uvježbavanja usvojenih sadržaja. Pomoću ovih igara učenici odmah mogu dobiti povratnu informaciju o usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda te se posvetiti onom dijelu nastavnih sadržaja koje nisu u potpunosti savladali. Prvi razred je specifičan po tome što učenici još nisu naučili čitanje i pisanje pa se računalne didaktičke igre moraju prilagoditi njihovim potrebama. Jedna od prilagodbi koja je napravljena za prvi razred, u nekim udžbenicima, je preslušavanje upute i pitanja pomoću zvučnog zapisa u kvizu (Slika 3) kako bi učenici mogli samostalno riješiti kviz, također bi svaka didaktička računalna igra koja se koristi u prvom razredu trebala sadržavati velika tiskana slova koja učenici u prvom razredu poznaju. Ponuđeni odgovori se često nude u slikovnom obliku, a ako je odgovor napisan riječju onda se može takav odgovor i preslušati jer kraj svakog se nalazi zvučni zapis. Količinu vremena koju učenik provodi pred računalom u školi i na nastavi trebala bi biti umjerena tako da se ne dogodi zasićenost određenim sadržajima i didaktičkim računalnim igrama, a i kako djeca ne bi bila izložena ekranima tijekom cijelog dana, u školi i u vlastitom domu.



Slika 3. Kviz na platformi IZZI digitalnog udžbenika Nina i Tino 1 (*pristupljeno 3. rujna 2021.*)

Promatrajući rezultate opservacije uočava se različita zastupljenost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prvoga razreda osnovne škole (slika 4). Primjećuje se kako su najviše zastupljeni kvizovi, njih čak 221. Nakon kvizova najzastupljenija računalna didaktička igra je spoji parove koje ima 77, slagalica 65, razvrstavanje pojmova u skupine ili na sliku 47, *memory* 41. Ostalih igara ima manji broj pa tako zagonetki ima 15, društvenih igara 14, pronađi razlike na slikama 12, osmosmjerki 11, bojanja 10, dopuni slikopriču 9, rebusa 8, dopuni riječ ili rečenicu 6, križaljki, zavrti sličice i izbaci uljeza ima po 5.

Najmanje zastupljene računalne didaktičke igre kojih je manje od 5 su vješala (4), kronološki poslozi pojmove (3), zabavni kotač (3), labirint (2), premetaljka (2), crtanje (2), upiši pojam ispod slike (1) te zapamti pojmove (1).



Slika 4. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u prvom razredu

U digitalnim udžbenicima drugoga razrede iz nastavnog predmeta priroda i društvo također se nalaze brojne didaktičke računalne igre (tablica 2).

Tablica 2. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u drugom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS.

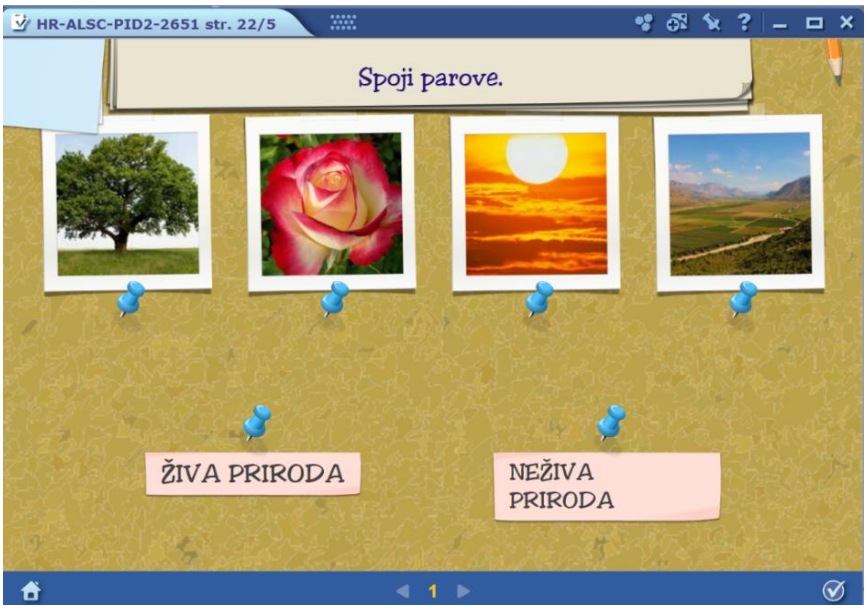
Igra	Moja priroda i moje društvo 2	Priroda, društvo i ja 2	Pogled u svijet 2	Nina i Tino 2	Eureka 2	Istražujemo naš svijet 2
Kviz	25	44	25	27	5	25
Slagalica	4	18	10	5	3	3
Društvene igre		14				
Kocka s pitanjima		13				
Osmosmjerka	2	25	9	1	1	1
Memory			12	2	1	
Sudoku			2			
Spoji parove	2	1	20	5	13	15

Križaljka		7			3	1
Zagonetke		1	1	7		
Rebus			1			
Vješala					1	
Kronološki posloži pojmove			4	2		
Labirint			3	1	1	
Premetaljka						15
Bojanje			3	1		
Crtanje			5			
Pronađi razlike na slikama					3	
Razvrstaj pojmove u skupine	1	2	16	10	3	4
Izbaci uljeza				1		1
Wordwall					1	14
Gen*ially*						2
Pronađi pogreške u tekstu		2				
Dopuni riječi ili rečenice	1	2			4	15
Cezarova šifra			2			
Igra procjene brzine prijevoznih sredstava			1	1		
Analogni i digitalni sat	1					

U drugom razredu osnovne škole u digitalnim inačicama udžbenika Prirode i društva ponuđene su didaktičke računalne igre uglavnom slične onima u prvom razredu. Tako su kviz, slagalice, društvene igre (slika 5), osmosmjerka, *memory*, sudoku, spoji parove (slika 6), križaljka, zagonetke, rebus, vješala, kronološki posloži pojmove, labirint, premetaljka, bojanje, crtanje, pronađi razlike na slikama, razvrstaj pojmove u skupine, izbaci uljeza te dopuni riječi ili rečenice ostale iste kao i u prvom razredu. Imaju iste ishode, zadatci su prilagođeni učeniku i nastavnim sadržajima, a težina zadatka je prilagođena za njihov uzrast.



Slika 5. Društvene igre na platformi mozaBook, digitalni udžbenik Priroda, društvo i ja 2, (*pristupljeno 1. studenog 2021.)*

