

# Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara - stavovi djece i učitelja

---

**Gal, Marieta**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:189:794495>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-14**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI

Marieta Gal

Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara – stavovi djece i učitelja

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2022.



SVEUČILIŠTE U RIJECI

UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni učiteljski studij

Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara – stavovi djece i učitelja

DIPLOMSKI RAD

Predmet: Računalo u razrednoj nastavi

Mentor: doc.dr.sc Jasminka Mezak

Student: Marieta Gal

Matični broj: 0299011395

U Rijeci,

Lipanj, 2022.

## **IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

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

Vlastoručni potpis:

---

## SAŽETAK

Pojava suvremenih obrazovnih tehnologija mijenja obrazovni proces unaprjeđujući ga suvremenim tehnologijama, digitalnim nastavnim medijima i edukativnim digitalnim igrama. Edukativne digitalne igre predstavljaju učinkovitu strategiju koja sadrži zabavnu i obrazovnu komponentu i time razvija stavove, sposobnosti, vještine i kompetencije učenika. Prepoznavanjem važnosti edukativnih digitalnih igara javlja se interdisciplinarno područje *učenje temeljeno na igrama* koje rezultira ostvarivanjem odgojno-obrazovnih ciljeva nastave. Cilj ovog rada bio je istražiti stavove učenika i učitelja razredne nastave o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, učestalosti primjene i utjecaju. Za potrebe istraživanja napravljeni su anketni upitnici za učitelje i učenike triju osnovnih škola na području Rijeke. U analizi podataka dobiveni su rezultati koji ukazuju na pozitivne stavove učitelja i učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara. Također, dobiveni rezultati ukazuju da se učitelji ne razlikuju u stavovima s obzirom na godine radnog staža i razred kojem predaju, dok se kod učenika s obzirom na spol i razred koji pohađaju uočavaju neke razlike. Rezultati provedenog istraživanja mogu poslužiti kao uvid učiteljima i učenicima u međusobnom slaganju stavova kako bi se edukativne digitalne igre još uspješnije primjenjivale u odgojno-obrazovnom procesu.

**Ključne riječi:** suvremene obrazovne tehnologije, digitalni nastavni mediji, edukativne digitalne igre, digitalne kompetencije, učenje temeljeno na igrama

## SUMMARY

The emergence of modern educational technologies is changing the educational process by improving it with modern technologies, digital teaching media and educational digital games. Educational digital games are an effective strategy that contains an entertaining and educational component and thus develops students' attitudes, abilities, skills and competencies. Importance of such games influence the emergence of game-based learning that results in the achievement of educational goals of teaching. The aim of this research was to find out the attitudes of children and primary school teachers about learning through educational digital games, frequency of application and impact. For the needs of the research, questionnaires were made for teachers and children of three primary schools in the city of Rijeka. In the data analysis, results indicate positive teacher's and children's attitudes about learning through educational digital games. Also, the results indicate that teachers do not differ in attitudes regarding to years of service and the class they teach, while children differ in attitudes regarding to gender and the class they attend. The results of the research can serve as an insight into teacher's and student's mutual attitudes to make educational digital games even more successfully applied in the educational process.

**Keywords:** modern educational technologies, digital teaching media, educational digital games, digital competencies, game-based learning

## SADRŽAJ

SAŽETAK.....	5
SUMMARY .....	6
1. UVOD .....	1
2. SUVREMENE OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE.....	2
2.1. Suvremene obrazovne tehnologije u odgojno-obrazovnom procesu.....	3
2.1.1. Učenici .....	5
2.1.2. Učitelji.....	5
2.2. E-učenje .....	5
2.2.1. Klasifikacija e-učenja .....	7
2.2.2. Oblici e-učenja .....	8
2.2.3. Sustavi za e-učenje .....	9
2.3. Multimedijaska nastava .....	10
2.3.1. Multimedijско okruženje.....	12
3. DIGITALNE KOMPETENCIJE SUDIONIKA U NASTAVI.....	13
3.1. Digitalne kompetencije učitelja .....	13
3.2. Digitalne kompetencije učenika .....	15
4. DIGITALNI NASTAVNI MEDIJI.....	18
4.1. Implementacija digitalnih medija u nastavu .....	19
4.2. Edukativne digitalne igre.....	20
4.2.1. Značajke računalne igre .....	21
4.2.2. Dobro dizajnirane obrazovne igre .....	22
4.2.3. Posljedice igranja računalnih igara .....	22
4.2.4. Vrste računalnih igara .....	24
4.2.5. Pregled didaktičkih računalnih igara.....	25
5. IGRE I UČENJE .....	31
5.1. Obrazovni softveri .....	32



5.2.	Učenje temeljeno na igrama (engl. <i>Digital game-based learning</i> ) .....	33
5.2.1.	Oblici znanja i učenja razvijeni računalnim igrama .....	35
5.3.	Igrifikacija (engl. <i>Gamification</i> ).....	36
6.	EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE.....	39
6.1.	Cilj, problemi i hipoteze istraživanja.....	39
6.2.	Metodologija istraživanja .....	40
6.2.1.	Uzorak ispitanika.....	40
6.2.2.	Mjerni instrument .....	43
6.2.3.	Način prikupljanja i obrada podataka.....	44
7.	REZULTATI I RASPRAVA .....	45
8.	ZAKLJUČAK .....	84
9.	LITERATURA.....	87
10.	PRILOZI.....	91
10.1.	Popis slika .....	91
10.2.	Popis grafova .....	91
10.3.	Popis tablica .....	92
10.4.	Upitnik za učitelje .....	94
10.5.	Upitnik za učenike .....	96
10.6.	Suglasnost roditelja.....	98

## 1. UVOD

Suvremene obrazovne tehnologije zauzimaju sve važniju ulogu u suvremenom poimanju obrazovanja koje odgaja i educira nove generacije djece. Uzevši u obzir da živimo u digitalnom svijetu, osuvremenjivanje nastave više nije izbor pojedinaca, već njihova potreba kako bi opstali i maksimalno iskoristavali prednosti tehnologije koje im se nude. Možemo uočiti da su naša djeca i budući učenici dobro upoznati s novim tehnologijama i medijima te ih koriste zbog njihove zabavne komponente. Učestalost korištenja navedenog mijenja ulogu učitelja kao unapređivača i stvaraoca tehnologije koja će kod učenika razvijati vještine, sposobnosti i kompetencije potrebne za cjeloživotno učenje. Upravo edukativna digitalna igra predstavlja učinkovitu strategiju učenja koja sadrži zabavnu komponentu, ali i onu obrazovnu koja omogućuje ostvarivanje zadanih odgojno-obrazovnih ciljeva nastave. Edukativne digitalne igre predstavljaju novo prirodno okruženje današnjih generacija i upravo je njihova važnost razlog odabira teme ovog diplomskoga rada. Cilj diplomskog rada bio je ispitati stavove učitelja i učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, njihovom utjecaju i učestalosti primjene. Kao buduća učiteljica, smatram da su stavovi učitelja i učenika na ovu temu vrlo bitni za uspješan odgojno-obrazovni proces u kojem učenici stvaraju vlastite koncepte, nadograđuju znanje i sustave vrijednosti. Struktura ovog rada sadrži poglavlje o suvremenim obrazovnim tehnologijama koje susrećemo u današnjem odgojno-obrazovnom procesu te koje odgajaju i educiraju nove generacije, drugo poglavlje govori o digitalnim kompetencijama sudionika u nastavi koje predstavljaju jednu od osam ključnih kompetencija cjeloživotnog obrazovanja kojem bi svi trebali težiti, treće poglavlje ističe važnost digitalnih nastavnih medija koji su postali dio svakodnevnog života i edukativnih digitalnih igara kao važne didaktičke strategije za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ciljeva, dok četvrto poglavlje govori o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara kroz koncepte učenja temeljenog na igrama i igrifikacije ističući dobrobiti i oblike takvog učenja. Budući da je ovo istraživački diplomski rad, peto poglavlje obuhvaća empirijsko istraživanje o stavovima učitelja i učenika osnovnih škola u Rijeci o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.

## 2. SUVREMENE OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE

Tehnologija povećava kvalitetu života te se pomoću nje stvaraju nova znanja, alati i unaprjeđuju procesi za rješavanje svakodnevnih problema (Budić i Hak, 2014). Vrijeme u kojem se nalazimo zahtijeva od pojedinca da bude fleksibilan, spretnan, da brzo uči i da se brzo prilagođava novonastaloj situaciji. Uzevši u obzir da tehnologija ulazi u sva područja i sve ljudske djelatnosti, pitanje je vremena kada će ona postati jedini oslonac, a zanemarit će se dosadašnji načini primjene znanja. Ljudi koji su upoznati sa suvremenom tehnologijom, iskorištavaju njezine prednosti, a današnje generacije pomiču granice iskorištavanja još dalje. Upravo iz tog razloga, bitno je pedagoško, metodičko i nastavno oblikovanje svih materijala temeljenih na suvremenim tehnologijama, a kojima se odgajaju i educiraju nove generacije (Smiljčić i sur., 2017). Današnje generacije rođene su u digitalnom svijetu i ne mogu zamisliti život bez prisustva digitalnih medija, ranije nauče koristiti računala, nego čitati i pisati što upućuje na to da su djeca češće spretnija s tehnologijom nego što su to njihovi roditelji i učitelji. Djeca navedene generacije nazivaju se digitalnim domorocima, odnosno izvornim govornicima digitalnog jezika, dok generacije prije njih čine digitalne imigrante. S obzirom na radikalne promjene u suvremenom svijetu, može se reći da izvorni obrazovni sustav više nije dostatan za poučavanje novih generacija. Zbog navedenog, nužno je da današnji učitelji nauče komunicirati jezikom i stilom svojih učenika jer metode učenja i poučavanja koje su oni učili postaju sve manje motivirajuće (Prensky, 2001).

Važnost tehnologije očituje se u načinu prijenosa informacija. U obrazovnom procesu potrebno je napraviti razliku između tehnologije kao fizičke tvorevine (učionica, knjiga, radio, televizija, računalo) i medija kao sredstvo prijenosa informacija (govor, tekst, video, audio zapis, računalo). Bilo da gledamo na tehnologiju kao na fizičku tvorevinu ili na medij kao sredstvo prijenosa informacija, oboje upućuje na činjenicu da tehnologija izrazito utječe na obrazovni proces. Uz izrazit utjecaj na odgojno-obrazovni proces, tehnologija predstavlja važan element za učinkovito učenje i suvremeno poučavanje. Učinkovito učenje pomoću tehnologije uključuje novo nastavno okruženje, nastavne metode učenja i poučavanja te učinkovitije korištenje vremena, odnosno veću produktivnost u manjem vremenskom rasponu (Budić i Hak, 2014). Suvremeno poučavanje podrazumijeva interakciju sudionika nastavnog procesa kojom se razvija kritičko mišljenje, aktivno sudjelovanje i svladavanje discipline samoreguliranog učenja (Pejić Papak i Grubišić Krmpotić, 2016). Nadalje, tehnologija u procesima učenja i poučavanja potiče veću funkcionalnost, organizaciju, ekonomičnost i kreativnost kod svih sudionika u

nastavi, sve navedeno u svrhu boljeg, kvalitetnijeg i efikasnijeg ostvarenja vlastite osobnosti, kreativnosti i sposobnosti (Rosić, 2000).

Uvođenje nove tehnologije nije dovoljno samo po sebi, već mora uključivati rad svih sudionika odgojno-obrazovnog procesa, organizaciju i metode rada kako bi nastava bila kvalitetna (Rosić, 2000). Osvremenjivanje nastave jest potreba učenika i učitelja u suvremenom svijetu i stoga značajno mjesto u procesu učenja i nastave zauzima obrazovna tehnologija (Grahovac-Pražić, 2000). Obrazovna tehnologija predstavlja tehničke mogućnosti koje su dostupne svima i podrazumijeva uvođenje novih tehničkih sredstava. Do uvođenja novih tehničkih sredstava došlo je zbog drugačijeg shvaćanja uloge učenja te uloge sudionika u odgojno-obrazovnom procesu (Rosić, 2000). Za bolje razumijevanje mjesta i uloge tehnologije u procesima učenja i nastave nije dovoljno gledati samo tehničko-tehnološke mogućnosti koje ona pruža, već njezine mogućnosti u kontekstu svih sastavnica složenih procesa učenja i nastave (Lavrnja, 2000). Pojam obrazovne tehnologije širi je od pojma obrazovne tehnike jer uz uređaje, uključuje i razne postupke koji ne moraju nužno biti povezani s njima. Prema tome, obrazovna tehnologija definirana je kao cjelokupnost tehničkih uređaja, pomagala i sredstava zajedno s nizom postupaka koji utječu na veću efikasnost u odgojno-obrazovnom procesu (Grahovac-Pražić, 2000).

Područje obrazovne tehnologije stavlja se u kontekst s terminima koji označavaju isti pojam ili pak s istim terminima koji označavaju sasvim različite pojmove. Neki od tih termina su *tehnologija nastave*, *nastavna tehnologija*, *nastavna tehnika i tehnologija*, *obrazovna tehnologija*, *suvremena obrazovna tehnologija* i slično. Različiti termini i njihovo pojmovno shvaćanje ukazuju na razlike u shvaćanju obrazovne tehnologije, njezine filozofije obrazovanja i posljedice koje ima na razne aspekte odgojno-obrazovnog procesa (Lavrnja, 2000).

### **2.1. Suvremene obrazovne tehnologije u odgojno-obrazovnom procesu**

Obrazovna tehnologija u nastavi ima funkciju posrednika, ali i funkciju pomoćnog činitelja u procesima odgoja, obrazovanja i učenja te ulogu temeljne sastavnice bez koje su navedeni procesi neostvarivi. Ukratko rečeno, obrazovna tehnologija se ne nalazi ni više ni niže na hijerarhijskoj ljestvici u odnosu na druge sastavnice procesa nastave i učenja, već se s njima nalazi u međuzavisnom odnosu (Lavrnja, 2000). Obrazovna tehnologija odgovara na temeljno pitanje kojom se metodom obrazovanja i kojom se tehnologijom ostvaruju ciljevi procesa odgoja i obrazovanja. U suvremenom poimanju obrazovanja cilj više nije reprodukcija znanja,

već stjecanje znanje s učenicima u središtu procesa. Budući da postoji mnogo izvora znanja, učenici mogu samostalno birati izvor iz kojeg će usvojiti obrazovne sadržaje i odrediti dinamiku njihova usvajanja (Budić i Hak, 2014).

Koncept obrazovne tehnologije određuje uvjete učenja i nastavnih situacija te ukazuje na nužnu operacionalizaciju ciljeva. Kako bi se postigli ciljevi nastave, odnosno postavljeni ishodi potrebne su i točno precizirane nastavne situacije. Nastavne situacije izazivaju unutarnje procese kod učenika te potiču na učenje. Nastavna situacija vezana za učenikovu pažnju ukazuje na međusobnu povezanost izazivanja te pažnje i zainteresiranosti učenika za aktivnosti u procesu učenja. Nastavna situacija gdje učenik ima uvid u ishode procesa učenje potiče ga da povećava svoj mentalni napor kako bi postigao određena očekivanja. Prisjećanje prethodno naučenog, odnosno prethodnog ishoda koji je usvojen izaziva u učeniku bolje povezivanje znanja i pohranjivanje istog u dugotrajno pamćenje. Nastavna situacija koja uključuje prikazivanje raznih podražaja zahtijeva od učenika selektivnu pažnju na određene aktivnosti i određene dijelove sadržaja koji se obrađuju. Vođenje u učenju utječe na fokus na značajne informacije i njihovu obradu. Zatim, izvođenje aktivnosti pomaže učenicima kako bi povezali znanje koje već posjeduju s novim informacijama. Poslije izvođenja aktivnosti, bitno je pružiti povratnu informaciju sa svrhom unaprjeđivanja procesa učenja te uočavanja gdje se i na koji način može bolje. Aktivnosti moraju biti vrednovane jer učenicima olakšava memoriranje točnih informacija koje su usklađene sa zadanim ciljevima učenja. Zadnja nastavna aktivnost odnosi se na poticanje zadržavanja svih informacija jer one utječu na unutarnje procese učenika na način da generaliziraju naučene informacije koje mogu poslužiti kao dobar koncept za rješavanje zadataka ili problema. Na temelju ovog koncepta razvila se medijska didaktika koja uzima u obzir navedene nastavne situacije, njihovo planiranje i njihovo unaprjeđivanje pomoću medija (Topolovčan i sur., 2017).

Čimbenici obrazovne tehnologije su učenik, nastavnik, sredstvo i pomagalo te okruženje za učenje. Suvremena nastava naglašava da je učenik u središtu procesa poučavanja i ima aktivnu ulogu u svim nastavnim aktivnostima, dok učitelj ima ulogu voditelja i organizatora zanimljive i dinamične nastave uz korištenje raznih digitalnih tehnologija, alata, sredstava i pomagala. Naglasak je na procesu poučavanja koji povećava aktivnost učenika i potiče samoregulirano učenje koje zahtijeva od učenika odgovornost za vlastiti proces učenja i rezultate svog djelovanja (Rukljač i Jurjević Jovanović, 2021).

### **2.1.1. Učenici**

Budući da se učenik nalazi u središtu procesa poučavanja, načini poučavanja bi trebali pratiti učenikove interese i potrebe koje ima uzevši u obzir da su današnji učenici dio net generacije. Učenik je u ulozi subjekta poučavanja i treba se osposobiti za cjeloživotno učenje, a u tome je neizostavna konstruktivistička teorija (Pejić Papak i Grubišić Krmpotić, 2016). Učenici su otvoreni prema primjeni obrazovne tehnologije u nastavi i svakoj promjeni u odnosu na klasičnu nastavu. Bolje su upoznati s tehničkim pomagalicama i sredstvima nego što su to njihove škole i učitelji. Sukladno čestom korištenju tehnologije u privatne svrhe, neki učenici percipiraju korištenje iste na nastavi kao nerad. Potrebno je razlikovati korištenje tehnologije u privatne i obrazovne svrhe jer upravo obrazovna svrha stavlja učenika u ulogu aktivnog subjekta koji sudjeluje u komunikaciji (Grahovac-Pražić, 2000).

### **2.1.2. Učitelji**

Što se tiče učitelja, postoje dva tipa, jedan je prijatelj-radnik, a drugi prijatelj-stvaralac. Učitelji okarakterizirani kao prijatelj-radnik slijede nastavni plan i program bez poticanja inovacije i kreativnosti. S druge strane, učitelji koji pripadaju tipu prijatelj-stvaralac su kreativne osobe koje stvaraju tijekom nastave, odgajaju i uče svoje učenike za život. Takvom tipu učitelja suvremena obrazovna tehnologija je načelo i potreba (Grahovac-Pražić, 2000). S promjenom i razvitkom tehnologije obrazovanja, mijenja se i učiteljeva uloga u procesima odgoja i obrazovanja. Učitelj nema samo ulogu promatrača i korisnika, već stvaraoca i unapređivača tehnologije obrazovanja koju koristi (Bezić, 2000). Učitelj ima važnu ulogu u izboru, primjeni i provjeri učinaka obrazovne tehnologije u procesima učenja i poučavanja, a s takvom ulogom učitelji razvijaju i jačaju svoje kompetencije. Obrazovna tehnologija oslobađa učitelja od rutinskih poslova, odnosno uloge jedinog izvora, nositelja i prenositelja znanja i informacija, olakšavaju mu procese primanja i obrade informacija te pospješuju približavanje procesa učenja i poučavanja određenim karakteristikama i potrebama učenika u navedenim procesima. Obrazovna tehnologija ima pozitivan učinak samo ako je u cjelovitoj kombinaciji s ostalim didaktičko-metodičkim komponentama procesa učenja (Lavrnja, 2000).