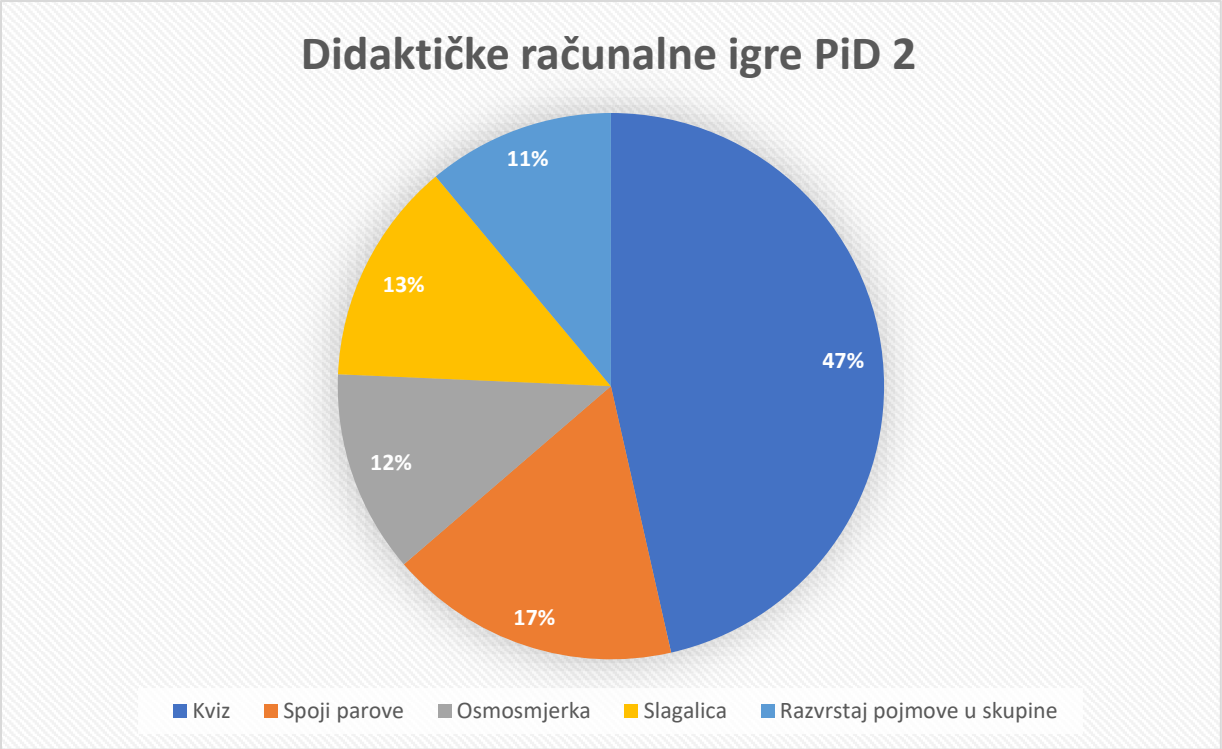


Slika 6. Spoji parove na platformi mozaBook, udžbenik Moja priroda i moje društvo 2, (*pristupljeno 1. studenog 2021.)*

Na platformi *Wordwall*, osim spomenutih igara udari krticu (može se raspravljati o odgojnoj komponenti naziva igre!) i vožnja aviona, u drugom razredu se uvodi i igra ubaci uteg u vagon koja učeniku prvo postavi pitanje, a zatim prikazuje vlak u vožnji iznad kojeg lete baloni s točnim i netočnim odgovorima noseći utege. Učenikov je zadatak probušiti balon s točnim

odgovorom kako bi uteg upao u vagon, a nakon svakog točnog ubačaja slijedi nova razina koja je za nijansu teža od prethodne. Jedna od didaktičkih računalnih igara koje su se uvele u drugom razredu je *Kocka s pitanjima* koju učenik zavrti, a na stranici kocke se nalazi broj i pitanje na koje mora odgovoriti. *Pronađi pogreške u tekstu* je također didaktička računalna igra koja se uvela u drugom razredu i zahtjeva dobru čitalačku vještinu jer je potrebno uočiti pogreške te ih zamijeniti točnim pojmovima što zahtijeva i dobro poznavanje nastavnog sadržaja. Na platformi *Genially* nalazi se didaktička računalna igra traženja životinje gdje učenici prate tragove, skupljaju informacije te na kraju otkriju o kojoj se životinji radi. Pomoću didaktičke računalne igre *Cezarova šifra* učenici otkrivaju skrivenu poruku, upišu šifru na predviđeno mjesto te pomicanjem slova otkriva im se skrivena poruka. U igrama procjene učenici biraju među ponuđenim prijevoznim sredstvima ono koje bi prema njihovoj procjeni trebalo biti najbrže. Zatim gledaju utrku i provjere je li im pretpostavka bila točna. Didaktička računalna igra u kojoj se izmjenjuju prikazi analognog i digitalnog sata koristi učenicima za uvježbavanje i ponavljanje znanja o analognom i digitalnom satu. Didaktička računalna igra *sudoku* se igra tako da se lišće različitih boja poreda u stupce i retke, ali se boje u stupcu i retku ne smiju ponavljati.

Promatrajući rezultate opservacije uočava se slična zastupljenost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima drugoga razreda osnovne škole (slika 7) kao i u prvom razredu. Primjećuje se kako su od svih didaktičkih računalnih igara najzastupljeniji kvizovi, njih 151, zatim slijedi spoji parove kojih ima 56, slagalica 43, osmosmjerka 39 te razvrstaj pojmove u skupine 36. Didaktičkih računalnih igara dopuni riječi ili rečenice ima 22, premetaljki, *memory* i igara na platformi *Wordwall* ima po 15, društvenih igara 14 (slika 3), kocke s pitanjima 13, križaljki 11, zagonetki 9, kronološki poredaj pojmove 6, labirinta i crtanja ima po 5, bojanja 4, pronađi razlike na slikama 3. Didaktičkih računalnih igara na platformi *Genially* ima 2, kao i Cezarove šifre, pronađi pogreške u tekstu, sudoku te izbaci uljeza. Rebus, vješala i igra za uvježbavanje analnog i digitalnog sata su najmanje zastupljene te ih ima samo po 1.



Slika 7. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u drugom razredu

Kao i u prvom razredu osnovne škole, najzastupljenija računalna didaktička igra je kviz, a nakon kviza najbrojnije igre su spoji parove (slika 7), slagalica, osmosmjerka te razvrstaj pojmove u skupine. Kada se računalne didaktičke igre u drugom razredu usporede s onima u prvom razredu primijeti se sličnost u odabiru i količini određenih igara koje su učenicima već poznate, tako im poznate igre ostaju, ali im se mijenja težina zadataka. Također se može primijetiti kako su igre kao npr. slikopriča izostavljene iz udžbenika za drugi razred jer su učenici usvojili pisanje i čitanje te im takav oblik igre nije potreban. Nove igre se ubacuju postepeno i u manjem broju kako bi se učenici polako priviknuli na nove koncepte i zadatke jer didaktičke računalne igre zadržavaju svoju svrhu i cilj u obrazovanju.

U tablici 3 popisane su didaktičke računalne igre koje se nalaze u odobrenim digitalnim udžbenicima od strane MZOS za predmet Priroda i društvo.

Tablica 3. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u trećem razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS.

Igra	Moja priroda i moje društvo 3	Priroda, društvo i ja 3	Pogled u svijet 3	Nina i Tino 3	Eureka 3	Istražujemo naš svijet 3
Kviz	24	86	35	30	16	20
Slagalica	6	28	7	2	3	
Društvene igre		12				
Osmosmjerka	1	15	9	4		
Memory			6	1		
Smjesti životinje na sliku					1	
Vrtilica						1
Spoji parove	4	2	26	7	7	12
Križaljka	3	1			1	11
T/N		2				
Kocka s pitanjima		1	2			
Kronološki posloži pojmove			5	1	1	1
Labirint			1	1		1
Premetaljka			8			27
Bojanje			1	1		
Crtanje	2		1			
Razvrstaj pojmove u skupine		1	6	3	5	5
Zemljovid sa zadatcima					1	
Mapa sa zadatcima					1	
Wordwall						7
Dopuni riječi ili rečenice		3			2	4
Cezarova šifra			1			

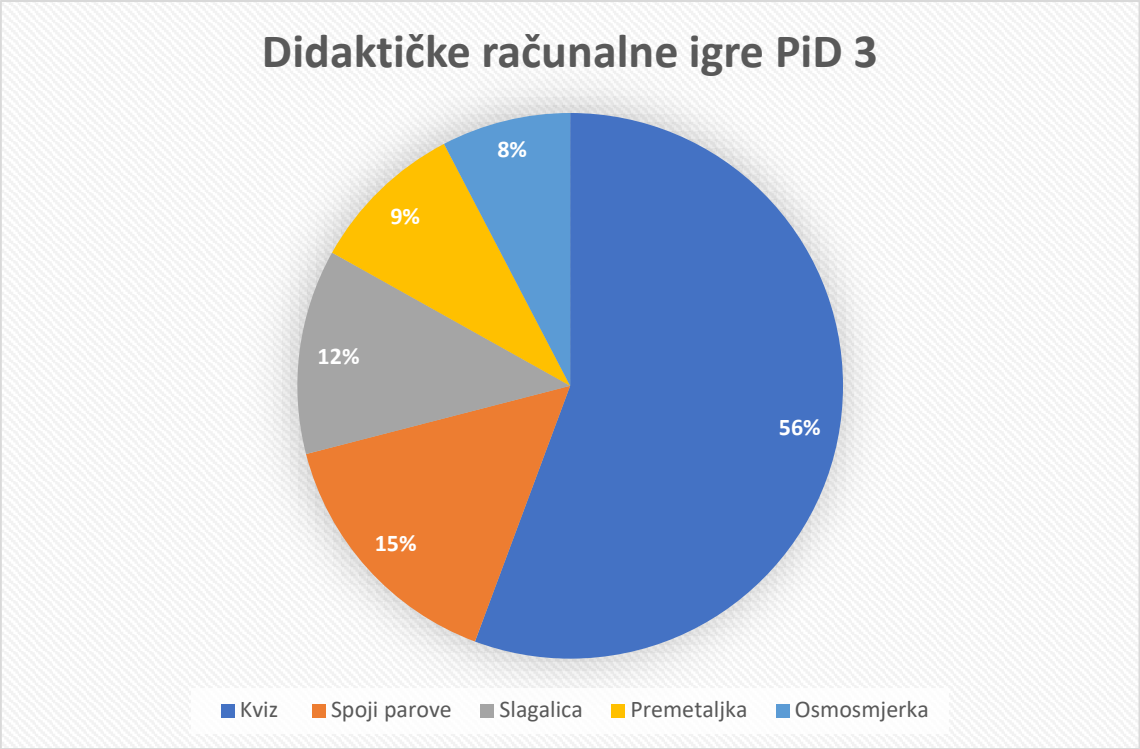
Iz tablice 3 vidljivo je kako se javljaju igre koje su učenici već upoznali u prvom i drugom razredu, a to su: kviz, slagalica, društvene igre, osmosmjerka (slika 8), *memory*, vrtilica, spoji parove, križaljka, kocka s pitanjima, kronološki posloži pojmove, labirint, premetaljka, bojanje, crtanje, razvrstaj pojmove u skupine, *Wordwall*, dopuni riječ ili rečenice i Cezarova šifra. Iako su navedene igre poznate učenicima još od prvoga razreda ipak su se prilagođene novim nastavnim sadržajima i dobi učenika. Zadržale su svoj oblik i strukturu, ali se količina pitanja, pojmova, slika i drugim čimbenika promijenila, odnosno povećala. U većini kvizova nalaze se tvrdnje za koje je potrebno utvrditi jesu li točne ili netočne (T/N), u trećem razredu, uz standardne kvizove, pojavljuje se ova vrsta didaktičke igre kao zasebna igra odvojena od kviza.

Didaktička računalna igra *Smjesti životinje na sliku* je specifična po tome što prikazuje farmu životinja, a učenici moraju upotrijebiti svoje prethodno stečeno znanje i smjestiti ih na njihovo prirodno stanište na slici. *Zemljovid ili mapa* sa zadatcima su didaktičke računalne igre koje od učenika zahtijevaju snalaženje u prostoru i poznavanje simbola koji se koriste na zemljovidu ili na mapi. Na zemljovidu se ispituje poznavanje smještaja gradova, reljefa i boja kojim se reljef označuje, a na mapama grada ili mjesta učenici prepoznaju simbole ustanova, rijeka, kolodvora i sl.



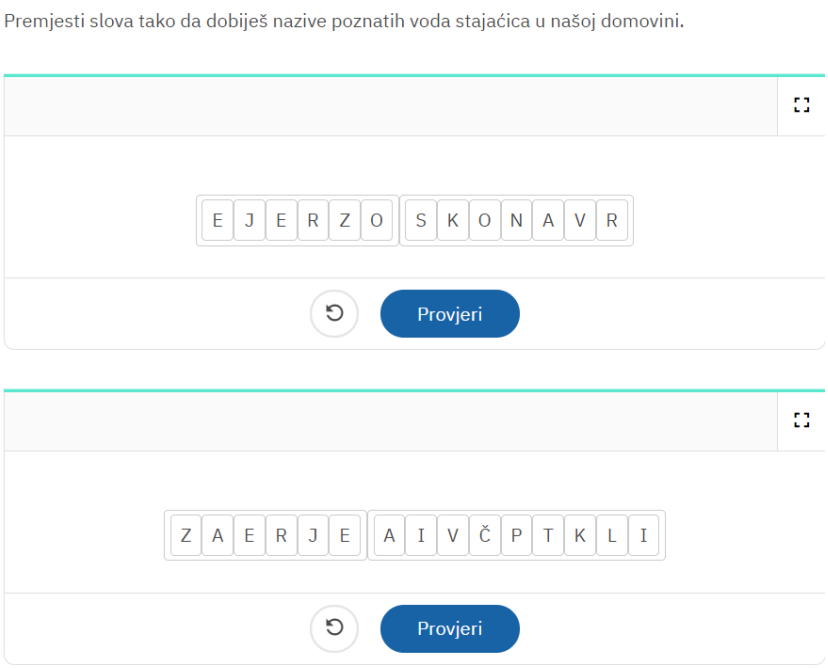
Slika 8. Osmosmjerka na platformi mozaBook, Priroda, društvo i ja 3 (*posjećeno 25. listopada 2021.)*

Promatrajući rezultate opservacije (slika 9) primjećuje se kako su kvizovi i dalje mnogobrojni kao i u prva dva razreda osnovne škole te ih je ukupno 211. Sljedeća najbrojnija didaktička računalna igra je spoji parove koje sveukupno ima 58. Slagalica ukupno ima 46, premetaljaka 35, osmosmjerki 29, razvrstaj pojmove u skupine 20, križaljki 16, društvenih igara 12, dopuni riječi ili rečenice 9, kronološki poslož pojmove 8, *memory* i *wordwall* 7. Kocka s pitanjima, labirint i crtanje se pojavljuju po 3 puta, T/N i bojanje po 2 puta, a Cezarova šifra, smjesti životinje na sliku, zemljovid sa zadatcima, mapa sa zadatcima i vrtilica po 1 put.