## **2.2. E-učenje**

Suvremeno obrazovanje postavlja nove zahtjeve koji se odnose na razumijevanje suvremenih metoda i oblika poučavanja baziranih na informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji (IKT). *Informacijska tehnologija (IT)* predstavlja tehnologiju koja primarno koristi računalo za prikupljanje, obrađivanje, pohranjivanje, zaštitu i prijenos informacija. Informacijskim

tehnologijama pridružen je termin *komunikacijske tehnologije* i tako je nastao termin *informacijsko komunikacijska tehnologija* (engl. *Information and Communications Technology*) ili skraćeno *IKT*. Termin *IKT* podrazumijeva korištenje tehničkih sredstava i rukovanje informacijama te se sastoji od informacijske tehnologije, elektroničkih medija, svih tipova obrade i prijenosa signala te funkcije nadgledanja i kontrole (Smiljčić i sur., 2017).

Korištenje IKT-a u obrazovanju je jednostavno, korisno i posljedično učinkovito za učenikova postignuća i samoregulirano učenje. Također potiče stjecanje osnovnih vještina, cjeloživotno učenje uz stjecanje kompleksnijih vještina te omogućuju personalizirani pristup aktivnostima kako bi se zadovoljili zahtjevi i različitosti sudionika nastavnog procesa (Smiljčić i sur., 2017). Pozitivne strane IKT-a su upravo karakteristike koje posjeduje, a to su vremenska i prostorna udaljenost učitelja i učenika tijekom duljeg dijela obrazovnog procesa, povezivanje učitelja i učenika uz prezentiranja obrazovnog sadržaja kao svrha korištenja obrazovnog medija, dvosmjerna komunikacija učitelja i učenika te naglasak na kontroli procesa usvajanja nastavnog sadržaja od strane učenika (Budić i Hak, 2014).

E-učenje postaje prevladavajući element poučavanja koji primjenom digitalnih medija, alata i sadržaja čini proces učenja lakšim i poboljšanim. Bitno je naglasiti da e-učenje u svojoj osnovi sadrži korištenje IKT-a te one ne čine samo ispomoć, već temelj procesa učenja. Često se *e-učenje* zamjenjuje s terminom *online učenje*, stoga je bitno naglasiti razliku između navedenih termina. *Online učenje* predstavlja kombiniranje Interneta i računalnih tehnologija koji zajedno utječu na mogućnost izvođenja obrazovanja na daljinu, dok *e-učenje* predstavlja vrlo srodan pojam, ali je veći naglasak na usvajanju znanja. Kako IKT napreduje, tako e-učenje postaje sve češći oblik u suvremenom obrazovanju (Ćukušić i Jadrić, 2012).

Pojam *e-učenje* (engl. *e-learning*) počeo se upotrebljavati s popularizacijom digitalnih medija, odnosno digitalnih tehnologija koje uključuje računalo i računalnu mrežu. U svim pojmovima koji sadrže prefiks „e-“ predodređeno je korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije. Postoje razne definicije e-učenja u okviru tehnologije i pedagogije. Tehnološka definicija *e-učenja* ili u širem smislu *e-obrazovanja* podrazumijeva razne oblike učenja i poučavanja, a ti oblici su potpomognuti računalnom tehnologijom. Budući da se tehnologija svakodnevno mijenja i usavršava, prilikom pojašnjenja pojma *e-učenje* izbjegava se navođenje konkretnih digitalnih uređaja koje e-učenje koristi. Ukratko se može reći da *e-učenje* podrazumijeva izvođenje procesa obrazovanja u djelomičnosti ili u potpunosti putem mreže Internet. Tehnološke definicije naglašavaju „e-“, odnosno tehnologiju, dok pedagoške definicije više obraćaju pozornost na „učenje“. Pedagoška perspektiva na *e-učenje* gleda kao na interaktivan

proces učitelja i učenika potpomognut digitalnim medijima koji nadopunjuju i obogaćuju navedeni proces (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Komunikacija unutar sustava e-učenja može biti sinkrona ili asinkrona te jednostrana (materijali se nalaze na Internetu) i dvostrana (komunikacija pomoću verbalnih i neverbalnih poruka između sudionika pomoću Interneta). Složenija je od komunikacije uživo jer zahtijeva određenu razinu predznanja u tehnološkom pogledu i nižeg je intenziteta zbog duže razmjena informacija. Komunikacija unutar sustava e-učenja nije ograničena što se tiče korištenja medija kao komunikacijskih kanala, već koristi razne senzorne podražaje koji utječu na pažnju i zainteresiranost govornika (Ćukušić i Jadrić, 2012).

### **2.2.1. Klasifikacija e-učenja**

Klasifikacija e-učenja prema Kermek (2007) odnosi se na tempo, usmjerenost, primjenu i odnos s drugim sudionicima. Tempo kojim se usvaja nastavni sadržaj može biti određen samostalno (engl. *self-paced*) ili od strane nastavnika (engl. *teacher-paced*), usmjerenost može biti na sadržaj (engl. *content high*) ili na sam proces (engl. *process high*), primjenjivanje tehnologije može biti u potpunosti (engl. *full*) ili mješovito (engl. *blended*) i odnos s drugim sudionicima uvjetuje hoće li sudionik raditi samostalno ili u timu (Ćukušić i Jadrić, 2012).

E-učenje je obrazovni oblik koji se provodi u potpunosti samostalno te kao nadopuna i/ili sastavni dio klasičnog obrazovanja. Navedeno upućuje na klasifikaciju e-učenja na *online obrazovanje* i *hibridno (mješovito) obrazovanje/nastavu*. Proširena verzija navedene klasifikacije obuhvaća: *klasičnu/tradicionalnu nastavu* (engl. *face-to-face*), *klasična nastava potpomognuta IKT-a*, *mješovitu nastavu* i *online nastavu/učenje* (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

*Klasična nastava* je sinonim za tradicionalnu nastavu te predstavlja nastavu bez upotrebe tehnologiju, ali se ona može koristiti tijekom pripreme na nastavni sat (Breslauer, 2011).

*Klasična nastava potpomognuta IKT-om* predstavlja nastavu koja je poboljšana uporabom tehnologija (prezentacija, multimedijski CD-ROM-ovi, web sjedišta s multimedijским sadržajima za učenje, razni kvizovi i provjere znanja, e-mail, forum) i raznih komunikacijskih alata (Breslauer, 2011). Od velike je važnosti spomenuti tehničke uvjete za korištenje IKT-a, poznavanje sadržaja poučavanja i usmjerenost na ishode učenja koji proizlaze iz korištenja tehnologije. Prednosti prostorne i vremenske dimenzije korištenja IKT-a u nastavi predstavljaju temelj razvitka učenja na daljinu (Pejić Papak i Grubišić Krmpotić, 2016).



*Mješovita, hibridna ili kombinirana nastava* predstavlja izvođenje nastavnih aktivnosti pomoću Interneta (engl. *online*) i/ili na klasičan način, licem u lice (engl. *face-to-face*). Kombinacija navedenog omogućuje iskorištavanje najboljih osobina izravne nastave i online učenja kako bi se postigao optimalan proces učenja koji uključuje aktivnu funkciju učenika uz istovremeno smanjivanje vremena koje učenik provede u školi. U ovakvom obliku nastave dolazi do spajanje elemenata online i tradicionalnog okruženja, online i tradicionalnih metoda učenja i poučavanja te medija koji dostavljaju sadržaje učenja uključujući one potpomognute IKT-om (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Takvo učenje nudi mogućnosti prilagođavanja ovisno o kontekstu ishoda učenja, bilo da se radi o tipičnim softverima za suradnju, online tečajevima ili o procesu učenja u online učionicama i samoupravljanom učenju (Ćukušić i Jadrić, 2012). Potencijali mješovite nastave leže u objedinjavanju više stilova i teorija učenja. Korištenjem željenog stila za učenje, učenici dobivaju želju za procesom i usvajanjem novih znanja, a s druge strane može im se ponuditi i mnogo alternativnih stilova koji će dovesti od uspješnog i kvalitetnog procesa. Takav oblik nastave omogućuje individualan pristup učenicima, odnosno pruža mogućnost izrade individualnog programa za svakog učenika ili učenik može samostalno odabrati metode i medije koji mu najbolje odgovaraju (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Online obrazovanje predstavlja učenje i poučavanje isključivo pomoću tehnologije (dopisni tečajevi, tečajevi putem tv programa ili radijskih emisija, videokonferencije, tečajevi potpomognuti IKT-om) i Interneta (Breslauer, 2011). *Učenje na daljinu* ili *online učenje* predstavlja obrazovanje učenika na različitim mjestima, fizički udaljenima od izvora informacija ili učitelja, a uključuje primjenu suvremenih obrazovnih tehnologija i suvremenih interaktivnih metoda. Najveća prednost online učenja jest upravo mogućnost cjeloživotnog učenja i profesionalnog usavršavanja koje je moguće zbog učenja vlastitim tempom, odabira mjesta učenja koje najbolje odgovara pojedincu, samostalnog odabira načina učenja, samostalnog učenja i dostupnosti materijala neovisno o vremenu pristupanja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

### **2.2.2. Oblici e-učenja**

Realizacija e-učenja uključuje učenje podržano računalom (engl. *Computer-based Learning*) i učenje putem Interneta (engl. *Web-based Learning*) te razne načine poput virtualnih predavanja, seminara ili tutorijala. Učenje podržano računalom predstavlja individualno učenje pomoću računala putem raznih programa, a učenje putem Interneta obuhvaća učenje putem mrežne tehnologije i samim time je tehnički razvijeniji oblik učenja (Ćukušić i Jadrić, 2012). Učenje putem računala potiče učenika na veću koncentraciju prilikom učenja nastavnog sadržaja i

pruža mu individualno usvajanje znanja. Takav način učenja je znatno brži i interaktivniji zbog korištenja hipermedija. Hipermedijski i hipertekstualni računalni sustavi pomažu učiteljima u stvaranju interaktivnog sadržaja kojeg učenici mogu pregledavati u skladu s vlastitim interesima i mogućnostima te stvoriti vlastiti materijal i povezati ga s učiteljevim (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Prema načinu odvijanja, e-učenje podrazumijeva asinkroni i sinkroni oblik. Asinkrono učenje predstavlja samostalni oblik učenja u kojem učenici individualno pristupaju sadržaju i sudjeluju u aktivnostima. Aktivnosti u takvom obliku e-učenja ne zahtijevaju istovremeno prisustvo učenika i učitelja na mjestu s kojeg se obavljaju aktivnosti (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Bitno je naglasiti da takav oblik e-učenja zahtijeva dubinski pristup informacijama koje će zainteresirati sudionike te zahtijeva sadržaj koji je dostupan polaznicima kad god su oni slobodni za učenje (Ćukušić i Jadrić, 2012). Asinkrona komunikacija odnosi se na elektroničku poštu, blogove, forume i slično (Rukljač i Jurjević Jovanović, 2021).

Sinkroni oblik e-učenja zahtijeva istovremeno izvođenje aktivnosti od strane učitelja i prisustvo učenika u virtualnoj učionici. Također, ovaj oblik obuhvaća i snimanje predavanja koje je učenicima uvijek dostupno (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Sinkrono učenje temelji se na dvosmjernoj komunikaciji između učitelja i učenika koja utječe na kvalitetu učenja i poučavanja. Često se definira kao elektronički potpomognuto poučavanje i učenje koje je orijentirano na interakciju uživo, odnosno prema unaprijed dogovorenom rasporedu (Ćukušić i Jadrić, 2012). Oblik sinkronog komuniciranja nalazi se u videokonferencijama, chatu i učenju na daljinu (Rukljač i Jurjević Jovanović, 2021).

### 2.2.3. Sustavi za e-učenje

Sustavi upravljanja e-učenjem sadrže alate koji pomažu u izvođenju navedenog oblika učenja, a omogućuju administriranje, obostranu komunikaciju, objavljivanje sadržaja za učenje, organiziranje aktivnosti online, vrednovanje učenika te njegovo praćenje. U kontekstu platforme e-učenja spominju se sljedeće vrste: sustav koji upravlja učenjem (engl. *Learning Management System - LMS*), sustav koji upravlja sadržajem (engl. *Content Management System - CMS*), sustav koji upravlja sadržajem i učenjem (engl. *Learning Content Management System - LCMS*) i sustav koji služi za izradu sadržaja učenja (engl. *Learning Content Authoring System - LCAS*) (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

LMS sustav omogućuje potpuno upravljanje procesima učenja i poučavanja pomoću registracije korisnika, upravljanja podacima polaznika, izvještaja o rezultatima aktivnosti te

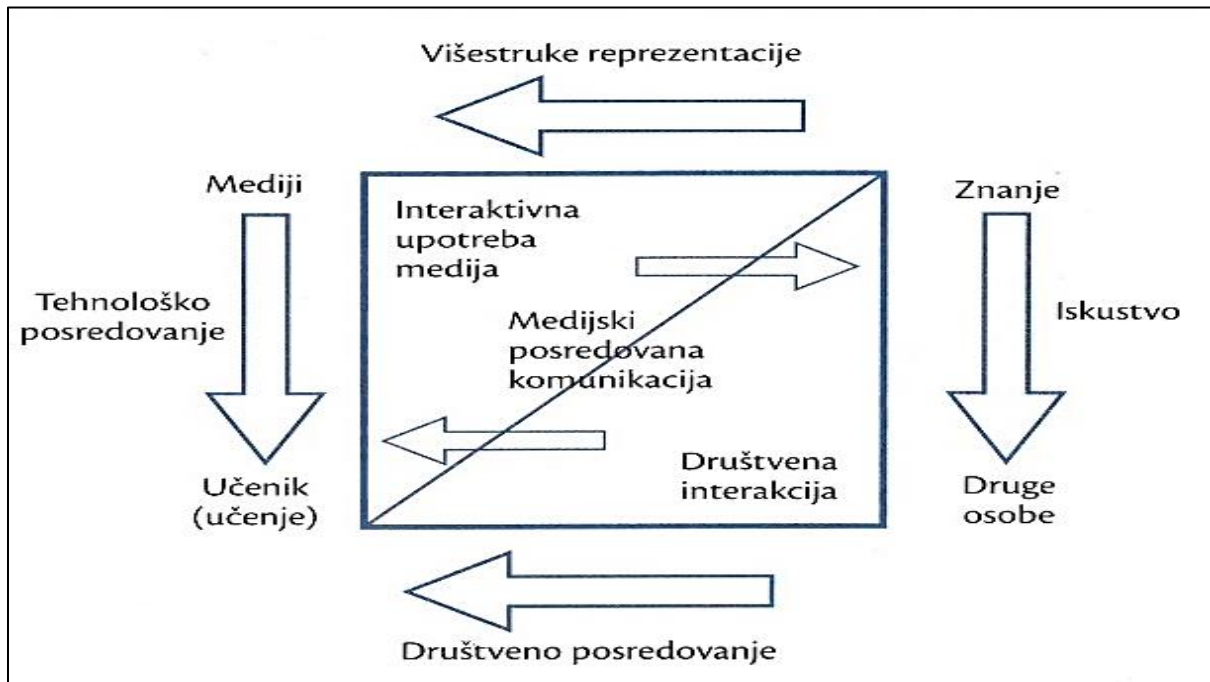
korisniku omogućuje preuzimanje alata za e-učenje i postavljanje istih na internetskim mrežama, ali ne i autorske alate pomoću kojih može samostalno izrađivati nastavni sadržaj za učenje. Za razliku od LMS, LCMS omogućuje korisniku stvaranje, pohranjivanje, primjenu i ponovno iskorištavanje nastavnog sadržaja. Struktura LCMS-a se zapravo odnosi na nadogradnju strukture LMS-a uz proširenu funkciju upravljanja sadržajem (CMS). Alati za izradu sadržaja (LCAS) su u većini sastavni dio LCMS-a (Ćukušić i Jadrić, 2012).

### 2.3. Multimedijaska nastava

Današnja tehnološka faza predstavlja suvremenu tehnologiju obrazovanja koja ima multimedijsko obilježje. Suvremenu tehnologiju obrazovanja predstavlja živa riječ (učenik, učitelj i drugi sudionici u nastavnom procesu), promatranje kao temelj spoznaje, samostalan rad učenika te audiovizualne tehnike i masovni mediji. Uz kompjutorsku tehnologiju koja ima velik utjecaj na samoregulaciju obrazovnog procesa može se pričati o današnjoj multimedijskoj tehnologiji obrazovanja (Bezić, 2000).

Za korištenje digitalnih medija u školama predviđene su učionice, specijalizirane informatičke učionice te informacijsko-knjižno područje škole. Kako bi se cjelovito sagledalo mjesto digitalnih medija u školi važno je spomenuti model multimedijске nastave koja je obogaćena i potpomognuta digitalnim medijima (Matijević, 2015). Nastava predstavlja zajedničku i ciljanu aktivnost učenika i učitelja u procesima učenja i poučavanja. Učenje se odnosi na učenike, a poučavanje na učitelje, s tim da se učenje i poučavanja ne moraju nužno događati u jednakom vremenu i prostoru. Proces poučavanja ukazuje na organizaciju aktivnosti učenja na nastavnom sadržaju, a u tim aktivnostima učenja sudjeluje učenik koji uči i postiže zadane ishode učenja. Upravo se navedeno odnosi na glavne čimbenike nastave (učenik, učitelj, nastavni sadržaj) koji upotpunjuju oblik didaktičkog trokuta. Uz znatan razvoj tehnologije didaktički trokut se proširuje s još jednim čimbenikom, a to je upravo tehnika ili tehnologija. Važnost tehnike, odnosno medija jest da prenose i opisuju izvornu stvarnost kada je nemoguće učiti u/iz iste. Novonastali didaktički četverokut sadrži sljedeće čimbenike: učenici, učitelj, nastavni sadržaj i tehnologija. Kako bi se bolje opisala multimedijaska nastava, didaktički četverokut drugačije imenuje glavne čimbenike, stoga se pojavljuju čimbenici: učenje (učenik), druge osobe (učitelji), znanje (nastavni sadržaji i ishodi) i mediji (tehnika, tehnologija). Opisani didaktički četverokut, koji se vidi na Slici 1, omogućuje učenicima konstruiranje vlastitog znanja u suradnji s medijima, drugim ljudima ili posredovanom interakcijom s drugim ljudima i/ili medijima (Matijević i Topolovčan, 2017)

Slika 1. Didaktički četverokut



Multimedijska nastava omogućuje istodobno djelovanje dvaju ili više medija koji su u međusobnom odnosu tako što se nadopunjuju i obogaćuju zajedničko djelovanje, a isto se može naći pod terminom *multimedijalnost* (Matijević i Topolovčan, 2017). Istodobno djelovanje dvaju ili više medija primjenjuje se u raznim strategijama učenja, a sve u skladu s ostvarivanjem željenih ishoda. Upotrebljavaju se razni materijali, socijalni oblici rada i mediji (vizualni, auditivni, audiovizualni, dvodimenzionalni, trodimenzionalni, računalo, mobilni telefon, Internet...). Raznovrsni su načini kombinacije singularnih medija, a mogu se doticati obilježja samog medija ili korisnika koji koristi određene medije (Matijević i Topolovčan, 2017). Uz *multimedijalnost* pojavljuje se i termin *multimodalnost* koji predstavlja mogućnost posredovanja informacija, ali uz sudjelovanje više osjetnih modaliteta (auditivno osjetilno područje, vizualno, taktilno...) (Matasić i Dumić, 2012).