Slika 9. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u drugom razredu

Promatrajući grafikon koji prikazuje raspodjelu didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima Prirode i društva za treći razred, primjećuje se da je kviz najzastupljenija didaktička računalna igra. Udio ostalih igara je manji, ali također se uočava kako je najveći udio igara isti u sva tri razreda, tako se kviz, spoji parove i slagalica najviše pojavljuju u sva tri razreda osnovne škole. Povećao se udio premetaljki (slika 10) i osmosmjerki (slika 8) što se može opravdati činjenicom da su učenici u trećem razredu već vrlo dobro usvojili sva slova i usavršili vještine čitanja i pisanja što im je potrebno kako bi uspješnije rješavali ovakav tip didaktičkih računalnih igara.



Slika 10. Premetaljka na platformi IZZI, Pogled u svijet 3 (*posjećeno 4. rujna 2021.)*

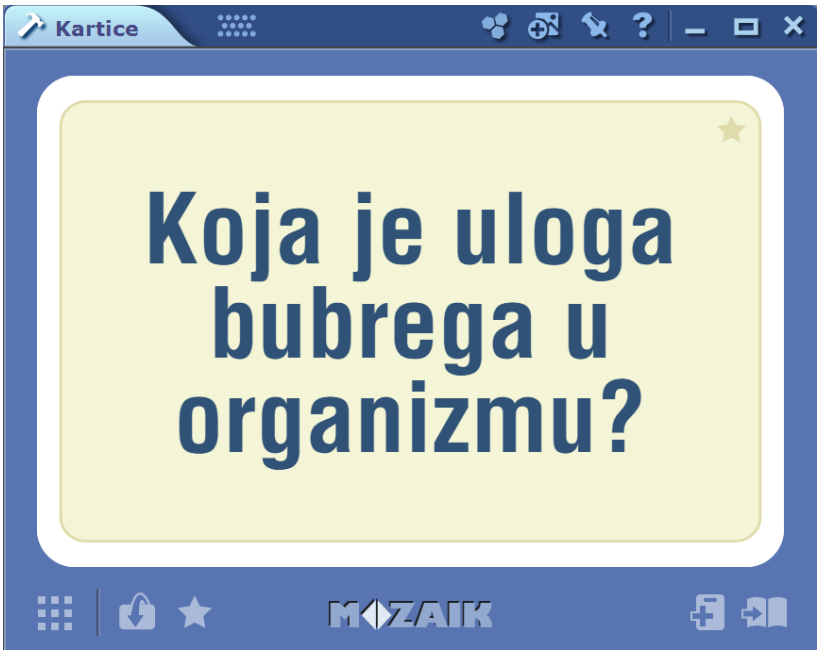
U tablici 4 nalazi se popis didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima Prirode i društva za četvrti razred osnovne škole odobrenih od strane MZOS.

Tablica 4. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u četvrtom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS.

Igra	Moja priroda i moje društvo 4	Priroda, društvo i ja 4	Pogled u svijet 4	Nina i Tino 4	Eureka 4	Istražujemo naš svijet 4
Kviz	8	63	48	88	5	45
Slagalica		35	11	12		1
Društvene igre		27				5
Osmosmjerka		9	17	3		2
Memory			8	4		
Kartice s pitanjima		4				
Spoji parove	8		11	24	25	15
Križaljka						5
T/N	3					
Kocka s pitanjima		6				
Zabavni kotač sa zadatcima						3
Kronološki poslož pojmove			7	3	5	3

Labirint			6	2		
Premetaljka			29			
Bojanje			1			
Crtanje			3			
Razvrstaj pojmove u skupine	1		7	9	6	7
Izbaci uljeza				1		
Pronađi pogreške u tekstu		1				
Pronađi na karti						1
Vješala						6
Upiši naziv ispod slike					1	
Dopuni riječi ili rečenice			1	1	1	4
Cezarova šifra			1			
Spojiti ili upisati naziv dijelova tijela na kosturu čovjeka					6	

Popisane didaktičke računalne igre koje se koriste u 4. razredu osnovne škole su uglavnom poznate učenicima iz prethodnih razreda. Kviz, slagalica, osmosmjerka, *memory*, društvene igre, spoji parove, križaljka, T/N, kocka s pitanjima, kronološki posloži pojmove, zabavni kotač sa zadatcima, labirint, premetaljka, bojanje, crtanje, razvrstaj pojmove u skupine, izbaci uljeza, pronađi pogreške u tekstu, vješala, upiši naziv ispod slike, dopuni riječi ili rečenice i Cezarova šifra su didaktičke računalne igre koje se koriste kroz sva četiri razreda osnovne škole te su učenici upoznati s takvim tipom igara, a u četvrtom razredu su one sadržajno bogatije i zahtijevaju veću razinu znanja. Osim već poznatih igara, uvode se i neke nove kao što su kartice s pitanjima, pronađi na karti te spojiti ili upisati naziv dijelova tijela na kosturu čovjeka dok se kod nekih slagalica uvodi i vremensko ograničenje. Kartice s pitanjima (slika 11) su animirane kartice koje učenik može okretati s obje strane, na jednoj strani se nalazi pitanje na koje učenik sam daje odgovor, a s druge strane mu je taj odgovor i napisan pa može odmah provjeriti svoje znanje i dobiti povratnu informaciju.



Slika 11. Kartice s pitanjima na platformi mozaBook, Priroda, društvo i ja 4, (*posjećeno 10. listopada 2021.)*

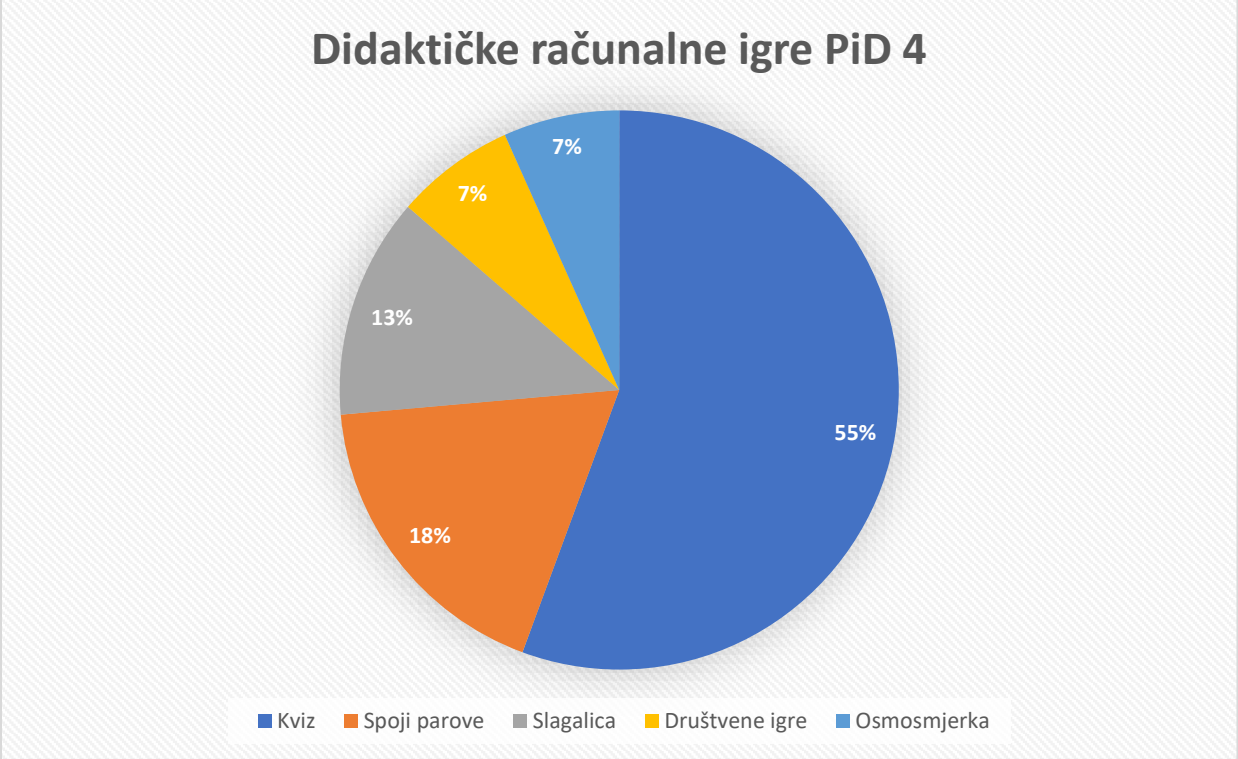
Pronađi na karti (slika 12) je didaktička računalna igra u kojoj je prikazana skica Republike Hrvatske na kojoj se nalaze crvene oznake koje predstavljaju zavičajna područja naše domovine. Učenik pročita pitanje koje se odnosni na smještaj zavičajnih područja te odabire oznaku za koju smatra da je točan odgovor.



Slika 12. Pronađi na karti, platforma e-sfera, Istražujemo naš svijet 4 (*pristupljeno 5. listopada 2021.)*

Spoji ili upiši naziv dijelova tijela na kosturu čovjeka je didaktička računalna igra koja je specifična za četvrti razred osnovne škole jer se u nastavnom sadržaju nalazi ljudsko tijelo i njegovi sustavi. Ovakve interaktivne i slikovite igre uvelike pomažu učenicima bolje predočiti sustave unutar tijela i ponoviti usvojeno znanje.

Promatrajući rezultate opservacije (slika 13) može se uočiti kako su kvizovi i u četvrtom razredu osnovne škole mnogobrojni i prednjače pred drugim didaktičkim računalnim igrama. Brojčano prikazano kvizova ukupno ima 257, spoji parove 83, slagalica 59, društvenih igara 32, osmosmjerka 31, razvrstaj pojmove u skupine 30, premetaljaka 29, kronološki posloži pojmove 18, *memory* 12, labirinta 8, dopuni riječi ili rečenice 7, kocka sa zadatcima 6, križaljka 5, crtanje i T/N po 3, a Cezarove šifre i bojanja po 1.

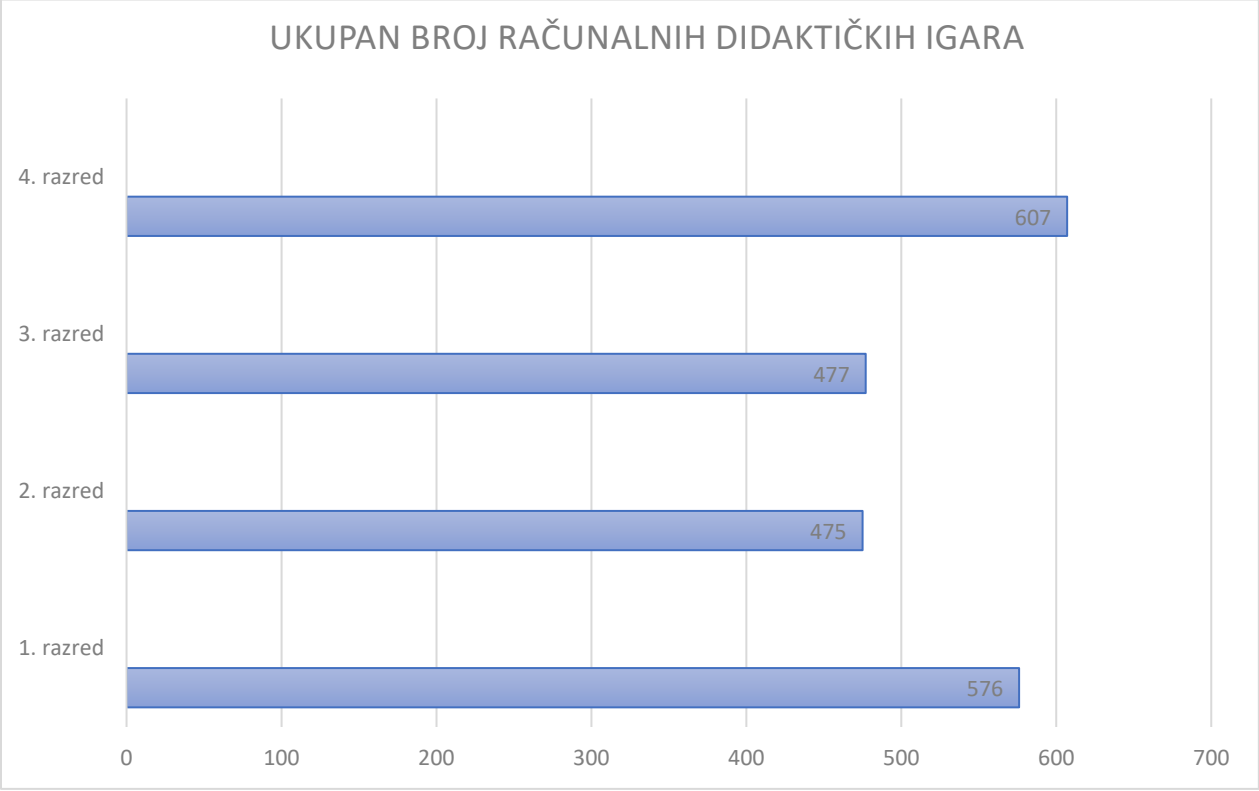


Slika 13. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u četvrtom razredu

Promatrajući rezultate istraživanja na grafikonu primjećuje se, kao i u prva tri razreda osnovne škole, kako je kviz i dalje na prvom mjestu po zastupljenosti u digitalnim udžbenicima. Kviz je didaktička računalna igra u kojoj se mogu postaviti razni tipovi pitanja kao što su odgovori točno ili netočno, višestruki odabir odgovora ili poveži pojmove te se zbog ove raznolikosti i mogućnosti stavljanja brojčano više pitanja unutar jednog kviza razumije i opravdava njegova

brojnost i učestalost u digitalnim udžbenicima. Ostale didaktičke računalne igre koje imaju veću zastupljenost u digitalnim udžbenicima su spoji parove, slagalica, društvene igre i osmosmjerka. Ove igre su također u velikom broju zastupljene kroz sva četiri razreda osnovne škole.

Prateći postavljena istraživačka pitanja, provedena je analiza ukupnog broja računalnih didaktičkih igara (slika 14) obzirom na razred te se može uočiti kako je u prvom razredu prisutan velik broj N=576 igara, u drugom razredu N=475, u trećem razredu N=477 a u četvrtom ih je čak N=607. Kako su u prvom i drugom razredu brojne igre temeljene na slikama i jednostavnim kvizovima čini se kao jednostavan način učenja i ponavljanja te pomoć učeniku kada uči kod kuće. Važno je paziti na količinu vremena koje dijete provodi dnevno za računalom te to odrasli trebaju kontrolirati. Bilo bi dobro u budućim istraživanjima usporediti koju kognitivnu razinu znanja ispituju u svojim zadatcima izrađene računalne didaktičke igre.