Uz multimedijsku nastavu javljaju se pojmovi *hybrid learning* i *blended learning*, ali među tim pojmovima postoji razlika. *Hybrid learning* i *blended learning* predstavljaju kombinaciju personalne i impersonalne komunikacije putem digitalnih medija, odnosno kombinaciju komunikacije licem u lice i komunikacije potpomognute digitalnim medijima. Multimedijska nastava predstavlja širi pojam od navedenih jer obuhvaća upotrebu raznih medija, digitalnih medija, personalnu i impersonalnu komunikaciju upotpunjenu digitalnim medijima, različite strategije učenja koje su u odnosu međusobnog nadopunjavanja i obogaćivanja (Matijević i Topolovčan, 2017).

### 2.3.1. *Multimedijsko okruženje*

Medijsko okruženje za učenje omogućuje kvalitetnije obrazovanje uz korištenje najveće komunikacijske mreže – Interneta. U takvom okruženju pojavljuju se novi termini: *online učenje* (engl. *online learning*), *e-učenje* (engl. *e-learning*), *učenje temeljeno na web-u* (engl. *web based learning*) te *učenje putem mobilnog uređaja* (engl. *m-learning*). Sve se svodi na izvedene varijante udaljenog učenja (engl. *distance learning*) i takav način učenja je uvijek dodatno obogaćen sadržajima koji uključuju razne medije (sliku, tekst, audio, video, animaciju...). Učitelji imaju cijelu paletu dostupnih alata koji su jednostavni i koriste multimedijske elemente koji onda kasnije čine nadogradnju materijala za e-učenje ili se koriste u obrazovanju (Matasić i Dumić, 2012). Najvažniji značaj i kvaliteta multimedija jest poticanje senzorne integracije kojom dolazi do različitih osjetilnih impulsa te se stvaraju bogatije i potpunije predodžbe i konstrukcije. Također, učenicima se pomoću multimedija pruža raznovrsnost u procesu učenja i izbor preferiranog stila učenja. Ukoliko učitelj pruža i omogućuje učenicima više poticajnih elemenata u nastavi, to će učenici imati više mogućnosti za uspjeh prilagođavajući se vlastitim mogućnostima (Rončević, 2011).

Pojavljuje se nova znanstvena disciplina, multimedijska didaktika, koja se bavi ciljevima, izborom i dizajniranjem sadržaja učenja te vrednovanjem učinkovitosti multimedijskih materijala. Također, dotiče se pitanja o strategijama učenja i poučavanja, o didaktičkoj i medijskoj podlozi multimedija i o prirodi komuniciranja putem Interneta (Matasić i Dumić, 2012). Multimedija tijekom učenja okarakterizirana je s osam principa: princip multimedije, prostorne blizine, vremenske blizine, usklađenosti, modalnosti, redundancije, individualnih razlika i direktne manipulacije. Prva tri principa dotiču se slikovnog i tekstualnog zapisa, princip multimedije upućuje na bolje učenje kada su nastavni sadržaji objašnjeni pomoću slike i riječi, princip prostorne blizine upućuje na bolje učenje kada su te slike i riječi približene mjestima učenja te princip vremenske blizine omogućuje bolje učenje ukoliko se te iste slike i riječi prikazuju istovremeno i u kombinaciji. Princip usklađenosti upućuje na bolje učenje novih pojmova ukoliko su oni u korelaciji s već poznatim. Princip modalnosti upućuje na bolje učenje sadržaja pomoću animacija i naracije u odnosu na sadržaj prikazan animacijom i napisanim tekstom, dok se princip redundancije odnosi na bolje učenje uz pomoć same animacije i naracije u odnosu na animaciju, pripovijedanje i tekst na zaslonu. Princip individualnih razlika se odnosi na poticanje učenika s manjim intelektualnim sposobnostima pomoću efekta dizajna u sadržajima, a princip direktne manipulacije upućuje na istovremeno povećanje složenosti gradiva i utjecaja direktnog upravljanja materijalima (animacijom, tempom...) (Matasić, Dumić, 2012).

### 3. DIGITALNE KOMPETENCIJE SUDIONIKA U NASTAVI

Današnje vrijeme zahtijeva nove vještine i kompetencije učitelja i učenika kako bi nastava, ali i život u 21. stoljeću bio kvalitetniji i produktivniji. Nužne kompetencije ovise o vremenu kao i o kontekstu situacije, stoga se svaka ljudska sposobnost tijekom vremena razvija i mijenja. Bitno je uvijek imati na umu kontekst kompetencija u čijem se okviru mogu razvijati sposobnosti nužne za njihovo postizanje, kao i konkretne situacije u kojima se razvijene sposobnosti i kompetencije mogu primjenjivati, trajno prilagođavati na individualnoj razini i osuvremenjivati (Vrkić Dimić, 2013).

Na temelju preporuke Europskog parlamenta i Vijeća 2006. potvrđen je okvir ključnih kompetencija cjeloživotnog učenja: komuniciranje na materinskom jeziku, komuniciranje na stranom jeziku, matematička, znanstvena i tehnološka kompetencija, digitalna kompetencija, kompetencija učenja kako učiti, socijalne i građanske kompetencije, osjećaj za inicijativu i poduzetništvo te kulturalna svijest i izražavanje (Tot, 2010).

Digitalna kompetencija smatra se jednom od osam kompetencija koje su ključne za cjeloživotno učenje, a odnosi se na pouzdanu, kritičku primjenu tehnologija u suvremenom informacijskom društvu i uključuje temeljne vještine korištenja IKT-a (Žuvić i sur., 2016). Digitalna kompetencija obuhvaća instrumentalne vještine i znanja za primjenu digitalnih medija i digitalnih alata, napredna znanja i vještine koje služe za komuniciranje, suradnju, upravljanje informacijama, učenje, smisleno djelovanje i rješavanje problema te spremnost za primjenjivanje strateških vještina na interkulturalan, kritičan, kreativan, odgovoran i autonoman način. Digitalna kompetencija nije nužno vezana za pristup i primjenu tehnologije, nego uključuje znanja, vještine i sposobnosti kako tehnologiju iskoristiti za učenje, život i rad (Kolić-Vehovec i sur., 2020).

#### 3.1. Digitalne kompetencije učitelja

Često se mladi učitelji smatraju vještima u uporabi IKT-a te se od njih očekuje korištenje tehnologije bez imalo napora i uz minimalnu podršku. Međutim, obrazovna tehnologija zahtijeva razvoj novih kompetencija, suvremenih vještina i sposobnosti učitelja koji ju primjenjuje, a ne samo poznavanje i znanje korištenja IKT-a. Sama dostupnost tehnologije u učionici ne predstavlja kvalitetu njezina korištenja, već kvaliteta ovisi o učitelju koji upravlja IKT-om na pravilan način. Jedino pravilnom upotrebom IKT-a u nastavi, slijedeći didaktička i pedagoška načela, omogućuje se podizanje razine učenja, poticanje razvoja viših razina

razmišljanja i konstruiranje znanja u suvremenom društvu. Kako bi učitelji uspješno integrirali suvremenu obrazovnu tehnologiju u nastavu i postigli ciljeve suvremenog obrazovanja, potrebna im je osnovna računalna pismenost i digitalna kompetencija (Vrkić Dimić, 2013). Računalna pismenost omogućuje učiteljima lakši rad u nastavi, samouvjerenost, brzinu u rješavanju određenih zadataka, brzo pružanje pomoći i podrške učenicima s nižim predznanjem te usmjeravanje procesa na rješavanje problema (Rončević, 2011). Digitalne kompetencije učitelja odnose se na znanje, stavove i vještine za primjenu digitalnih tehnologija i resursa potrebnih za obavljanje raznih vrsta učiteljskih poslova (Žuvić i sur., 2016).

*Okvir za digitalnu kompetenciju* predstavlja dokument u kojem se nalazi skup kompetencija određene ciljane skupine (učitelje/nastavnike) za obavljanje ključnih poslova pomoću digitalne tehnologije i digitalnih izvora. Digitalne kompetencije učitelja prema *Okviru za digitalne kompetencije* sadrže dvije dimenzije: opće digitalne kompetencije i kompetencije za primjenu digitalnih tehnologija u odgoju i obrazovanju. Opće digitalne kompetencije dalje se dijele na područja: informacijska i podatkovna pismenost, komunikacija i suradnja, kreiranje sadržaja, sigurnost i rješavanje problema. Područje informacijske i podatkovne pismenosti uključuje kompetencije pregledavanja, pretraživanja i filtriranja podataka, informacija i digitalnih sadržaja, kompetencije vrednovanja i upravljanja navedenim. Područje komunikacije i suradnje obuhvaća kompetencije komuniciranja putem digitalnih tehnologija, kompetencije dijeljenja podataka, informacija i sadržaja, sudjelovanja i surađivanja putem istih te kompetencije poštivanja pravila ponašanja u digitalnom okruženju i upravljanje digitalnim identitetom u istom. Područje kreiranja sadržaja obuhvaća kompetencije razvijanja, integriranja i ponovne razrade digitalnih sadržaja, kompetencije korištenja, ali i uvažavanja autorskih prava te kompetencije programiranja. Područje sigurnosti obuhvaća kompetencije zaštite uređaja, osobnih podataka, privatnosti, zdravlja i dobiti te zaštite okoliša. Područje rješavanja problema odnosi se na kompetencije rješavanja tehničkih problema, prepoznavanja potreba i pronalaska tehnoloških rješenja te kompetencije kreativnog rješavanja problema pomoću digitalnih tehnologija (Žuvić i sur., 2016).

Dimenzija kompetencija za primjenu digitalnih tehnologija u odgoju i obrazovanju uključuje područja poučavanja i učenja uz primjenu digitalnih tehnologija, rad u školskom okruženju te profesionalno obrazovanje i cjeloživotno učenje. Područje poučavanja i učenja uz primjenu digitalnih tehnologija odnosi se na kompetencije uključivanja digitalnih tehnologija u planiranje kurikula, izvođenja nastavnog procesa uz primjenu digitalnih tehnologija, primjenjivati iste u obrazovnim sadržajima i scenarijima učenja u nastavnom procesu, zatim



kompetencije kreiranja digitalnih obrazovnih sadržaja, dizajniranja okruženja koje potiče aktivno učenje i stvaranje znanja uz pomoć digitalnih tehnologija te kompetencije praćenje i vrednovanja učenika koji primjenjuju digitalne tehnologije. Područje rada u školskom okruženju odnosi se na kompetencije organiziranja nastave pomoću digitalnih tehnologija, vođenja digitalne pedagoške dokumentacije te surađivanje s učenicima, drugim učiteljima i roditeljima u digitalnom okruženju. Područje profesionalnog obrazovanja i cjeloživotnog učenja obuhvaća kompetencije učenja i upotrebe digitalnih tehnologija u nastavi te kompetencije razmjene znanja i iskustva o predmetnom području i nastavnoj praksi u virtualnom okruženju (Žuvić i sur., 2016).

### **3.2. Digitalne kompetencije učenika**

Pojava digitalnih medija stavlja određeni pritisak na škole koje moraju pripremiti učenike za suvremeni svijet kako bi mogli vladati društvenim prilikama i uspješno ispunjavati buduće uloge (Vrkić Dimić, 2013). Sudjelovanje učenika u nastavnim aktivnostima i učenju vrlo je važno jer potiče učenikovo samostalno nadgledanje kognitivnih procesa i samoučenje što dovodi do razvijanja kompetencija. Što je veća učenikova sposobnost samoučenja, to više raste vlastita odgovornost u skladu s dobi, ciljevima i ishodima nastave (Tot, 2010).

Za sudjelovanje učenika u suvremenom svijetu neophodno je sljedećih jedanaest vještina: igra koja potiče sposobnosti eksperimentiranja i rješavanja problema, izvedba uključuje sposobnosti isprobavanja, improvizacije i otkrivanja, zatim simulacija koja potiče sposobnosti konstrukcije i interpretiranja raznih modela, aproprijacija uključuje sposobnost smislenog otkrivanja uzroka, multitasking koji pomaže u razvijanju sposobnosti zamjećivanja okruženja i fokusiranje na detalje, distribuirana spoznaja koja potiče sposobnost smislenog međudjelovanja i rukovanja alatima koji proširuju mogućnosti mentalnog sklopa, prosudba razvija sposobnosti evaluacije i prosudbe raznih izvora informacija, transmedijska navigacija potiče sposobnosti praćenje tijeka određene priče i informacija preko više modaliteta, networking (mrežno povezivanje) uključuje sposobnosti traženje informacija, sinteze i proširivanje istih te vještina pregovaranja koja potiče sposobnost razumijevanja raznih perspektiva i različitih zajednica kao i spoznaju alternativnih načina, odnosno normi ponašanja. Svaka vještina i sposobnost pomaže učenicima u korištenju simulacijskih alata, informacijskih sredstava kao i socijalnih mreža putem kojih razmjenjuju informacije i izgrađuju znanje (Jenkins i sur., 2007).



Kompetencije koje učenicima zasigurno omogućuju djelovanje u društvu znanja su samostalno učenje, umreženo razmišljanje, problemsko mišljenje, timske sposobnosti, inovativno mišljenje, medijske kompetencije, interkulturalne komunikacijske sposobnosti, sposobnosti vlastite prezentacije te prepoznavanje budućih zahtjeva u poslu i životu (Vrkić Dimić, 2013).

Međupredmetna tema *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* kao sastavni dio NOK-a ukazuje na učinkovitu, primjerenu, pravodobnu, odgovornu i stvaralačku upotrebu IKT-a u svim područjima i predmetima te na svim obrazovnim razinama. Ciljevi navedene međupredmetne teme su primjena IKT-a za obrazovne, osobne i radne potrebe, korištenje IKT-a na odgovoran, moralan i siguran način, učinkovita suradnja i komunikacija u digitalnom okruženju, korištenje IKT-a primjereno svrsi te informirani i kritički odabir i vrednovanje odabrane tehnologije, upravljanje informacijama u digitalnom okruženju, stvaranje novih sadržaja i njihovo uređivanje te izražavanje na kreativan način uz pomoć digitalnih medija. Ostvarivanjem navedenih ciljeva, učenici jačaju digitalne kompetencije, znanja, stavove i vještine (Letinić i sur., 2016).

Informacijsko-komunikacijska tehnologija bliska je učenicima koji ju prihvaćaju s lakoćom i putem koje sudjeluju u zajednici i ispunjavanju svoje društvene, informacijske i kulturne potrebe. Ista tehnologija u obrazovnom okruženju predstavlja sredstvo koje omogućuje samostalno, kreativno, svjesno i odgovorno učenje i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda i očekivanja. Također koristeći tehnologiju, učenici upravljaju procesom učenja jer odlučuju gdje, kada i na koji način će učiti te time razvijaju osjećaj odgovornosti, digitalnog identiteta i vlastitog integriteta.

Međupredmetna tema *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* sadrži četiri domene koje se međusobno isprepliću i nadograđuju s ciljem digitalnog opismenjavanja učenika. *Domena A. Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a* odnosi se na razvijanje pozitivnog stava prema mogućnostima tehnologije kao podrške učenju i stvaranju, razvijanje i usavršavanje vještina promišljenog i primjerenog odabira odgovarajuće tehnologije za ostvarivanje željenog rezultata te sigurno i odgovorno korištenje tehnologije u svrhu osobnog i obrazovnog razvoja. *Domena A. priprema odgovornog učenika za djelovanje u virtualnom svijetu*, odgaja ga za primjereno ponašanje, promišljeno reagiranje i razlikovanje pravilnog od nepravilnog i neprimjerenog ponašanja. Zatim, učenici postaju svjesni važnosti digitalnog identiteta i utjecaja digitalnih tragova koje ostavljaju te kako štititi osobne podatke, ali i poštivati tuđe. Bitno je naglasiti da učenici razvijaju vještine i stavove potrebne za razlikovanje stvarnog i virtualnog svijeta kako bi svjesno i samostalno upravljali vremenom koje provode s tehnologijama uz

svjesnost o njezinim utjecajima. *Domena B. Komunikacija i suradnja u digitalnome okruđu* odnosi se na uporabu digitalnih programa za odgovornu suradnju i komunikaciju, pravilno i primjereno korištenje i snalaženje u digitalnom okruđu, etičko ponašanje i poštivanje ljudskih prava. Učenici razvijaju kompetencije koje uključuju izražavanje standardnim jezikom uz razumijevanje i uvažavanje komunikacijskih situacija u kojima se nalaze uz svjesnost ograničenja tih situacija u digitalnom okruđu. Suradnja potiče učenika na aktivno sudjelovanje i suradničko učenje, raspravljanje, dogovaranje, prihvaćanje različitosti i uvažavanje tuđih stavova, a navedenim se razvijaju socijalne vještine i međukulturalne kompetencije. *Domena C. Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnom okruđu* podrazumijeva razvoj informacijske i medijske pismenosti u navedenom okruđu, kritičko istraživanje i pronalaženje informacija koje će učenik iskoristiti za rješavanje problema. Učenici razvijaju istraživački duh i vještinu upravljanja informacijama kako bi stečene i nove informacije primjenjivali u stvaranju vlastitih koncepata, nadograđivanju znanja i sustava vrijednosti. *Domena D. Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnom okruđu* potiče razvoj stvaralaštva i inovativnosti kroz samostalno osmišljavanje i izvedbu ideja u radu s IKT-om. Učenici eksperimentiraju s različitim računalnim programima kako bi oblikovali i izradili vlastite digitalne sadržaje koje će obrazlagati, preoblikovati, analizirati, vrednovati, predstaviti i objavljivati drugima, sve u svrhu ispunjavanja vlastitih potencijala. Učenici razvijaju vještine divergentnoga i lateralnoga mišljenja, kreativnost, traženje novih i drugačijih rješenja koje će primijeniti u daljnjem obrazovanju.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Pribavljeno 06.06.2022. sa: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_150.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html)

#### 4. DIGITALNI NASTAVNI MEDIJI

Mnogo je pedagoga i psihologa koji savjetuju da se digitalni mediji ne bi smjeli koristiti prerano i prečesto, ali upitna je granica koja određuje navedeno. Kontradiktorno je postaviti pitanje koliko je poželjno koristiti digitalne medije na dnevnoj bazi kad oni zapravo omogućuju rješavanje svakodnevnih životnih problema, imaju mogućnosti točnog lociranja, navođenja, pronalaženja i slanja slikovnih, zvučnih, tekstualnih informacija i podataka svima, neovisno o mjestu i vremenu. Današnji učenici započinju dan s digitalnim medijima te su oni zadnje što koriste prije spavanja, a u školi su im ti digitalni mediji ograničeni pa čak neki i zabranjeni. Većinu kompetencija koje se odnose na rukovanje digitalnim medijima, učenici su naučili samostalno, informalnim učenjem. Digitalne tehnologije brišu granice između informalnog i formalnog učenja. Formalno obrazovanje bi trebalo uključiti učenje i odgajanje uz suvremenu tehnologiju i suvremene digitalne medije jer upravo oni predstavljaju bitne čimbenike u napretku današnjih generacija (Matijević, 2015).