Slika 14. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima Prirode i društva

Korištenje didaktičkih računalnih igara u nastavi kao alat u učenju, prema autorici Merrilei Mayo, ima nekoliko prednosti. Autorica smatra kako uporaba didaktičkih računalnih igara ima

više prednosti nego tradicionalan školski sat jer se kompleksne igre „razbijaju“ u dijelove i igrača vode kroz igru korak po korak što omogućuje brže napredovanje kao npr. u igri za drugi razred ubaci uteg u vagon, koja postepeno igrača vodi od lakše razine prema težoj. Sljedeća prednost je kontrola navigacije kroz igru kao i kontinuirana i brza povratna informacija kao što su na primjer križaljke i kvizovi gdje učenik odmah može provjeriti točnost svojih odgovora. Zatim se igre mogu prilagoditi učenikovom tempu, a zadatci temeljeni na igrama mogu zahtijevati od učenika da formiraju hipoteze i eksperimentiraju što je vidljivo i u samoj igri procjena brzine prijevoznih sredstava u drugom razredu osnovne škole.

Didaktičke računalne igre nude smislena okruženja za učenje u kojim učenici stječu sposobnosti rješavanja problema i produbljuju svoje znanje, a često se unutar igre zadaju pitanja ili problemi koji zainteresiraju učenike. Može se reći kako je u ovakve igre uključeno učenje temeljeno na problemu (engl. problem based learning PBL) i učenje temeljno na ispitivanju/istraživanju (engl. inquiry based learning IBL) (Hwang i sur., 2015).
Više autora (Rugelj, 2015; Hamari i sur., 2016) istuče kako uvođenjem GBL-a učenje postaje puno ugodnije, povećava se uključenost učenika te se ostvaruju ishodi učenja.

3.2. Polustrukturirani intervju

S osam učiteljica razredne nastave proveden je polustrukturirani intervju. Učiteljice predaju u prvom, drugom, trećem i četvrtom razredu. Intervju je napravljen koristeći platformu *Google Meet* i trajao je 30 minuta. Učiteljice su iznijele svoje dojmove o korištenju digitalnih udžbenika u vlastitoj nastavi. Učiteljice drugoga i trećeg razreda redovito koriste digitalne materijale. Zadovoljne su količinom različitih didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima te naglašavaju kako su koristile samo dio pripremljenog materijala jer im organizacija nastavnog procesa nije dozvoljavala previše vremena za sve pripremljene igre. Uočavaju veliki napredak u izrađenim i ponuđenim materijalima u odnosu na ranije godine te ističu sveprisutnu digitalizaciju i odlične digitalne vještine najmlađih učenika. Računalne didaktičke igre nisu koristile za ocjenjivanje već isključivo kao ponavljanje i vježbanje na nastavnom satu i ponekad u uvodnom dijelu obrade novih sadržaja kako bi ih motivirale i na njima zanimljiv način ponovile ostvarene odgojno-obrazovne ishode.
Jedna od dvije intervjuirane učiteljice prvoga razreda kaže da je samo nekoliko puta koristila digitalne sadržaje iz digitalnog udžbenika, a većinu su učenici kod kuće koristili prema vlastitoj

želji. Razlog tome je nedostatak vremena i nedovoljne digitalne kompetencije učiteljice. Upravo je ova učiteljica, navela kako je nužno učitelje detaljno educirati za korištenje digitalnih udžbenika. Druga učiteljica prvoga razreda koristila je digitalne računalne igre te su joj služile kao motivacijsko sredstvo učenicima na nastavnom satu prirode i društva. Didaktičke računalne igre koristila je na satovima ponavljanja.
Učiteljice četvrtih razreda tek se prvi puta susreću s digitalnim udžbenicima te do sada nisu koristile digitalne računalne igre, ali ih planiraju koristiti u nastavi.

4. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

Oduvijek se tragalo za inovativnim strategijama učenja, a naročito danas kada svijet i tehnologija napreduju velikom brzinom te se tako mijenja način života i potrebne kompetencije za rad i napredovanje. IKT-e su postale sastavni dio života kako odraslih osoba tako i djece te ih je zato potrebno uključiti u nastavni proces. Jedan od načina primjene IKT-e u nastavi su didaktičke računalne igre koje se mogu pronaći i u digitalnim udžbenicima predmeta Priroda i društvo.

Didaktičke računalne igre iznimno su važan dio suvremene nastave te se nameće pitanje njihove tematike, zastupljenosti, brojnosti i primjene u digitalnim udžbenicima Prirode i društva. Cilj istraživanja u ovom diplomskom radu bio je istražiti tematiku i zastupljenost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. Kako bi se cilj realizirao postavljena su tri istraživačka pitanja. Za ovu studiju slučaja odabrane su tehnike opservacije i intervjuiranja kako bi se došlo do podataka primjerenih postavljenim istraživačkim pitanjima. Istraživanjem brojnosti didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole te se može uočiti kako je u prvom razredu prisutan velik broj N=576 igara, u drugom razredu N=475, u trećem razredu N=477 a u četvrtom ih je čak N=607. Istraživanjem tematike didaktičkih računalnih igara u udžbenicima prirode i društva od prvog do četvrtog razreda osnovne škole prikupljeni podatci su prikazani tablično te u postotku za svaki razred te se uočava primjena tematski sličnih/istih didaktičkih računalnih igara kroz sva četiri razreda jer se pokazalo da su u digitalnim udžbenicima Prirode i društva svih izdavača najzastupljeniji kvizovi, slagalice, spoji parove, *memory*, društvene igre, osmosmjerka, premetaljka, razvrstaj pojmove u skupine i dr. Didaktičke računalne igre ne bi mogle ostvariti svoju svrhu bez učitelja koji ih primjenjuju u nastavi te se nameće pitanje

primjenjuju li učitelji/učiteljice razredne nastave digitalne udžbenike. Učiteljice koje su educirane za rad sa digitalnim udžbenicima rado ih i često koriste u nastavi te su primijetile i odlične digitalne vještine učenika. Učiteljice koje se nisu do sada koristile digitalnim udžbenicima planiraju ih koristiti na nastavi, a one koje su rjeđe koristile digitalne udžbenike u nastavi naglašavaju kako je bitno učitelje detaljno educirati za korištenje digitalnih udžbenika.

5. ZAKLJUČAK

Nakon analize digitalnih udžbenika Prirode i društva odobrenih od strane MZOS na temu didaktičkih računalnih igara može se zaključiti kako svaki tiskani udžbenik ima i digitalnu inačicu jer i zakon o udžbenicima to zahtijeva što se pokazalo kao jako koristan čimbenik u nastavi na daljinu koja je trenutno neophodna zbog pandemije virusa Covid-19. Osim praktičnosti, didaktičke računalne igre su dobro osmišljene, pobuđuju učeničku pažnju i interes, ali nisu prezasićene sadržajem, prate učenika kroz njegov razvoj te se prilagođavaju učenicima jer se koriste u edukacijske svrhe od prvog do četvrtog razreda s ciljem bržeg i lakšeg usvajanja nastavnih sadržaja i uvježbavanja istih. Učenje im koristeći digitalne sadržaje postaje zabavno te uz igru im osigurava efikasnost u ostvarivanju traženih odgojno-obrazovnih ishoda i brzu povratnu informaciju. U ovom radu istražena je brojnost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima Prirode i društva od prvog do četvrtog razreda koje su tablično prikazane i pobrojene te su se istaknule igre koje se najviše koriste i koje su najrašireniје u digitalnim udžbenicima. Također je istražena tematika didaktičkih računalnih igara gdje je vidljivo kako ove igre prate nastavni sadržaj predmeta Priroda i društvo te služe za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda koji su propisani kurikulumom predmeta. Učiteljice razredne nastave u većem broju primjenjuju didaktičke računalne igre u nastavi, što je prikazano u istraživanju, a primjena ovisi o njihovoj educiranosti, digitalnim kompetencijama te organiziranosti nastavnog procesa dok se posebno pazi na umjerenost korištenja didaktičkih računalnih igara.

Igra je dobar oblik učenja, a omogućuje djeci kreativnost, sposobnost razmišljanja, logičkog zaključivanja, te na samom kraju, i rješavanje određenih prepreka. Djeca uče kroz igru tako im se razvijaju brojne kompetencije, a u posljednje vrijeme pozornost se sve više okreće didaktičkim računalnim igrama. Igre će se nastaviti razvijati što mijenja tradicionalni način razmišljanja o učenju i rješavanju problema te će na određeni način tradicionalni učitelji biti primorani prihvatiti ih i više implementirati u nastavu.

Didaktičke računalne igre izvrstan su medij za učenje s obzirom na to da se tehnologija sve više razvija i učenici smatraju tradicionalnu nastavu dosadnom, dok su im računalne igre zabavne. Upravo iz toga razloga didaktičke računalne igre osmišljene su ciljano za učenje kroz igru te ih je poželjno primjenjivati u nastavi pazeći na vrijeme provedeno pred računalom. Stoga je uvijek potrebno naglasiti kako je nužno paziti i na taj segment kod uporabe digitalnih sadržaja.

LITERATURA

1. Baz, E. H., Balçıkanlı, C., & Cephe, P. T. (2018). Introducing an innovative technology integration model: Echoes from EFL pre-service teachers. Education and Information Technologies, 23(5), 2179-2200.
2. Blažević, I. (2016). Nastavni sadržaji prirode i društva kao polazište za metodičko oblikovanje multimedijskih sadržaja. Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet, pretraženo 23. kolovoza 2021. na: http://inet1.ffst.hr/images/50013806/Nastavni%20sadrzaji%20PID%20kao%20polaziste%20za%20metodicko%20oblikovanje%20multimedijskih%20sadrzaja.pdf
3. Blažević, I (2016.) Suvremeni kurikul i kompetencijski profil učitelja. Zbornik radova Filozofskoga fakulteta u Splitu, (6-7), 189-210.
4. Breslauer, N. (2011). Obrazovanje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 2(2), 27-31.
5. Brnada, A. (2019). Žanrovi računalnih igara (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Organization and Informatics. Department of Theoretical and Applied Foundations of Information Sciences).
6. Bulić, M. (2018). Sustavi e-učenja u promicanju obrazovanja za zdrav i održiv život. Doktorska disertacija. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilište u Splitu.
7. Bulić, M., Jelaska, I., & Jelaska, P. M. (2017). The Effect of E-learning on the Acquisition of Learning Outcomes in Teaching Science and Biology. Croatian Journal of Education, 19(2), 447-477.
8. Corti K., "Games-based Learning; a serious business application," Inf. PixelLearning, vol. 34(6), pp. 1–20, 2006.

9. Čelebić, G., i Rendulić, D. I. (2011). Osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije. U ITdesk. info–projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom-Priručnik za digitalnu pismenost. Zagreb: Otvoreno društvo za razmjenu ideja (ODRAZI).
10. Čikoš, K., Tomčić, L., & Dragojević, T. (2020). PANDEMIJA COVID-19: ODGOVOR VISOKOG OBRAZOVANJA NA NOVONASTALE PROMENE COVID-19 PANDEMIC: THE RESPONSE OF HIGHER EDUCATION TO THE NEWLY FORMED CHANGES. ЗБОРНИК РАДОВА, 7, 65-72.
11. Dončić, A. (2018). Didaktičke igre u nastavi (Završni rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:068736
12. Educational video games: A guide for the science-minded. Parenting Science. // Dostupno na: https://www.parentingscience.com/educational-video-games.html
13. Erhel, S., & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. Computers & education, 67, 156-167.
14. Eseryel, D., & Ifenthaler, D. (2012). Assessment in game-based learning: Foundations, innovations and perspectives. Springer.
15. 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_Ivona_Kvalifikacijski_rad. pdf, 13, 2019.
16. Fučkar, S. (1955). Didaktičke igre. Zagreb: Savez društava Naša djeca.
17. Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. Simulation & gaming, 33(4), 441-467.
18. Grgelić, A. (2017). Računalne igre i njihov utjecaj na djecu u nižim razredima osnovne škole (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Teacher Education).
19. Grm, J. (2021). UČENJE KROZ DIDAKTIČKE IGRE. Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje, 4(6), 325-330.
20. Hamari J., Shernoff D. J., Rowe E., Coller B., Asbell-Clarke J., & Edwards T., "Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning," Comput. Human Behav., vol. 54, pp. 170–179, 2016.
21. Hendrix, M., & Backlung, P. (2013). Educational Games–Are They Worth The Effort. A literature survey of the effectiveness of serious games. 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES), 1-8.

22. Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. Journal of computers in education, 2(4), 449-473.
23. Kiternaš, I. (2020). Korištenje didaktičkih digitalnih igara u razrednoj nastavi (Diplomski rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:189:922615
24. Kostović-Vranješ, V., Bulić, M. i Novoselić, D. (2016). Kompetencije učitelja biologije za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavnom procesu. Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Splitu, (6-7), 24-43.
25. Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole: https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/06/IKT_kurikulum.pdf Izdanje: NN 7/2019
26. Kurikulum nastavnog predmeta Priroda i društvo za osnovne škole: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_147.html Izdanje: NN 7/2019
27. Ljuban, R. (2018). Korištenje edukativnih video igara u svrhu školskog obrazovanja (Doctoral dissertation).
28. Majstorović, A. (2019). Računalne igre (Diplomski rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:079706
29. Matijević, M., Toplovčanin, T. (2017). Multimedijska didaktika. Zagreb: Školska knjiga.
30. Mišurac, I. (2017). Primjena scenarija poučavanja, digitalnih alata i obrazovnih trendova. Zagreb: Hrvatska akademska i istraţivačka mreţa – CARNet. Preuzeto s : https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Prirucnik_Scenarij-poucavanja.pdf
31. Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH, Zagreb, 2011.
32. Nadrljanski, Đ. (2006). Informatička pismenost i informatizacija obrazovanja. Informatologia, 39(4), 262-266.
33. Novosel, D. (2017). Didaktičko oblikovanje multimedijskoga udžbenika u nastavi Glazbene kulture (Doctoral dissertation).
34. Podravec, D. (2015). Vladimir Strugar: Učitelj između stvarnosti i nade. Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju, 156(1-2), 205-209.
35. Pravilnik o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_9_196.html Izdanje: NN 9/2019