Terminološko određenje pojma *medij* u širem smislu odnosi se na svaki predmet koji ima mogućnost spremanja, prenošenja i prezentiranja informacija i podataka (Matijević i Topolovčan, 2017). Uže značenje *novih medija* odnosi se na korištenje računala u procesima učenja i nastave, na multimediju i hipertekst (Rodek, 2007). Mediji se razvijaju velikom brzinom sukladno tehnološkim inovacijama i potrebama društva. Kod pojave svakog novog medija, glavno pitanje jest kako će određeni medij utjecati na pojedinca, društvo, a najviše brige usmjereno je na utjecaj novih medija na najmlađe (Peruško, 2011). Pojam *novi mediji* često se zamjenjuje pojmovima *suvremeni mediji*, *elektronički mediji*, *digitalni mediji*, *interaktivni mediji*, ali se svi pojmovi odnose na mogućnost prenošenja digitalnih podataka i informacija (Filipan-Žignić, 2012).

Kako su mediji dio svakodnevnoga života, tako je i u didaktici i metodici postala neupitna primjena novih medija u procesima nastave i učenja. Dotiču se pitanja kako na osmišljen i optimalan način uvesti korištenje novih medija u nastavu, u nastavne situacije i hoće li se korištenjem novih medija ostvariti ciljevi učenja i nastave, kakav će utjecaj imati na nastavu i koja je njihova didaktička funkcija (Rodek, 2007).

Digitalni mediji imaju značajnu ulogu u obrazovnoj tehnologiji, pružaju mogućnost stjecanja znanja na nov način, predstavljaju sredstva u nastavi koja utječu na povećanje efikasnosti, potiču inovativnost i inventivnost te pridonose individualizaciji procesa nastave i učenja (Vučak, 2000). Također, u nastavi pružaju digitalno prezentiranje, slanje i pohranjivanje

informacija, izvršavanje raznih aktivnosti i digitalnu komunikaciju (Matijević i sur., 2017). Mediji su neizostavan dio komunikacije među ljudima i njezin su nužan dio jer predstavljaju sredstvo za razmjenu poruka i temelj za posredovanje između komunikacijskih partnera. Upravo zbog svoje interaktivnosti te načina komunikacije nazivaju se i komunikacijskim medijima (Nadrljanski i sur., 2007).

Današnje društvo i suvremena škola su nezamislivi bez upotrebe digitalnih medija. Posebna važnost digitalnih medija u primarnom obrazovanju je prilikom učenja konkretnog, a sreća je u tome što gotovo sve škole u današnje vrijeme imaju pristup internetu, posjeduju informatičke učionice ili ukoliko nemaju učionice, barem projektor i/ili računalo u razredu. Današnje generacije ne mogu zamisliti svakodnevicu bez uporabe digitalnih medija te potiču učitelje da koriste nove medije za pripremanje nastavnih sati i dodatnih materijala za rad (Filipan-Žigniće, 2012).

#### **4.1. Implementacija digitalnih medija u nastavu**

Kako bi se IKT i njezine obrazovne prednosti iskoristile, moraju se zadovoljiti određeni kriteriji uspješnog integriranja IKT-a u školski sustav. Primjena IKT-a u obrazovnom sustavu mora biti prilagođena okruženju, korištenje mora biti sigurno i svima dostupno te IKT ne bi smjela imati zamjensku ulogu učitelja i formalnog obrazovanja, već ulogu podrške učenikovim kognitivnim procesima i aktivnom učenju. Uspješna integracija IKT-a ovisi o opremljenosti škole s uređajima koji podržavaju digitalnu tehnologiju, dostupnosti internetske mreže, kompetencijama učitelja i učenika za korištenja IKT-a te dostupnost kvalitetnih izvora za proces učenja (Kolić-Vehovec i sur., 2020). Integracija raznih medija u nastavu potiče kognitivni, psihički, kreativni i socijalni razvoj djeteta. Komunikacijom djece i medija, djeca čine aktivne sudionike u procesu učenja. Kao sredstva poučavanja, suvremeni mediji čine važno obrazovno okruženje, nude mnogo obrazovnih mogućnosti, integrirano obrazovanje i korištenje u različitim fazama učenja (Đuran i sur., 2019). Različite su primjene digitalnih medija u nastavi: u nastavnim programima za učenje i vježbanje, u bazama podataka i alatima, u igrama za učenje, pokusima i simulacijama. Sukladno različitoj primjeni, različiti su i oblici primjene digitalnih medija koji se povezuju s nastavnim aktivnostima (Nadrljanski i sur., 2007).

U vezi s navedenim, postoji *Will-skill-tool model* koji ukazuje na važnost posjedovanja vještina (engl. *Skill*) učitelja i učenika u korištenju digitalnih medija, zatim motivacija, odnosno volja

(engl. *Will*) koja se očituje u stavovima o motivaciji za upotrebu digitalnih medija i njihovo posjedovanje, odnosno dostupnost (engl. *Tool*) (Topolovčan i sur., 2017).

#### 4.2. Edukativne digitalne igre

Svaka igra ima predodređenu odgojno-obrazovnu ulogu i sukladno toj ulozi igra postaje manje slobodna i nenamjerna. Nastava kao odgojno-obrazovni proces mora biti u funkciji ostvarivanja odgojno-obrazovnih zadataka te ti zadaci moraju biti ugrađeni u igru. Specifičan oblik igre koji se koristi u nastavi naziva se *didaktička* ili *edukativna igra*. Didaktička igra se razlikuje od nenamjerne dječje igre, ali ne bi trebala predstavljati neslobodnu aktivnost propisanu krutim pravilima (Bognar, 1986). Didaktička igra predstavlja didaktičku strategiju pomoću koje se ostvaruju ciljevi učenja, pogodna je za simuliranje socijalnih odnosa, za stjecanje socijalnih vještina i korisnih iskustava (Matijević i Topolovčan, 2017). Didaktičke igre imaju svrhu ostvarivanja ishoda procesa učenja, a mogu se definirati kao interaktivne i natjecateljske lekcije koje omogućuju učenicima zabavu i učenje u isto vrijeme uz jasno definirane ishode procesa učenja. Razlika između didaktičkih igara i ostalih igara je u tome što uz zabavnu, sadrže i obrazovnu komponentu (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Didaktičke digitalne igre (engl. *Serious games*) današnjim generacijama predstavljaju prirodno okruženje koje povezuju prošle, sadašnje i buduće procese učenja i poučavanja. Didaktičke računalne igre se uglavnom spominju uz pojam *e-obrazovanja* i imaju mnogo prednosti: realistično okruženje, jasno definirana svrha, ishodi i smisljena povratna informacija, interaktivnost, prilagodljivost i kognitivno sudjelovanje te uživanje. Realistično okruženje pomaže u kombiniranju i otkrivanju raznih opcija, ali i ispitivanje granica uz jasno definirana pravila. Definirana svrha se odnosi na završni cilj koji se želi postići didaktičkom igrom. Jasni ishodi i smislene, ali i relevantne povratne informacije pomažu učeniku-igraču shvaćanje posljedica vlastitih odluka i ponašanja. Interaktivnost je vrlo važna i neizostavna, a potiče učenika na svjesnost vlastitih aktivnosti i radnji jer sve što (ne)napravi utječe na tijek i ishod igre. Prilagodljivost didaktičke igre leži u stalnom praćenju igrača kako bi se održala ravnoteža između zainteresiranosti, ukoliko su zadaci prelagani dolazi do dosade, odnosno ako su zadaci preteški dolazi do frustracije. Kognitivno sudjelovanje uključuje razne strategije poput učenja istraživanjem, kreativnog razmišljanja, ali i razmišljanja o posljedicama. Uživanje u didaktičkoj igri može imati samo pozitivne učinke na koncentraciju i pažnju učenika (Franković, 2016).

Popularnost igara leži u njihovom zabavnom sadržaju koji olakšava svakodnevne situacije pune stresa i užurbanosti. Računalne igre sadrže različite visokosimulativne podražaje koji okupiraju pažnju korisnika koji je u stanju provesti sate igrajući igre. Također, igre imaju jasan cilj i strukturu te jasna i nepromjenjiva pravila, a zadaci koje nudi su lako rješivi uz više, manje truda i time igrači doživljavaju uspjeh koji je ujedno i motivacija za ponovno igranje. Nadalje, struktura igre omogućuje korisniku da samostalno kontrolira situaciju i brzinu vlastitog napredovanja tijekom igranja. Struktura jest takva da se uvijek kreće od laganijih razina koje su manje izazovne do naprednijih i težih. Upravo kretanjem od početne razine, igrači razvijaju potrebne vještine koje tijekom daljnjeg igranja usavršavaju i uvježbavaju. Popularnost igre jest i zbog povratne informacije o uspjehu koju igrači dobivaju u trenutku igranja, a u većini igara taj uspjeh je popraćen i nekom nagradom, bilo bodovima, životima ili prelaskom na višu razinu. U slučaju da korisnik naiđe na neuspjeh, igra pruža određenu mogućnost ponavljanje ili dodatnog uvježbavanja ovisno o potrebi korisnika. Upravo ta karakteristika računalnih igara motivira igrače da ostanu u virtualnom svijetu koji pruža sigurno okruženje u kojem mogu pogriješiti. Mnogo je karakteristika računalnih igara koje ih čine privlačnima, a to su realistične slike i zvukovi, lokacije, geografski sadržaji, stvarni i aktualni događaji. Sve navedeno povećava uživiljenost igrača i sprječava dosadu, a još k tome stvara i prostor za učenje. Upravo zato, računalne igre predstavljaju koristan alat za proces podučavanja, poticanja motivacije učenika i razvijanje njihovih vještina (Ružić, 2019). Računalne igre koriste se u podučavanju raznih školskih predmeta, zdravstvenih navika, u podučavanju specifičnih i sportskih vještina i u druge svrhe. Igre pružaju interaktivnije i učinkovitije mogućnosti igračima nego što je to televizijski program koji ih čini pasivnim promatračima (Ružić, 2019).

#### ***4.2.1. Značajke računalne igre***

Najvažnije značajke računalnih igara su cilj i zadaci, pravila, virtualni svijet, elementi mašte, interakcija, natjecanje, stimulacija osjetila, zagonetnost, suradnja i/ili kontrola, izazov, povratna informacija i rezultati. Zadani cilj igre motivira igrača na njegovo ispunjenje, a temeljen je na priči i izazovima same igre. Pravila daju jasnu strukturu igri, prilagođena su okruženju igre i vremenskom ograničenju. Virtualni svijet igre i korištenje elemenata mašte sadrži upotrebu raznih zvučnih efekata, grafike, 3D virtualnog svijeta i umjetnu inteligenciju za prikazivanje što autentičnije stvarnosti. Interakcija omogućuju komunikaciju i suradnju igrača s drugima u okruženju igre. Natjecanje s drugim igračima dodatno motivira samog igrača. Stimulacija osjetila pomoću zvučnih efekata i dinamičke grafike privlače pažnju igrača i omogućuju mu da uroni u igru (engl. *Flow*). Uronjenost u igru predstavlja stopostotnu uključenost učenika, a pritom se razvija osjećaj uživanja jer se pred igračem nalaze izazovi koje on može savladati.

Zagonetnost igre očituje se u nepodudaranju ključnih informacija, priči koja je kompleksna, u elementima iznenađenja i u nemogućnosti predviđanja događaja koji će se tek dogoditi. Suradnja i/ili kontrola omogućuju igraču da samostalno izabere strategiju, upravlja aktivnostima i donosi odluke koje utječu na ishod igre. Izazov je taj koji čini igru zanimljivijom, ali je bitno da bude prilagođen igraču u smislu da nije ni pretežak ni prelagan kako bi igra i dalje zadržala igračevu zainteresiranost (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Povratna informacija je važna i mora biti pravovremena kako bi igrači imali poticaj za daljnje igranje, odnosno kako bi znali jesu li postupci, ponašanja i odluke koje donose tijekom igre primjereni kako bi mogli napredovati i ostvariti zadatke i cilj igre (Franković, 2016).

#### *4.2.2. Dobro dizajnirane obrazovne igre*

Dobro dizajnirane obrazovne igre su one u kojima je sadržaj za učenje skriven i kada učenik-igrač ne može razlikovati sadržaj koji se odnosi na učenje, a koji na igru. Međutim, uvijek treba paziti da su igre za učenje usklađene s ishodima učenja i da se temelje na smisljenoj priči koja je zanimljiva i povezana s nekom relevantnom temom. Priča ne bi smjela biti presložena ili prezahtjevna za njezino praćenje, već bi trebala ciljano motivirati učenike (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Uz dobro dizajniranu igru, potrebno je pripaziti na izbor igara i mijenjanje vrsta istih. Izbor igara odnosi se na njezinu interaktivnost, radnju i tehničke kvalitete. Vrijednije su one igre koje postavljaju konstantne zahtjeve pred igrača kako bi igrač bio u aktivnoj ulozi, a aktivan učenik se razvija u spoznajnom i osjetilnom području, razvija refleksivne sposobnosti i sposobnosti koordiniranja svih osjetila, matematičko-logičke sposobnosti, stvaralaštvo i maštu. Radnja podrazumijeva sadržajnu vrijednost koja se želi prenijeti na djecu, a isto tako je bitna tehnička kvaliteta koja podrazumijeva primjeren izbor grafike, glazbe, ritma pripovijedanja, programa igre i još mnogo toga. Potrebno je mijenjati vrste igara s obzirom na dob djeteta, kompliciranije igre bi trebale doći s djetetovim razvitkom tehničkih sposobnosti te emocionalnim i intelektualnim razvojem (Laniado i Pietra, 2005).

#### *4.2.3. Posljedice igranja računalnih igara*

Kao što je već spomenuto, računalne igre istovremeno omogućuju zabavu i učenje te imaju velik utjecaj na stavove, očekivanja i vjerovanja igrača. Često ponavljanje neke situacije u igri potiče učvršćivanje izvježbanog obrasca i stava koji se razvio i taj isti obrazac može utjecati na uspješno rješavanje slične situacije u stvarnosti. Upravo prenošenje stavova, ponašanja i emocija iz virtualnog svijeta u stvarni može predstavljati prednost ili nedostatak računalnih igara. Posljedice računalnih igara odnose se na kognitivni i emocionalni razvoj, društveni život

i akademsko postignuće, ali bitno je napomenuti da svaka igra ima svoje prednosti i nedostatke (Ružić, 2019). Igra je djeci prirodna te predstavlja jednu od najvažnijih aktivnosti pomoću koje se poboljšavaju vještine, razvijaju intelektualne sposobnosti i socijalne vještine te rješavaju emocionalni problemi. Nadalje, učenici uz stjecanje znanja, razvijaju svoje sposobnosti i spremnost za rješavanje problema, donošenje odluka, metakogniciju, inovativnost, kreativnost i kritičko razmišljanje. Također, prednosti igre su u poticanju suradničkog učenja, eksperimentalnog i aktivnog učenja, učenja temeljenog na problemima i aktivnostima iz stvarnog okruženja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

U društvu vlada mišljenje da računalne igre zatupljuju igrače, ali baš suprotno tome mnogo je dokaza da razvijaju kognitivne vještine, potiču misaone procese, asocijativno mišljenje, hipotetsko razmišljanje i intuiciju. Asocijativno mišljenje potaknuto je upravo ikoničkim jezikom igara. Kao što je u knjizi prisutan linearan, kontinuirano strog jezik, odnosno napreduje se samo u jednom smjeru, tako se u igrama napreduje putem asocijacija, dubinski se može ući u neki sadržaj, otvaraju se novi prozori, prostori, područja, stranice, ikone koje navode igrača u istraživanje. Upravo ikoničkim jezikom igara učenici razvijaju asocijativno razmišljanje koje se lako prenosi u stvarno okruženje. Hipotetsko razmišljanje i intuicija navode učenika-igrača na samostalno otkrivanje, istraživanje, aktiviranje induktivnih procesa koji će mu pomoći u rješavanju zadataka, prepreka ili nekog problema. Igre pospješuju razvijanje koordinatnih pokreta, aktivirajući sva osjetila učenik-igrač usklađuje tražene pokrete. Igra zahtijeva brzinu pokreta i refleksa, a u pojedinim igrama od učenika se traži trodimenzionalno zamišljanje dvodimenzionalne slike (Laniado i Pietra, 2005). Igranje igara omogućuju bolju okulomotornu koordinaciju i finu motoriku te pospješuju simultano obavljanje više aktivnosti odjednom uz preciznije i točnije pokrete. Simultano praćenje je nužno zbog raznih podražaja i zahtjevnosti računalnih igara te razvija vještine vidnog procesiranja, spacijalne vizualizacije, manipulacije u prostoru (2D/3D) i mentalne rotacije. Vještina vidnog procesiranja može se uvježbati u vrlo kratkom vremenskom razdoblju, a učinci su dugoročni i prenose se iz virtualnog u stvarni svijet. Spacijalne vještine se razvijaju u igri upravo zbog njezine konstrukcije i postavljenih zahtjeva. Strategija korištena u računalnim igrama jest metoda pokušaja i pogrešaka i upravo ona pruža igračima učenje te potvrđivanje ili opovrgavanje neke hipoteze. Igre sadrže podražaje koji privlače pažnju i aktiviraju igrače (Ružić, 2019). Pažnja je usmjerena psihička djelatnost na određeni sadržaj ili zadatak, a samim time ukazuje na isključivanje iz svih drugih aktivnosti ili sadržaja koji se nalaze oko nas. Upravo je u igri pažnja najistaknutija te takva pažnja sadrži nehoteične i hotimične karakteristike. Nehoteične karakteristike se odnose na nenamjerno pridavanje pažnje, bez ulaganja napora, dok hotimične ukazuju na djetetovo samostalno



upravljanje pažnje koja je tražena od njih putem pravila ili zahtjeva igre. Spontana i nenamjerna pažnja dovodi do pažnje uz zainteresiranost, odnosno učenici usmjeravaju svoju pažnju na aktivnosti koje su u krugu njihovih interesa (Bognar, 1986). Vezano za pažnju, može se dogoditi da će igračima u stvarnome svijetu trebati uzbudljiviji sadržaji kako bi im privukli pozornost. Također, može se dogoditi da djeca s problemom održavanja pozornosti previše uđu u svijet igre, upravo zbog raznih podražaja koje okupiraju njihovu pozornost (Ružić, 2019).