36. Rajh, P. (2021). Korištenje elektroničkih udžbenika u nastavi i pripremi nastave hrvatskoga jezika u osnovnoj školi iz perspektive učitelja (Diplomski rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:240303
37. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning OJ L 394, 30.12.2006, p. 10–18 http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj
38. Rosić, V. (2009). Obrazovanje učitelja i odgojitelja. Metodički obzori: časopis za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu, 4(7-8), 19-32.
39. Rugelj J., "Serious computer games in computer science education," EAI Endorsed Trans. Game-Based Learn., vol. 2, no. 6, p. 150613, 2015
40. Samak, A., & Tawfik, Z. (2006). Exploration of Jordanian English Language Teachers' Attitudes, Skills, and Access as Indicator of Information and Communication Technology Integration in Jordan.
41. Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious Games–An Overview. Elearning.
42. Suzić, N. (2014). Kompetencije za život u 21. stoljeću i školski ciljevi učenika. Pedagogijska istraživanja, 11(1), 111-122.
43. Tarle, R. (2019). *Digitalni udžbenici u nastavi prirode i društva* (Master's thesis). Retrieved from https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:428080
44. Vrkić Dimić, J. (2013). Kompetencije učenika i nastavnika za 21. stoljeće. Acta Iadertina, 10(1), 0-0.
45. Yin, R.K. (2010): Qualitative Research from Start to Finish. The Guilford Press, New York
46. Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2288.html
    Izdanje: NN 116/2018
47. http://edupoint.carnet.hr/referalni/obrazovni/iom/StruktUdzbenika.html

POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1. Digitalni udžbenik Priroda, društvo i ja 1

Slika 2. *Memory* na platformi e-sfera, digitalni udžbenik Eureka 1

Slika 3. Kviz na platformi IZZI digitalnog udžbenika Nina i Tino 1

Slika 4. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u prvom razredu

Slika 5. Društvene igre na platformi mozaBook, digitalni udžbenik Priroda, društvo i ja 2

Slika 6. Spoji parove na platformi mozaBook, udžbenik Moja priroda i moje društvo 2

Slika 7. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u drugom razredu

Slika 8. Osmosmjerka na platformi mozaBook, Priroda, društvo i ja 3

Slika 9. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u drugom razredu

Slika 10. Premetaljka na platformi IZZI, Pogled u svijet 3

Slika 11. Kartice s pitanjima na platformi mozaBook, Priroda, društvo i ja 4

Slika 12. Pronađi na karti, platforma e-sfera, Istražujemo naš svijet 4

Slika 13. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u četvrtom razredu

Slika 14. Postotak pojedinih didaktičkih računalnih igara u digitalnim udžbenicima Prirode i društva

Tablica 1. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u prvom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS

Tablica 1. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u drugom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS

Tablica 1. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u trećem razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS

Tablica 1. Računalne didaktičke igre u nastavnom predmetu Priroda i društvo u četvrtom razredu osnovne škole, u odobrenim udžbenicima od strane MZOS

SAŽETAK

Kroz povijest pa sve do danas poučavanje i učenje se mijenjalo i prilagođavalo vremenima, suočavalo s raznim izazovima na koje su učitelji i drugi obrazovni djelatnici spremno odgovarali. Današnje digitalno društvo stavlja naglasak na široku uporabu IKT-a kako u svakodnevnom životu tako i u obrazovanju. Tiskani udžbenici prirode i društva koji su odobreni od strane MZOS-a imaju i digitalnu inačicu udžbenika koja je bogata sadržajima, a najviše didaktičkim računalnim igrama. Provedenim istraživanjem određivala se brojnost i tematika didaktičkih računalnih igara u svim odobrenim udžbenicima za nastavni predmet Priroda i društvo. Također je proveden i polustrukturirani intervju s učiteljicama razredne nastave kako bi istražili primjenjuju li učitelji/učiteljice razredne nastave digitalne udžbenike u svom radu. Rezultati istraživanja pokazuju izrazitu brojnost didaktičkih računalnih igara u udžbenicima Prirode i društva kroz sva četiri razreda osnove škole te je tematika ovih igara uglavnom slična ili ista. Učiteljice razredne nastave upozoravaju na potrebnu detaljne edukacije za uporabu digitalnih udžbenika jer upravo o educiranosti učitelja ovisi primjena digitalnih udžbenika u nastavi. Educiraniji učitelj često koriste digitalne udžbenike i materijale u radu s učenicima dok oni koji nisu dovoljno educirani rijetko ih koriste ili ih uopće ne koriste.

Ključne riječi: informacijska i komunikacijska tehnologija, digitalni udžbenici, didaktičke računalne igre, priroda i društvo

ABSTRACT

Throughout history until today, teaching and learning have changed and adapted to the times, facing various challenges to which teachers and other educators have readily responded. Today's digital society places emphasis on the widespread use of ICT both in everyday life and in education. Printed science textbooks that have been approved by the Ministry of Science and Education also have a digital version that is rich in content and mostly didactic computer games. The conducted research determined the number and topics of didactic computer games in all approved science textbooks. A semi-structured interview with primary school teachers was also conducted to investigate whether primary school teachers apply digital textbooks in their work. The results of the research show a significant number of didactic computer games in science textbooks through all four grades of primary school, and the theme of these games is mostly similar or the same. Primary school teachers warn of the need for detailed education for the use of digital textbooks because the application of digital textbooks in teaching depends on the education of teachers. More educated teachers often use digital textbooks and materials in working with students while those who are not sufficiently educated rarely use them or do not use them at all.

Key words: information and communication technology, digital textbooks, didactic computer games, science and society

Obrazac A.Č.

SVEUČILIŠTE U
SPLITU FILOZOFSKI
FAKULTET

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

kojom ja **Karmen Miljanić**, kao pristupnik/pristupnica za stjecanje zvanja magistra/magistrice **primarnoga obrazovanja**, izjavljujem da je ovaj diplomski rad rezultat isključivo mojega vlastitoga rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio diplomskoga rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranoga rada, pa tako ne krši ničija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio ovoga diplomskoga rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Split, 22. studenoga 2021.

Potpis



Obrazac I.P.

Izjava o pohrani završnog/diplomskog rada (podcrtajte odgovarajuće) u Digitalni repozitorij Filozofskog fakulteta u Splitu

Student/ica: Karmen Miljanić

Naslov rada: Didaktičke računalne igre u digitalnim udžbenicima Prirode i društva

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Pedagogija

Vrsta rada: diplomski rad

Mentor/ica rada:

dr. sc. Vesna Kostović-Vranješ, izv. prof.

(ime i prezime, akad. stupanj i zvanje)

Komentor/ica rada:

dr. sc. Mila Bulić, poslijedoktorandica

(ime i prezime, akad. stupanj i zvanje)

Članovi povjerenstva:

doc. dr. sc. Suzana Tomaš

(ime i prezime, akad. stupanj i zvanje)

Ovom izjavom potvrđujem da sam autor/**autorica** predanoga završnoga/**diplomskoga rada** (zaokružite odgovarajuće) i da sadržaj njegove elektroničke inačice potpuno odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada. Slažem se da taj rad, koji će biti trajno pohranjen u Digitalnom repozitoriju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Splitu i javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama *Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju*, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17), bude:

a) u otvorenom pristupu

b) dostupan studentima i djelatnicima FFST-a

c) dostupan široj javnosti, ali nakon proteka 6 mjeseci / 12 mjeseci / 24 mjeseca (zaokružite odgovarajući broj mjeseci).

U slučaju potrebe (dodatnoga) ograničavanja pristupa Vašem ocjenskom radu, podnosi se obrazloženi zahtjev nadležnomu tijelu u ustanovi.

Mjesto, nadnevak: Split, 22. studenoga 2021.

Potpis studenta/studentice: 