Pozitivni učinci edukativnih digitalnih igara mogu se iskoristiti u formalnom obrazovanju kada je u pitanju motivacija učenika. Pomoću igre, djeca lakše prate nastavne sadržaje, a da pritom ni ne znaju da uče. Ostvarenost navedenog, stvara visokomotiviranog i opuštenog učenika koji je spreman za proces učenja i usvajanje novih znanja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Razlozi zašto je igra motivirajuća za igrače i ulazak u virtualan svijet su mnogobrojni, a krenimo s povratnom informacijom. Povratna informacija je neposredna i konkretna te je dobivena tijekom procesa igranja, a uglavnom se odnosi na neku nagradu koja potiče igrača da nastavi s igrom. Tajna je u odnosu uspjeha i neuspjeha, a taj odnos se temelji na balansu između odgovarajuće razine izazova i frustracije i između doživljavanja postignuća i uspjeha. Struktura računalnih igara koja omogućuje ponavljanje razina potiče vježbanje upornosti, razvija toleranciju na frustracije zbog neuspjeha i samopoštovanje zbog uspjeha, a to je svakako primjenjivo u stvarnome životu. Igranje igara potiče pozitivne osjećaje, a u slučaju neuspjeha mogu se razviti negativne emocije poput frustracije, tuge i anksioznosti. Računalne igre razvijaju poželjne strategije suočavanja s neuspjehom, kao i prihvaćanje tog neuspjeha i pokušaja ponovne procjene (Ružić, 2019).

#### *4.2.4. Vrste računalnih igara*

Uz svakodnevno razvijanje novih igara, njihova klasifikacija nije jednostavna. Računalne igre mogu se razlikovati prema funkciji (zabava ili edukacija), prema načinu njihova igranja, odnosno jesu li igre na računalu ili mobitelu, uz pomoć igrače konzole te igraju li se na internetu, putem društvenih mreža ili su instalirane na računalo (Ružić, 2019). S obzirom na natjecateljska obilježja, igre se mogu podijeliti na suradničke i natjecateljske. Zatim gledajući dominantnu aktivnost, igre mogu biti intelektualne, motoričke, senzorne ili izražajne. Obilježja igre i uloga igrača u njoj određuje novu podjelu igre na igre uloga, igre s pravilima i konstruktorske igre (Matijević i Topolovčan, 2017). Jedna od najvažnijih značajki edukativno digitalnih igara jest upravo njihova interaktivnost koja se odnosi na interakciju učenika s računalom, protivničkim igračem ili drugim timskim igračima. Iz navedenog se javlja podjela računalnih igara s obzirom na broj igrača koji istovremeno prisustvuju igri, podjela glasi: individualna igra, igra u

parovima, igra u grupama i masovna igra za puno igrača. Najčešća podjela računalnih igara jest prema žanru: akcijske igre, arkadne igre, ratne igre, sportske igre, strateške igre, igre s ulogama, igre platforme, slagalice i zagonetke, simulacije, avanturističke igre i pustolovne igre (Ružić, 2019).

Postoje igre koje se ne mogu svrstati ni u jednu određenu kategoriju ili pak one koje objedinjuju karakteristike više vrsta igara. Edukativne računalne igre objedinjuju karakteristike više vrsta igara, pomažu u učenju i proces učenja čine zabavnijim i interaktivnijim. Iako edukativne igre sadrže zabavu kao temelj, glavni cilj im je edukacija putem raznih aktivnosti koje olakšavaju proces učenja. Gotovo svaka od navedenih igara može se smatrati edukativnom jer pomaže u učenju ili uvježbavanju nekog ponašanja, sposobnosti i vještine (Ružić, 2019).

#### *4.2.5. Pregled didaktičkih računalnih igara*

Uz spomenute LMS sustave za e-učenje, mogu se koristiti i digitalni alati koji su jednostavniji i imaju određenu namjenu, a ne moraju nužno biti integrirani u sustav e-učenja. Prednosti digitalnih alata očituju se kroz jednostavnost, kreativan, zanimljiv i nov način usvajanja znanja, suradnju, izradu i dijeljenje multimedijskog sadržaja i informacija. Učenici imaju aktivnu ulogu u sudjelovanju i suradnji, izradi i vlastitom doprinosu te kreiranju web sadržaja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Digitalni alati dijele se u sljedeće kategorije: alati za izradu medijskih datoteka, dijeljenje medijskih datoteka, upravljanje datotekama, izradu interaktivnih materijala za učenje, digitalni alati za aktivno učenje, suradnju, društveno umrežavanje, vrednovanje i anketiranje, obrazovne igre, e-portfolio, videokonferencije, virtualne učionice i alati za društveno označavanje (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Digitalni alati koji sadrže edukativne digitalne igre su: Puzzel, Worldwall, Goose Chase, Purpose Games, Super Teacher Tools, Match the Memory, GoNoodle, BrainPOP, Wooclap, Wizer i Quizlet, ali ima ih još mnogo više (CARNet, 2021).

##### *4.2.5.1. Puzzel*

Puzzel.org je alat, dostupan na <https://puzzel.org/>, pomoću kojeg je moguće jednostavno i zanimljivo kreiranje, ali i igranje raznovrsnih edukativnih igara i zagonetki. Primjena ovog alata moguća je u svim nastavnim područjima jer ima jedinstveni cilj, a to je prvenstveno razumijevanje, a zatim i viša razina povezivanja nastavnog sadržaja te moguća provjera i samoprovjera naučenog.

Alat sadrži dvanaest osnovnih vrsta zagonetki/igara: slagalice, klizna slagalice, križaljka, akrostih, premetaljka, osmosmjerka, kriptogram, igra memorije, lov na blago, kvartet,

označavanje i kviz. Sadržane zagonetke i igre su uglavnom poznate učenicima stoga im nije potrebno predznanje u rješavanju postavljenih. Razlika u igranju digitalnih igara od onih klasičnih na papiru jest u dizajnu. Dizajn digitalne zagonetke ili igre pruža korisniku brzu povratnu informaciju, korisnik automatski vidi je li unio točan pojam, dok će krivi pojmovi biti prekriveni i time je preglednost osigurana. Istim principom, prilikom slaganja dijelova slagalice, dijelovi koji idu zajedno će se automatski prilijepiti jedan uz drugi i tako stvarati cjelinu. Učitelj uvijek može isprintati materijale i podijeliti ih učenicima u papirnatom obliku ukoliko to učenik želi ili nema mogućnost pristupiti igri preko poveznice.

#### **4.2.5.2. *Worldwall***

Worldwall je online alat, dostupan na <https://wordwall.net/>, koji pruža mogućnost izrade interaktivnih igara. Alat sadrži osamnaest alata/interaktivnih igara, a to su: kviz, spoji, čudnovati kotač, vrste grupe, dijagram s okvirima, riječi koje nedostaju, točno ili netočno, pronađi par, pronađi podudarnost, anagram, udari krticu, otvaranje okvira, pronađi riječ, kviz, vrati raspored, labirint, slučajne kartice i pločice za okretanje. U verziji Wordwalla koja se naplaćuje dostupno je još dvadeset interaktivnih alata, uključujući izrađivanje ispita kroz igru i mogućnosti grupnoga rada.

#### **4.2.5.3. *Goose Chase***

Goose Chase je aplikacija, dostupna na <https://www.goosechase.com>, pomoću koje se može kreirati i igrati „lov na blago“ izvršavanjem misija pomoću mobilnog uređaja.

Kreiranje igre se odvija online i sastoji se od postavljanja misija/zadataka koje je potrebno riješiti te od organizacije tijekom igre i timova. Natjecatelji se mogu grupirati kao timovi ili mogu samostalno igrati. Bilo da su u timu ili igraju samostalno, moraju preuzeti mobilnu aplikaciju Goose Chase na mobilni uređaj i tako pristupiti izvršavanju misija te komunikaciji s voditeljem igre od kojeg će dobivati povratne informacije tijekom igranja. Misije se izvršavaju ovisno o vrsti, mogu uključivati slanje slika i/ili videozapisa, unos teksta ili prijavu lokacije pomoću GPS-a. Budući da može biti bezbroj mnogo misija, one se mogu organizirati u nekoliko opcija: slučajni redoslijed, vlastitim odabirom, abecedno ili po broju bodova koje donose.

Kako bi igra bila kreativna i zanimljiva potrebni su dobro osmišljena tema, zadaci i jasan cilj igre. Kreator igre unosi opće informacije, naslovnu sliku, naziv igre, kratak opis i vrijednost

misija u bodovima, zatim unosi misije i zadatke. Također, kreator ima mogućnost samostalne izrade misija ili ponuđene i gotove javne misije (Mission banks) te korištenje misije koje je već napravio. Vrlo korisno je to što kreator može unaprijed definirati točne verzije odgovora, ali i ostaviti prazna polja pa će svi odgovori biti prihvaćeni, ali to se odnosi samo na misije zadane unosom teksta.

#### *4.2.5.4. Purpose Games*

Purpose Games je mrežni portal, dostupan na <https://www.purposegames.com/>, koji omogućuje izradu i igranje raznih obrazovnih igara. Portal predstavlja kako uz pomoć elemenata igrifikacije potaknuti na uspješnije usvajanje nastavnog sadržaja ili uspješno ponavljanje gradiva koje će se provjeravati.

Portal nudi mogućnost izrade natjecanja s igrama po odabiru i tako se odjednom mogu ponoviti razna sadržajna/nastavna područja. Izrada turnira pruža međusobno natjecanje korisnika i ostvarivanje najboljeg rezultata, a sukladno tome razvija se pozitivan natjecateljski duh. Portal podržava izradu sljedećih igara: tekstualni kviz, označavanje na slici, uparivanje, upis kratkog odgovora, višestruki odabir. Dodatne mogućnosti su popis igara i samostalna izrada igre. Samostalna izrada igre omogućena je i učenicima, a pomoć prilikom izrade su upute i primjeri koji uvelike pojednostavljaju proces izrade.

#### *4.2.5.5. Super Teacher Tools*

Super Teacher Tools je mrežno sjedište, dostupno na <https://www.superteachertools.us/>, koje omogućuje razne alate za primjenu u nastavi i igre za ponavljanje.

Dostupni alati prikladni su sa sve razrede i aktivnosti koje se provode, a pružaju zabavan način ponavljanja nastavnog gradiva uz pomoć igara. Alati koji su dostupni na mrežnom sjedištu su igre za ponavljanje Milijunaš, Jeopardy i Uparivanje, Instant Classroom alati za generiranje skupina i rasporeda sjedenja te slučajni odabir imena i dodatni alati odbrojavanja, štoperice, simulatora bacanje kocke i kolo sreće. Koristeći alate učiteljima je olakšana organizacija u razredima i prozivanje učenika za rješavanje zadatka ili odgovaranje na pitanja.

#### 4.2.5.6. *Match the Memory*

Match the Memory je digitalni alat, dostupan na <https://matchthememory.com/>, koji omogućuje izradu digitalne igre memorije pomoću slike i/ili teksta. Alat je jednostavan za korištenje i pogodan za učenike nižih razreda jer omogućuje povezivanje pojmova sa slikom i time lakše pamćenje, a može se koristiti u raznim predmetnim područjima.

Sučelje za izradu igre sastoji se od alatne trake s raznim funkcijama, radne površine i sučelja koje omogućuje pretpregled. Izrada igre kreće od unosa adrese igre kako bi se olakšalo njezino pronalaženje, zatim se unosi naziv igre i određivanje koliko će biti mogućih parova. Kartice u igri memorije mogu se pozicionirati okomito ili vodoravno prema vlastitom izboru i logici, a pozadina kartica može biti jedna od unaprijed ponuđenih tema. Nakon toga, definiraju se tipovi kartica, a mogućnosti su razne: samo tekst (tekst A odgovara kartici s tekстом B) ili samo slika (slika A odgovara kartici sa slikom B), a može i kombinacija teksta i slike (tekst preko slike A odgovara tekstu preko slike B, tekst A odgovara kartici sa slikom B). Kada je u pitanju tip kartice s tekстом, moguće je i prilagoditi boju, veličinu i vrstu tog teksta, kao i pozadinsku boju. Nakon definiranja navedenih postavki igre, kartice se mogu i urediti, dodati i izbrisati, a može se dodati i poruka koja se pojavljuje kada korisnik uspješno upari kartice.

#### 4.2.5.7. *GoNoodle*

GoNoodle je web alat, dostupan na <https://www.gonoodle.com/>, koji omogućuje učiteljima razne aktivnosti koji uključuju video-materijale i igre s uputama.

Alat uključuje elemente igrifikacije u korištenim avatarima koji rastu sukladno izvršavanjem aktivnosti i skupljanjem bodova, kada avatar dosegne svoj maksimum, može se krenuti ispočetka s novim. Jednostavan i intuitivan alat koji ne sadrži mnogo funkcija, ali one koje ima su logične i pregledne, a za pokretanje neke aktivnosti dovoljno je samo pokrenuti video ili igru. Nedostatak jest što su sve aktivnosti i materijali na engleskom jeziku pa učenici nižih razreda mogu naići na poteškoće s razumijevanjem, ali s druge strane, web alat može poslužiti kao dodatan izvor za učenje engleskog jezika. Aktivnosti su takozvane „brain brakes“ jer potiču učenike na tjelesnu aktivnost, mogu se koristiti u svrhu razbuđivanja za nastavu ili za umirivanje prije provjere znanja. Sve aktivnosti traju od dvije do maksimalno pet minuta i podijeljene su u kategorije: aktivnosti za vježbanje matematike ili vokabulara, kratki kvizovi, aktivnosti za opuštanje, fokusiranje ili razbuđivanje.

#### 4.2.5.8. *BrainPOP*

BrainPOP je edukativni portal, dostupan na <https://www.brainpop.com/>, koji omogućava sadržaje temeljene na kurikulumu. Namijenjen je svim uzrastima, od osnovnoškolskog do srednjoškolskog uzrasta djece.

Sadržaj temeljen na kurikulumu obuhvaća različite interaktivne igre, animacije i video uratke bazirane na STEM predmetima (engleski jezik, glazba, umjetnost i društvene teme). Sadržaj je popraćen raznim kvizovima, korisnim informacijama i dodatnim aktivnostima. Portal se može koristiti kao nadopuna nekoj temi koja se obrađuje na satu, ali i za poticanje razmišljanja kroz igre i primjenu naučenog. Također, može poslužiti kao dobar izvor učiteljima da unaprijede svoj sat i učine ga zanimljivijim. Negativna strana portala jest engleski jezik na kojem se bazira većina sadržaja, ali može poslužiti za napredak u učenju stranog jezika.

#### 4.2.5.9. *Wooclap*

Wooclap je digitalni alat, dostupan na <https://www.wooclap.com/>, koji prezentaciju čini interaktivnom, obogaćenom raznim elementima (pitanjima, odgovorima, interaktivnim slikama, tekstom koji unose učenici...). Korištenjem Wooclap-a može se kreirati nova prezentacija ili koristiti sadržaj drugih autora kojoj učenici mogu i pristupiti tijekom prezentacije te sudjelovati u stvarnom vremenu.

Alat sadrži pitanja s višestrukim izborom, uparivanje odgovora, ankete, pogađanje točnih odgovora, ali i dodatne mogućnosti poput ograničavanja vremena za odgovor. Interaktivni elementi čine nastavu zanimljivijom i efikasnijom, pomažu u zadržavanju pažnje učenika koji su aktivni sudionici u procesu i automatski dobivaju povratnu informaciju o svom sudjelovanju. Alat se može učinkovito koristiti u razredu, kao i u nastavi na daljinu.

#### 4.2.5.10. *Wizer*

Wizer je digitalni alat, dostupan na <https://app.wizer.me/>, koji omogućuje izradu interaktivnih listića. Poboljšava klasične nastavne listiće s mnogim ponuđenim aktivnostima poput pitanja otvorenog tipa, pitanja višestrukog izbora, popunjavanja praznina, popunjavanja slika, uparivanja, tablica, razvrstavanja, crtanja, rasprava i mnogo drugih. Alat je jednostavan i može se primjenjivati u nastavi za vrijeme ponavljanja, prikladan je za sve nastavne predmete.

#### 4.2.5.11. Quizlet

Quizlet je digitalan alat, dostupan na <https://quizlet.com/>, koji omogućuje učenicima svladavanje nastavnog sadržaja uz pomoć obrazovnih kartica. Sadržaj obrazovnih kartica može biti izrađen na više načina. Prvi način uključuje prikazivanje pojma za koji je potrebno navesti definiciju ili obrnuto, drugi je vezan za pisanje gdje su učenicima ponuđeni pojmovi ili definicije i oni koristeći tipkovnicu unose traženo, treći način se odnosi na učenje izgovora riječi, odnosno slušanjem definicije ili pojma učenici unose traženo koristeći tipkovnicu. Četvrti način uključuje kviz, peti način odnosi se na uparivanje pojma i definicije uz mjerenje vremena, ukoliko se ne odgovori na traženo u određenom vremenu, sve nestaje s ekrana i postupak se ponavlja sve dok se ne odgovori točno. Šesti način odnosi se na igru u kojoj je potrebno unijeti pojam i/ili definiciju kako bi se uništio asteroid koji putuje prema planeti, svaki asteroid na sebi ima pojam i/ili definiciju te se točnim odgovorom uništava. Quizlet je praktičan alat koji je prikladan za sve predmete i područja te omogućuje učenicima samostalno korištenje i individualnu prilagodbu svakome.

## 5. IGRE I UČENJE

Igra zauzima važno mjesto u životu djeteta te mu omogućuje stjecanje raznih kompetencija i razvoj kognitivnih, govornih, socijalno-emocionalnih i psihomotornih aspekata. Dijete kroz igru razvija sposobnost rješavanja problema, planira, otkriva i uči kako kritički i kreativno razmišljati i djelovati, a sve navedeno spada u razvoj kognitivnog aspekta. Igra predstavlja aktivnost u kojoj je prisutna verbalna interakcija, a time dolazi do razvoja govornog aspekta koji uključuje razvoj i usvajanje jezičnih funkcija i pravilnosti. Što se tiče socijalno-emocionalnih aspekata igra je bitna u stvaranju pozitivne slike o sebi, samopoštovanja i učenju samokontrole. Nadalje, igra utječe na motiviranost samog djeteta, poticanje njegove empatičnosti i prosocijalnog ponašanja, a time i razvoja socijalnih vještina. Svaka igra zahtijeva određene pokrete kojima se postiže razvoj psihomotornih aspekata (Nikčević-Milković i sur., 2011). Djetetove potrebe za zabavom, učenjem, kretanjem, natjecanjem, druženjem, suradnjom i komunikacijom su zadovoljene tijekom igranja. Osim navedenih potreba, igra se također koristi kao terapijsko sredstvo. Činjenica jest da je igra česta aktivnost u životu pojedinca i stoga se njome bave razne znanosti, od pedagogije, didaktike, sociologije, psihologije, medicine pa sve do informatike i računalne znanosti koja se pojavljuje u suvremeno doba. S pedagoškog gledišta igra predstavlja pedagošku strategiju odgoja, obrazovanja i učenja. Igra je složena aktivnost koja pruža mogućnost stjecanja znanja, razvijanja sposobnosti i ima bitnu ulogu u odrastanju (Matijević i Topolovčan, 2017).

Život djeteta kada krene u školu ne mora biti lišen igre, već se ta igra prilagođava novim školskim uvjetima i dobiva neke nove dimenzije. Iz navedenog, može se zaključiti da igra i učenje ne moraju biti dva odvojena pojma, učenje bi trebalo biti slobodno i prirodno, baš kao i igra. Nastava iziskuje od učenika njegovu maksimalnu aktivnost, a uvažavajući značajke i utjecaj igre na život učenika, učenje putem igre će prirodno formirati učenikovu ličnost i usaditi mu neke vrijednosti koje će prenijeti u stvarni život (Bognar, 1986).

Osim u individualnoj igri i igri s vršnjacima, djeca također provode svoje vrijeme igrajući računalne igre. Postoji nekoliko sličnosti između igre koja uključuje izravnu interakciju s drugima i igre koja uključuje dijete i računalo, a neke od njih su kreativnost, pažnja i koncentracija. Stoga se može reći da igra predstavlja aktivnost u kojoj se dijete može kreativno izražavati i nema problema s pažnjom i koncentracijom. Također, igra predstavlja prirodno i efikasno učenje u ugodnom i pozitivnom ozračju što utječe na dugoročnije pamćenje sadržaja. Škola ne bi smjela izostavljati igru kao nastavnu aktivnost, već iskoristiti njezine prednosti kako



bi privukla interes učenika i probudila u njima intrinzičnu motivaciju za usvajanje novih nastavnih sadržaja (Đurić, 2009).

Naglasak teorije učenja i razvoja L. Vigotskog iz 1977. temelji se na zoni proksimalnog razvoja i upravo ta teorija objašnjava ulogu edukativnih digitalnih igara u procesu učenja. Zona proksimalnog razvoja sastoji se od tri elementa: ono što učenik može samostalno postići i naučiti uz samostalno istraživanje i rješavanje problema, zatim ono što učenik može naučiti i postići uz pomoć nekog drugog (učitelja), odnosno suradnjom i zadnje je ono što učenik ne može postići samostalno, ali neka druga osoba (učitelj) mu može pomoći kako bi se postigao zadani cilj učenja. U suvremenim teorijama učenja učitelj nije uvijek potreban za proces učenja, već učenik može učiti samostalno ili danas, uz pomoć digitalnih tehnologija i digitalnih medija te edukativnih digitalnih igara (Matijević i Topolovčan, 2017).

### **5.1. Obrazovni softveri**

Potrebno je još jednom spomenuti važnost samostalnog i samoreguliranog učenja u neformalnom i formalnom obrazovanju pomoću digitalnih medija. Uz računalo, mobilne uređaje, Internet i mrežne tehnologije fokus se stavlja i na specijalizirane obrazovne softvere. Obrazovni softveri ili simulatori omogućuju učenje raznih sposobnosti i vještina te nude optimalno i racionalno postizanje željenog cilja ili rezultata, u našem slučaju, ishoda učenja (Matijević i Topolovčan, 2017).

Razvijene tehnološke mogućnosti suvremenih tehnologija spojile su učenje pomoću računala sa programiranom nastavom i individualizacijom rada u jedinstven računalni softver koji pomaže u obrazovanju, u procesima učenja i poučavanja. Računalni softver obuhvaća računalne programe koji u nastavi pružaju mogućnost učenja novih podataka, informacija, simulacija i vježbanja vještina te mogućnost unaprjeđenja sposobnosti. Računalni programi s didaktičkom, obrazovnom svrhom mogu biti u formi nastave potpomognute računalom, vježbanja (engl. Drill and practice), simulacije, vođenog učenja (engl. tutorials), računalnih igara, mrežne nastave (e-učenje), u formi računalno posredovane komunikacije, hipermedija i računalnih programa za kretanje i rad. Kategorizacija obrazovnih softvera upućuje na postojanje softvera za vježbanje i otvorenih konstruktivističkih softvera. Softveri za vježbanje kategoriziraju se za vježbanje praktičnih postupaka. Otvoreni konstruktivistički softveri dijele se na interaktivne obrazovne igre, istraživačke softvere i produktivne alate. Razvoj obrazovnih računalnih softvera, njihovih

didaktičkih i tehnoloških elemenata ide u smjeru sociokonstruktivističke organizacije procesa učenja i nastave (Matijević i Topolovčan, 2017).

U kontekstu svega navedenog, obrazovni računalni softver u funkciji interaktivnih obrazovnih igara posjeduje sljedeće tehnološke, odnosno računalne elemente: multimedijско oblikovan sadržaj, interaktivnost, vizualno oblikovano sučelje, jednostavno rukovanje, pristup Internetu, mogućnost kreiranja vlastitih sadržaja i mogućnost nadogradnje i/ili instaliranja. Multimedijско oblikovan sadržaj igre odnosi se na sliku, zvuk, tekst koji se međusobno nadopunjuju i obogaćuju. Interaktivnost sadržaja igre i načina igranja je vrlo bitan jer učeniku-igraču daje mogućnost rješavanja postavljenih zadataka ili problema kako bi došli do određenog cilja, odnosno ostvarili zadani ishod učenja. Sučelje igre predstavlja upravljačku traku koja sadrži alate važne za igru, poželjno je vizualno oblikovanje, dizajn i organizacija navedenog sučelja kako bi vizualno zainteresirali igrače, ali ne i ometali njihovu pažnju. Jednostavno rukovanje odnosi se na upravljanje igrom, njezinim alatima i postupcima zbog čega su bitna pravila i objašnjenje igre. Što se tiče pristupa Internetu, bitno je da igra ima djelomičan ili potpun pristup kako bi učenici imali mogućnost suradničkog učenja. Veliki plus je u igrama koje nude mogućnost vlastitog kreiranja sadržaja ili nekih funkcija, a još veći ako to mogu podijeliti online s drugim igračima (Matijević i Topolovčan, 2017).

## **5.2. Učenje temeljeno na igrama (engl. *Digital game-based learning*)**

Igra je temelj razvoja djeteta i predstavlja prirodni oblik učenja te upravo u tome leži bit njezina korištenja u nastavi. Učenje kroz igru je svakako efikasnije od tradicionalnog načina učenja i poučavanja jer potiče pozitivnu atmosferu u razredu, pridonosi većoj aktivnosti učenika i dužem pamćenju naučenih sadržaja. (Nikčević-Milković, 2011). Učenje predstavlja proces koji može postati dinamičniji i brži ukoliko je učenje novog povezano s prethodno poznatim znanjem, iskustvima i doživljajima. Učenje je uspješnije i lakše ukoliko uključuje više osjetila jer se sadržaji učvršćuju pomoću više sjecišta u takozvanoj mreži pamćenja. Pozitivne emocije i osjećaj zadovoljstva također potiču proces učenja jer dovode do lakšeg pamćenja. Sve navedeno povezano je s učenjem pomoću igre koja svojim značajkama pomaže u učinkovitom učenju (Kolb i Miltner, 2005).

Učenje temeljeno na igrama (engl. *Game-Based Learning* - GBL) predstavlja interdisciplinarno područje koje se razvilo sukladno prepoznavanju važnosti igre. GBL podrazumijeva upotrebu edukativnih igara (engl. *Serious games*) s ciljem povećanja motivacije za učenje i postizanja

postavljenih ishoda učenja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Učenje pomoću igre koja ne pruža zabavu učenicima nema smisla. Ishodi učenja edukativne digitalne igre moraju biti jako dobro definirani te promicati razvoj vještina i strategija, povećavati intelektualne i kognitivne sposobnosti učenika. Kako bi učenje igrom bilo smisljeno i motivirajuće za učenike, ishodi učenja, kao i sadržaj moraju biti skriveni unutar igre, dok zabavna komponenta mora dominirati. (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Za kvalitetno učenje nije dovoljno prezentirati sadržaj učenja u oblik računalne igre, već je potrebno precizno isplanirati metodologiju za korištenje igara u nastavi. Neke od metodologija koje se mogu iskoristiti su: demonstracija igre od strane učitelja s ciljem motivacije prije lekcije ili za vrijeme neke lekcije, zatim igra u koju su uključeni svi učenici u razredu i prezentirana je kao grupna aktivnost te igra koja potiče samostalno učenje kod kuće (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Ukoliko je edukativna digitalna igra zamišljena kao samostalna ili grupna aktivnost nužno je isplanirati aktivnosti koje će se odvijati prije igre, za vrijeme igre i/ili nakon završene igre. Aktivnosti koje se odvijaju prije igre uglavnom se odnose na uvodni dio sata gdje učitelj prezentira cilj igre, može i ciljeve učenja koji su sakriveni u samoj igri, zatim pravila i kontekst. Ukoliko učenik može samostalno prepoznati i ciljeve igre i pravila, onda je ova aktivnost nepotrebna (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Aktivnosti prije igre su usko vezane za motivaciju učenika, a kako bi se učenika motiviralo na igranje igre bitan je poticaj. Poticaj se može odnositi na neke predmete, zanimljiv doživljaj, priču ili jednostavno učiteljeve sugestije i oduševljenje igrom koja prethodi (Bognar, 1986).

Aktivnosti tijekom igre se uglavnom odnose na situacije kada igrač naiđe na određene poteškoće u igri, ali takve aktivnosti nisu česte (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Aktivnosti tijekom igre odnose se na izvođenje same igre, a to izvođenje podrazumijeva aktivnu uključenost svih igrača, a ne samo pojedinaca. U igru se ne bi trebalo previše miješati, čak ni kada dođe do nekih malih nesuglasica ili nesporazuma jer će uplićući se u takvo što učenici postati nesamostalni za suradnju, kao i za međusobno dogovaranje i rješavanje problema. Naglasak je na puštanju učenika da se igraju i uče (Bognar, 1986).

Aktivnosti nakon završene igre odnose se na refleksiju, analizu i razmišljanje. Bitno je da učenici imaju mogućnost podijeliti svoje iskustvo s igrom, prijedloge za neke promjene u igri, a može se i raspraviti o nekim konfliktnim situacijama koje su se dogodile tijekom same igre (Bognar, 1986). Aktivnosti nakon završene igre su obavezne, učenicima mora biti omogućena

rasprava s ostalim igračima i učiteljem. Rasprava može sadržavati promišljanja o iskustvima, naučenom, novim usvojenim vještinama i kako ih koristiti te što mogu poboljšati u cjelokupnom procesu (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Dvije su primjene edukativnih digitalnih igara u obrazovanju, a to su igranje i dizajniranje igre. Igranje igara predstavlja tradicionalan pristup u kojem se koriste gotove igre, a dizajniranje igre upućuje na učenika kao aktivnog sudionika u procesima razvoja i izrade igre, a jedino se aktivnim sudjelovanjem najbolje uči. Postoji mnogo jednostavnih alata za dizajniranje koje učenici mogu koristiti kako bi stvorili vlastitu igru. Svrha dizajniranja edukativnih igara jest da se lakše postavljaju i ostvaruju ishodi učenja, ali sam proces dizajniranja može biti vrlo zahtjevan. Jednostavnije rješenje bi bilo uvesti elemente igrifikacije u nastavu, ali bitno je razlikovati učenje temeljeno na igrama i igrifikaciju jer imaju različitu namjenu, pristup i utjecaj na proces učenja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

### **5.2.1. Oblici znanja i učenja razvijeni računalnim igrama**

Interaktivna obrazovna igra (edukativna digitalna igra) omogućuje: konstruktivističko učenje, samoregulirano učenje, kontekstualno ili situacijsko učenje i suradničko učenje (Matijević i Topolovčan, 2017). Suvremene funkcionalne, tehnološke i didaktičke karakteristike edukativnih digitalnih igara razvijaju sve oblike znanja i učenja. Igranje računalnih igara utječe na razvijanje intelektualnih i motoričkih vještina, razvijanje kognitivnih strategija, analiziranje verbalnih informacija, evaluaciju situacija, promjenu i kreiranje stavova te kreiranje znanja (Matijević i Topolovčan, 2017).

Konstruktivističko učenje obuhvaća učenje izvođenjem (engl. *learning by doing*), učenje temeljeno na zadacima, učenje vođeno pitanjima, učenje iz pogrešaka, učenje temeljeno na problemu, istraživačko učenje i multi-senzorno učenje (Rapeepisarn i sur., 2008). Edukativna digitalna igra sadržava zadatke, probleme i aktivnosti koji zahtijevaju od učenika-igrača istraživanje, rješavanje problema, otkrivanje novih koncepata igranja, samostalno izvođenje nekih radnji i praćenje raznih osjetilnih podražaja (Matijević i Topolovčan, 2017). Strategija učenja temeljenog na problemu je usmjerena na istraživanje problema, njegovo objašnjavanje i donošenje odluka zadanog problema, a cilj je stjecanje znanja rješavanjem problema. Strategija istraživačkog učenja odnosi se na učenje vođeno pitanjima i zadacima koja imaju ulogu poticanja učenika na samostalno istraživanje. Učenik koji je zainteresiran za problem, istraživanjem dolazi do potencijalnih rješenja (Franković, 2016). Konstruktivističke teorije učenja zapravo naglašavaju učenje kao stvaralački proces u kojem je proces učenja jednako bitan kao i rezultati istog (Matijević i Topolovčan, 2017).

Edukativna digitalna igra omogućuje učeniku-igraču da samostalno upravlja igrom i procesom učenja u istoj, da ima kontrolu samostalnog odlučivanja o sljedećim koracima i kontrolu odlučivanja na koji način će obaviti određeni zadatak. Upravo sve to utječe na razvijanje samostalnog, odnosno samoreguliranog učenja koje se odvija bez učiteljevog poučavanja. Također igre su prilagođene učenikovim individualnim karakteristikama, relevantne su nastavnim sadržajima koji se u tom trenutku poučavaju te uzimaju u obzir učenikove interese i sposobnosti, stoga edukativne digitalne igre omogućuju individualizirani rad. Dobro je da učenik-igrač samostalno preskače određene radnje ili razine, bira dodatne aktivnosti, ali i sadržaje. U igri stoga postoje razine koje okupiraju učenikovu pažnju i zainteresiranost s povećanjem zahtjeva. Također, igre imaju određena pravila koja potiču samoregulirano učenje jer učenik korak po korak otkriva i uči kako prijeći igru i doći do zadanog cilja (Matijević i Topolovčan, 2017).

Edukativne digitalne igre osiguravaju povezanost nastavnog sadržaja koji je integriran u igru sa stvarnim životnim situacijama i time potiču kontekstualno ili situacijsko učenje. Funkcionalne i tehničke mogućnosti računalnih igara omogućavaju što vjerniju simulaciju prirodnog okruženja učenika i odabir težine simuliranih situacija. Često spominjana prednost edukativnih računalnih igara jest da su naučeni koncepti u igri lako primjenjivi u stvarnom životu učenika (Matijević i Topolovčan, 2017).

Razni oblici i vrste igre potiču suradničko učenje, bilo da se učenici nalaze u razredu ili igraju online te bilo da igraju u paru, timu ili se međusobno natječu. Suradničko učenje je omogućeno ukoliko učenici mogu međusobno dijeliti materijale i sadržaje te igrati i surađivati preko mrežnih tehnologija (Matijević i Topolovčan, 2017).

### **5.3. Igrifikacija (engl. *Gamification*)**

Igrifikacija (engl. *Gamification*) koristi elemente i principe igre u kontekstima aktivnosti koji nisu vezani uz igru (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Temelj igrifikacije povezan je s temeljima industrije i teorije računalnih igara, kao i digitalnih medija te dizajniranja korisničkog sučelja. Glavna ideja igrifikacije jest definirana kao korištenje mehanike igre, njezine estetike i strategije, a sve navedeno s ciljem aktiviranja i motiviranja (Plantak Vukovac i sur., 2018).

U obrazovnom kontekstu igrifikacija se koristi kako bi se unaprijedio proces učenje i rješavanja problema. Integracija igrifikacije u nastavu odvija se korištenjem mehanika igara: bedževa, skupljanja bodova, razina i raznih oblika nagrada. Upravo zbog navedenih mehanika, odnosno

elemenata igre koji su prilagođeni i smješteni u nezabavan kontekst smatra se da učenici shvaćaju odgojno-obrazovne ciljeve na dinamičan, zabavan i proaktivan način (Plantak Vukovac i sur., 2018). Da se obilježja igre poput trenutnog nagrađivanja uspjeha, individualiziranog pristupa i unutrašnje nagrade kontinuirano koriste u procesu nastave, bio bi to san svakog učenika, ali i nastavnika (Laniado i Pietra, 2005).

Koncept igrifikacije često se izjednačava sa sličnim konceptima, konceptom *ozbiljnih igara* (engl. *Serious games*) i konceptom *učenja temeljenog na igrama* (engl. *Game-based learning*). Koncept ozbiljnih igara predstavlja korištenje cjelovite računalne igre s određenom svrhom (Plantak Vukovac i sur., 2018). Koncept učenja temeljenog na igrama i koncept igrifikacije imaju različitu namjenu, pristup i utjecaj na proces učenja. Učenje temeljeno na igrama označuje nadopunu klasičnom obliku nastave uz primjenu tehnologije i edukativnih digitalnih igara, a svrha je stjecanje vještina i znanja (Plantak Vukovac i sur., 2018). Još jedna bitna karakteristika koncepta igrifikacije jest da u odnosu na učenje temeljeno na igrama nastavni sadržaj nije pretvoren u igru niti se ne pokušava prikriti ostvarenja ishoda učenja i sam proces učenja. Ishodi učenja su vidljivi učenicima, a nastavni sadržaj je unaprijeđen jednim ili više elemenatom igre (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Principi igrifikacije odnose se na orijentiranost cilju, uspjeh ili postignuće, poticanje, natjecanje i orijentiranost zabavi. Orijetiranost cilju ukazuje na igrificiranu aktivnost koja ima glavni cilj koji se razlaže na manje zadatke, razine i ciljeve. Svrha navedenog jest sistematiziranje glavnog cilja, a igrificirane aktivnosti su usmjerene na njegovo ostvarenje. Uspjeh ili postignuće pojavljuje se nakon postizanja glavnog cilja, a rezultat je osjećaj zadovoljstva, veća motivacija i aktivnost učenika u budućim aktivnostima. Poticanje se odnosi na sustav nagrađivanja za ostvarenje rezultata, a može biti pozitivno i negativno. Pozitivni poticaji su u obliku materijalnih ili nematerijalnih nagrada, a negativni poticaji se odnose na informacije što bi se moglo ubuduće promijeniti, ali i fokus na znanja i vještine koje će biti potrebne da se postigne cilj. Natjecanje i orijentiranost zabavi utječe na motivaciju, uključenost i angažman sudionika, ali također treba pripaziti na negativne učinke natjecanja (Plantak Vukovac i sur., 2018).

Kako bi neka aktivnost postala igrificirana, dovoljno je dodati ključne elemente igre, a najčešći su: narativi, pravila, zadaci i izazovi, interaktivnost i otkrivanje, povratne informacije, bodovi, nagrade i razine te vremenska ograničenja i natjecanje, ali također timovi i suradnja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

Narativi se odnose na priču koja može biti zanimljiva uz korištenje primjera iz stvarnog života, a ujedno omogućuje učenicima lakše shvaćanje glavnih koncepata koje moraju usvojiti. Pripovijedanje predstavlja umijeće učitelja jer moraju smišljati priču i zaplete sukladno onome što se u tom trenutku uči te paziti da učenici budu uključeni tijekom igre (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Priča zapravo ujedinjuje nastavni sadržaj i probleme s dobro osmišljenom pričom (Plantak Vukovac i sur., 2018).

Pravila su bitna u svakoj aktivnosti pa tako i u igri kako bi učenici znali što moraju raditi i što se od njih očekuje. Iz tog razloga, bitno je da su upute jasne i sažete tako da učenici uvijek imaju uvid u sljedeći korak. Više je načina kako uključiti pravila, najjednostavniji bi bio u pismenom obliku, takve upute su učenicima uvijek dostupne i predstavljaju vodilju za sljedeće korake. Drugi način uključuje avatara koji bi po potrebi mogao iskakati na zaslonu i direktno upućivati učenika tijekom igre (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Uz pravila, istaknuti su i zadaci i/ili izazovi koji upućuju na izvršavanje glavnog cilja igrificirane aktivnosti (Plantak Vukovac i sur., 2018).

Interaktivnost i otkrivanje pomaže učenicima da budu aktivniji i angažiraniji tijekom igre, a kako bi se to postiglo treba uključiti elemente istraživanja i otkrivanja, na primjer potraga za zlatom i slično. Povratne informacije predstavljaju ključan element igre jer igrači koji dobiju pravodobnu povratnu informaciju o svojim rezultatima i napretku u zadatku, budu motiviraniji za daljnje igranje. Povratne informacije ne moraju biti isključivo u usmenom ili pisanom obliku, već učenici mogu dobiti priliku za prelazak na sljedeću razinu ako su uspješno riješili neki izazov ili zadatak. Što se tiče nagrada, učenici mogu skupljati bodove, a sukladno bodovima može se pratiti rezultat, odrediti pobjednik ili dodijeliti bedževi. Nagrada u obliku bedža ili značke donosi učeniku bolji status kao igraču i time su učenici motivirani za njihovo skupljanje. Također, za uspoređivanje igrača i određivanje pobjednika mogu se koristiti i ljestvice poretka koje uvijek pokazuju gdje se učenik nalazi u odnosu na druge. Vremenska ograničenja određuju pritisak igrača kako bi on brže razmišljao i razvio natjecateljski duh. Odbrojavanje bi bilo dobro uključiti u igre za učenje jer učenicima daje određeno vrijeme za dovršavanje zadatka igre. Grupiranje učenika u timove potiče njihovu međusobnu suradnju te se pruža mogućnost natjecanja između timova ili čak unutar samog tima. Rad u timovima razvija socijalne vještine, potiče aktivnost učenika i razmjenu ideja s drugima (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021).

## 6. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

### 6.1. Cilj, problemi i hipoteze istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati stavove učenika i učitelja razredne nastave o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, učestalosti primjene i utjecaju.

Iz postavljenog općeg cilja istraživanja, izvedeni su sljedeći istraživački problemi:

1. Kakav je stav učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi?
2. Postoji li statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi?
3. Koliko često učitelji primjenjuju edukativne digitalne igre u nastavi, u kojim etapama nastavnoga sata i koliko često koriste određene vrste edukativnih digitalnih igara?
4. Koriste li učitelji gotove materijale ili samostalno stvaraju materijale za edukativne digitalne igre koje koriste u nastavi?
5. Postoji li statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža i razred kojem učitelji predaju?
6. Kakvi su stavovi učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i koje edukativne digitalne igre preferiraju?
7. Kakvi su stavovi učenika o utjecajima i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi?
8. Postoji li statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na spol učenika i razred koji pohađaju?

Hipoteze:

- H(1) Učitelji imaju ukupan pozitivan stav o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.
- H(2) Postoji statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike.
- H(3) Postoji statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.



- H(4) Postoji statistički značajna povezanost između stavova učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.
- H(5) Postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža.
- H(6) Postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred u kojem učitelji predaju.
- H(7) Učenici imaju pozitivan stav o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi.
- H(8) Postoji statistički značajna povezanost između stavova o primjeni edukativnih digitalnih igara i preferenciji vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi.
- H(9) Učenici imaju ukupan pozitivan stav o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.
- H(10) Postoji statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na spol učenika.
- H(11) Postoji statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred koji pohađaju.

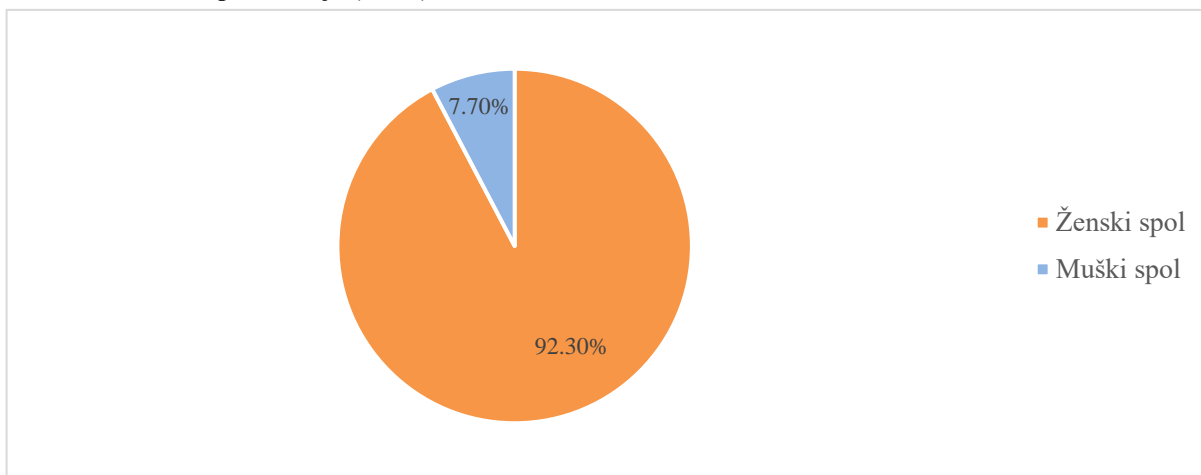
## **6.2. Metodologija istraživanja**

### **6.2.1. Uzorak ispitanika**

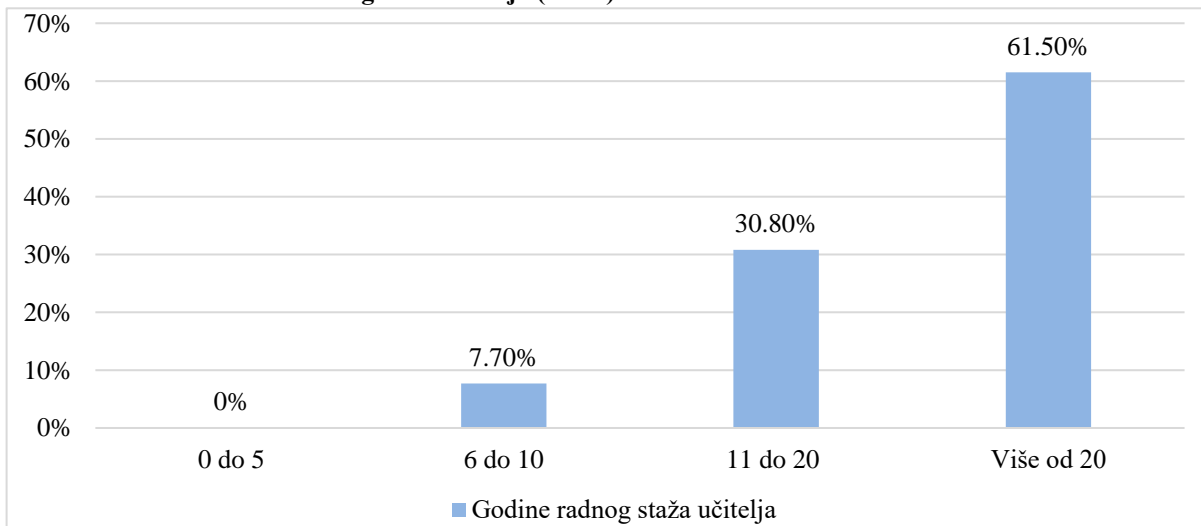
Transverzalno (jednokratno) istraživanje provedeno je na stratificiranom reprezentativnom uzorku učitelja (N=13) i učenika (N=208) razredne nastave od 1. do 4.razreda u Republici Hrvatskoj na području Primorsko-goranske županije.

Uzorak učitelja (N=13) uglavnom čine učiteljice, pripadnice ženskog spola (92,3%) što se može vidjeti na Grafu 1. S obzirom na godine radnog staža, Graf 2. prikazuje da najviše ispitanika (61,5%) ima više od 20 godina radnog staža, a najmanje (7,7%) između 6 i 10 godina radnog staža. Ostali ispitanici (30,8%) označili su kategoriju 11-20 godina radnog staža, dok ni jedan ispitanik nije označio kategoriju 0-5 godina. U socio-demografskom dijelu anketnog upitnika također se ispitalo kojem razredu predaju učitelji što je i prikazano na Grafu 3. Najveći broj ispitanika (30,8%) označio je kategoriju prvog razreda osnovne škole, isti broj ispitanika (30,8%) označio je treći razred, a najmanji broj (15,4%) označio je kategoriju četvrtog razreda osnovne škole. Ostali ispitanici (23,1%) označili su kategoriju drugog razreda osnovne škole.

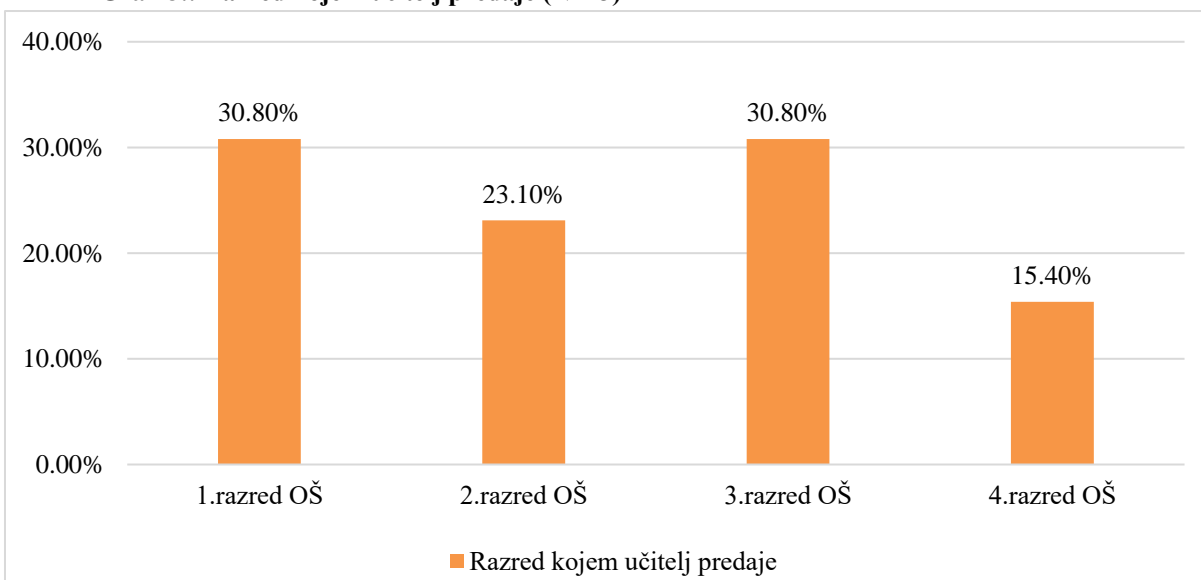
**Graf 1.: Spol učitelja (N=13)**



**Graf 2.: Godine radnog staža učitelja (N=13)**

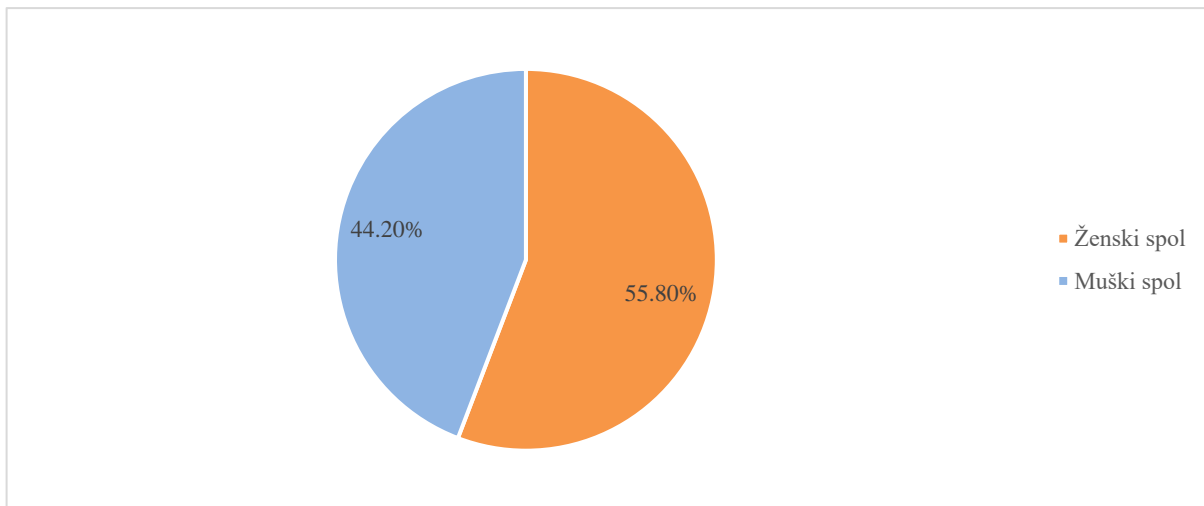


**Graf 3.: Razred kojem učitelj predaje (N=13)**

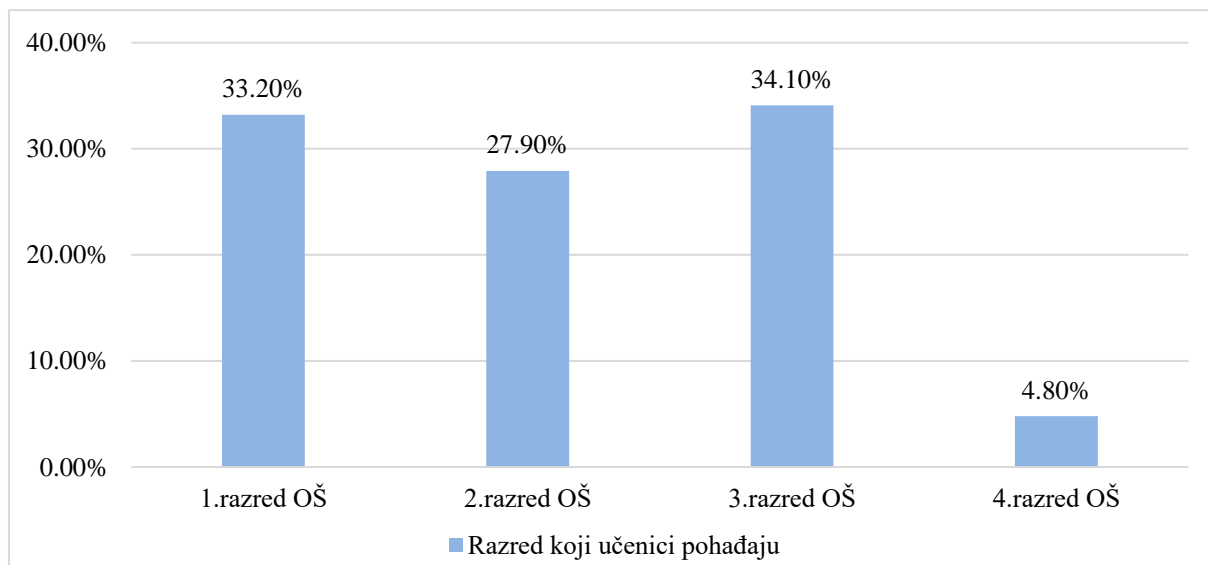


Uzorak učenika (N=208) u većem dijelu čine pripadnice ženskog spola (55,8%), a pripadnici muškog spola nešto manje (44,2%) što se može vidjeti na Grafu 4. Nadalje, Graf 5. prikazuje postotak učenika određenog razreda. Najveći broj ispitanika nalazi se u 3.razredu (34,1%), zatim u 1.razredu (33,2%), 2.razredu (27,9%) i 4.razredu (4,8%).

**Graf 4.: Spol učenika (N=208)**



**Graf 5.: Razred koji učenici pohađaju (N=208)**



### 6.2.2. Mjerni instrument

U svrhu provedbe ovog istraživanja konstruirani su anketni upitnik za učitelje i anketni upitnik za učenike.

Anketni upitnik za učitelje sastoji se od 4 dijela. Prvi dio anketnog upitnika odnosi se na socio-demografske podatke o ispitanicima (spol, godine radnog staža i razred kojem učitelji predaju). Drugim dijelom upitnika htjelo se istražiti kakav stav učitelji imaju o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi. U navedenom dijelu upitnika, postavljene su tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi, tvrdnje o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike i tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi. S navedenim tvrdnjama učitelji su izražavali svoje neslaganje ili slaganje na skali procjene do 5 stupnjeva (*Uopće se ne slažem, Ne slažem se, Niti se slažem niti se ne slažem, Slažem se, U potpunosti se slažem*). Treći dio upitnika korišten je za ispitivanje učestalosti primjene edukativnih digitalnih igara u nastavi. U trećem dijelu upitnika postavljena su pitanja o učestalosti primjene edukativnih digitalnih igara u nastavi, o učestalosti primjene određenih vrsta edukativnih digitalnih igara i u kojim etapama nastavnoga sata ih primjenjuju. Učitelji su trebali odrediti koliko često primjenjuju edukativne digitalne igre u nastavi na tjednoj bazi (*ne koristim, jednom tjedno, više puta tjedno, svakodnevno*), zatim koliko često koriste određene vrste edukativnih digitalnih igara na peterostupanjskoj skali učestalosti (*nikad, rijetko, povremeno, često, uvijek*) i u kojim etapama nastavnoga sata primjenjuju edukativne digitalne igre gdje su im ponuđene kategorije etapa nastavnoga sata (*ne koristim, uvodni dio sata, glavni dio sata, završni dio sata, u svim etapama nastavnoga sata*). Posljednji, četvrti dio upitnika korišten je u svrhu utvrđivanja stvaraju li učitelji samostalno materijale za edukativne digitalne igre koje koriste u nastavi ili koriste već gotove te koje digitalne alate i portale koriste u tu svrhu (*koristim, ne koristim*).

Anketni upitnik za učenike sastoji se od 3 dijela. Prvi dio anketnog upitnika odnosi se na socio-demografske podatke o ispitanicima (spol i razred koji pohađaju). Drugim dijelom upitnika htjelo se istražiti kakav stav imaju učenici o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi te njihovu preferenciju vrsta edukativnih digitalnih igara. Učenici su izražavali svoje slaganje ili neslaganje s tvrdnjama i vrstama edukativnih digitalnih igara na skali od tri stupnja (*ne, niti da niti ne, da*). Posljednjim, trećim dijelom upitnika htjelo se istražiti kakav stav učenici imaju o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi. U navedenom dijelu upitnika, postavljene su tvrdnje o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara i učenju pomoću njih u nastavi.

Učenci su izražavali svoje slaganje ili neslaganje s tvrdnjama i vrstama edukativnih digitalnih igara na skali od tri stupnja (*ne, niti da niti ne, da*) koja je korištena upravo zbog dobi učenika.

Anketni upitnik za učitelje napravljen je u digitalnom obliku pomoću alata *Google obrasci*. Učitelji su ispunjavali anketni upitnik u navedenom obliku tijekom travnja 2022. godine. Dok je anketni upitnik za učenike napravljen u tiskanom obliku i učenici su ga ispunjavali na papiru tijekom svibnja 2022. godine.

### ***6.2.3. Način prikupljanja i obrada podataka***

Prije provedbe istraživanja mentorica je od Učiteljskog fakulteta u Rijeci zatražila potvrdu za provođenje istraživanja. Dobivena potvrda koja je potpisana od strane mentorice doc. dr. sc. J. Mezak i dekanice Učiteljskog fakulteta prof. dr. sc. L. Vujičić priložena je svakoj školi u kojoj se provodilo istraživanje. Školama su objašnjeni ciljevi i svrha istraživanja i anketnog upitnika. Istraživanje za učitelje bilo je dobrovoljno i anonimno te su se poštovala sva prava ispitanika. Anketni upitnici za učitelje napravljeni su u digitalnom obliku te su se sukladno dogovoru sa školama slali putem poveznice ravnateljici ili predstavniku učitelja na e-mail adresu koji su prosljedili anketni upitnik ostalim učiteljima koji su htjeli sudjelovati u samom istraživanju. U skladu s Etičkim kodeksom istraživanja učiteljima se objasnio cilj i svrha istraživanja, kao i način i trajanje cjelokupnog postupka. Također, istraživanje među učenicima provedeno je prema etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci te Etičkim kodeksom istraživanja s djecom. Školama su prvo dostavljene suglasnosti roditelja u tiskanom obliku i primjer anketnog upitnika za učenike. Nakon što su prikupljene suglasnosti roditelja, školama su dostavljeni anketni upitnici ovisno o broju učenika koji su dobili suglasnost za ispunjavanje. Učenci su ispunjavali anketni upitnik u tiskanom obliku uz prisustvo učiteljice/učitelja u školama. Nakon što su svi podaci i ankete prikupljeni, obrađeni su pomoću računalnog programa IBM SPSS Statistics 21.

## 7. REZULTATI I RASPRAVA

Radi preglednosti rezultata, s obzirom na anketiranje populacije učitelja razredne nastave i populacije učenika razredne nastave, prvo će biti predstavljeni rezultati anketnog upitnika za učitelje, zatim rezultati anketnog upitnika za učenike.

Rezultati anketnog upitnika za učitelje obuhvaćaju pet istraživačkih problema: P(1) *Kakav je stav učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi?*; P(2) *Postoji li statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi?*; P(3) *Koliko često učitelji primjenjuju edukativne digitalne igre u nastavi, u kojim etapama nastavnoga sata i koliko često koriste određene vrste edukativnih digitalnih igara?*; P(4) *Koriste li učitelji gotove materijale ili samostalno stvaraju materijale za edukativne digitalne igre koje koriste u nastavi?*; P(5) *Postoji li statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža i razred kojem učitelji predaju?*

Prvim istraživačkim problemom htjelo se utvrditi kakvi su stavovi učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi. Kako bi dobili odgovor na prvi istraživački problem postavljena su tri istraživačka pitanja (Tablica 1., Tablica 2. i Tablica 3.). Nadalje, kako bi se utvrdilo kakav je ukupan stav učitelja o navedenom, izračunala se srednja vrijednost sva tri istraživačka pitanja i standardnom devijacijom se utvrdilo odstupanje stavova učitelja od srednje vrijednosti (aritmetičke sredine, A.S.). Promatrajući odstupanje od aritmetičke sredine, odnosno standardnu devijaciju, može se vidjeti slaganje (što je manja vrijednost standardne devijacije, učitelji su međusobno suglasniji u stavovima) ili neslaganje (što je veća vrijednost standardne devijacije, učitelji imaju više nesuglasica u stavovima) učitelja s postavljenim tvrdnjama.

Odgovori u sva tri istraživačka pitanja (Tablica 1., Tablica 2. i Tablica 3.) ponuđeni su na skali Likertovog tipa od 1 do 5 u kojoj 1 znači *uopće se ne slažem*, 2 *ne slažem se*, 3 *nit se slažem niti se ne slažem*, 4 *slažem se* i 5 *u potpunosti se slažem*. S obzirom na peterostupanjsku skalu svi odgovori koji su manji od 2,5 ( $A.S. < 2,5$ ) predstavljaju neslaganje s tvrdnjom, od 2,51 do 3,50 ( $2,50 > A.S. < 3,51$ ) predstavljaju neodlučnost i od 3,51 nadalje ( $A.S. > 3,50$ ) predstavljaju slaganje s tvrdnjom.

Prvo istraživačko pitanje odnosi se na stavove učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 1.).

**Tablica 1.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	13	4,23	0,599
S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	13	3,85	0,801
S lakoćom primjenjujem koncept igrifikacije u nastavu	13	4,00	0,816
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje	13	3,92	0,760
Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta	13	4,08	0,641
<b>UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:</b>		4,01	0,723

LEGENDA:

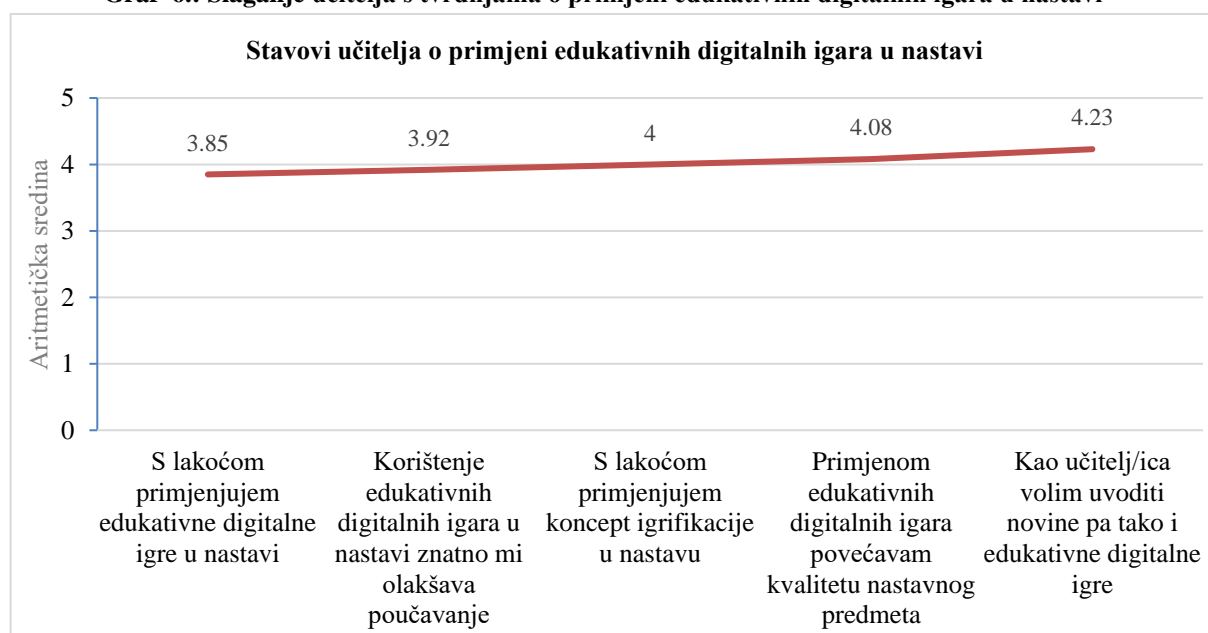
N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Iz Tablice 1. vidi se slaganje učitelja sa svim tvrdnjama budući da svi rezultati imaju veću vrijednost od 3,51 (A.S.> 3,50). Najviše se slažu (A.S.= 4,23) s tvrdnjom *Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre*, najmanje (A.S.=3,85) s tvrdnjom *S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi*, a na Grafu 6. se može vidjeti slaganje s ostalim tvrdnjama.

**Graf 6.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi**



Promatrajući odstupanje od aritmetičke sredine, odnosno standardnu devijaciju, zaključuje se da su stavovi učitelja najbliži (s.d.= 0,599) u tvrdnji *Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre*, dok je najviše neslaganja (s.d.= 0,816) oko tvrdnje *S lakoćom primjenjujem koncept igrifikacije u nastavi*. Ukupna aritmetička sredina za sve tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi iznosi A.S.=4,01 (s.d.=0,723) što ukazuje na pozitivan stav učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi (A.S.>3,50).

Drugo istraživačko pitanje odnosi se na stavove učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike (Tablica 2.).

**Tablica 2.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	13	3,85	0,899
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	13	3,85	0,987
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	13	4,08	0,862
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	13	4,15	0,899
Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika	13	3,92	0,954
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	13	4,00	0,913
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	13	3,69	1,182
Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate	13	3,62	1,044
UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:		3,90	0,968

LEGENDA:

N – broj ispitanika

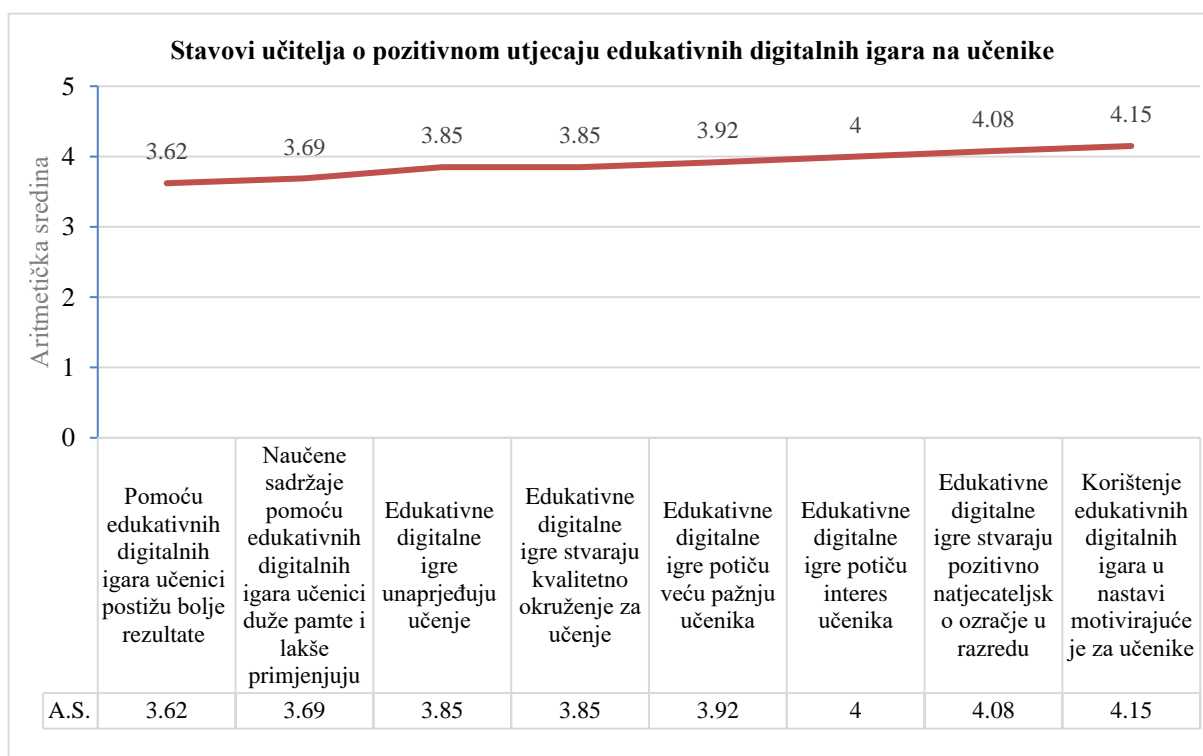
A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Iz Tablice 2. može se također vidjeti slaganje učitelja sa svim tvrdnjama budući da svi rezultati imaju vrijednosti veću od 3,51 (A.S.> 3,50). Učitelji se najviše slažu (A.S.= 4,15) s tvrdnjom *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike*, najmanje (A.S.=3,62) s tvrdnjom *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate*, a na Grafu 7. je prikazano slaganje s ostalim tvrdnjama.



**Graf 7.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike**



Promatrajući vrijednosti standardne devijacije, može se zaključiti da se stavovi učitelja najviše podudaraju ( $s.d.=0,862$ ) oko tvrdnje *Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu*, dok je najviše neslaganja ( $s.d.=1,182$ ) oko tvrdnje *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju*. Ukupna aritmetička sredina za sve tvrdnje o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike iznosi  $A.S.=3,90$  ( $s.d.=0,968$ ) što ukazuje na pozitivan stav učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike ( $A.S.>3,50$ ).

Treće istraživačko pitanje odnosi se na stavove učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 3.).

**Tablica 3.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	13	4,46	0,660
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	13	4,15	0,689

Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	13	3,85	0,899
Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	13	4,00	0,707
Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	13	3,62	1,121
Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema	13	3,54	1,127
<b>UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:</b>		<b>3,94</b>	<b>0,867</b>

LEGENDA:

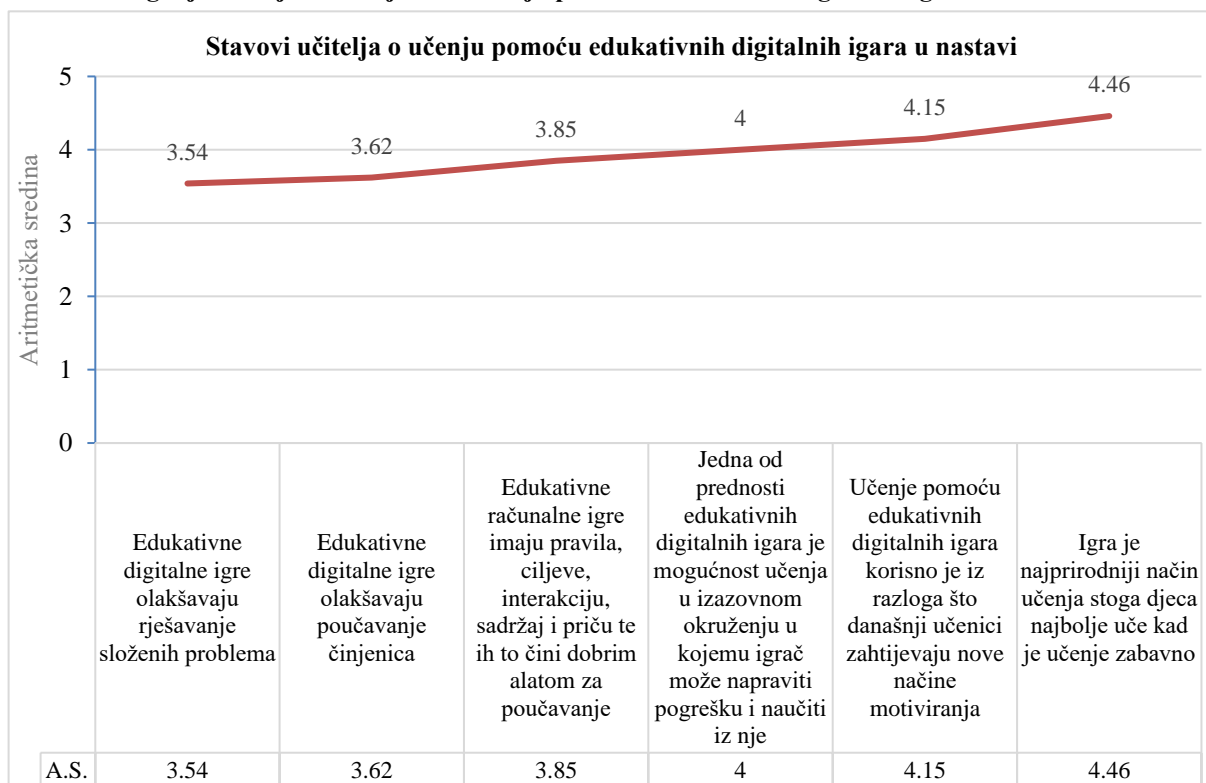
N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Učitelji se također slažu sa svim tvrdnjama iz Tablice 3. jer svi rezultati imaju vrijednost veću od 3,51 (A.S.> 3,50). Najviše se slažu (A.S.=4,46) s tvrdnjom *Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno*, najmanje (A.S.=3,54) s tvrdnjom *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema*, a na Grafu 8. je prikazano slaganje s ostalim tvrdnjama.

**Graf 8.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi**



Stavovi učitelja se najviše podudaraju (s.d.= 0,660) u tvrdnji *Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno*, dok se uvelike razlikuju (s.d.= 1,127) oko tvrdnje *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema*. Ukupna aritmetička sredina za sve tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi iznosi A.S.=3,94 (s.d.= 0,867) što ukazuje na pozitivan stav učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (A.S.>3,50).

Kako bi se moglo u potpunosti odgovoriti na prvi istraživački problem o ukupnom stavu učitelja potrebno je izračunati aritmetičku sredinu od sva tri istraživačka pitanja (Tablica 4.).

**Tablica 4.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni, pozitivnom utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara**

ISTRAŽIVAČKO PITANJE:	N	A.S.	$\sigma$
Primjena edukativnih digitalnih igara u nastavi	13	4,01	0,723
Pozitivni utjecaj edukativnih digitalnih igara na učenike	13	3,9	0,968
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi	13	3,94	0,867
UKUPNO:		3,95	0,853

LEGENDA:

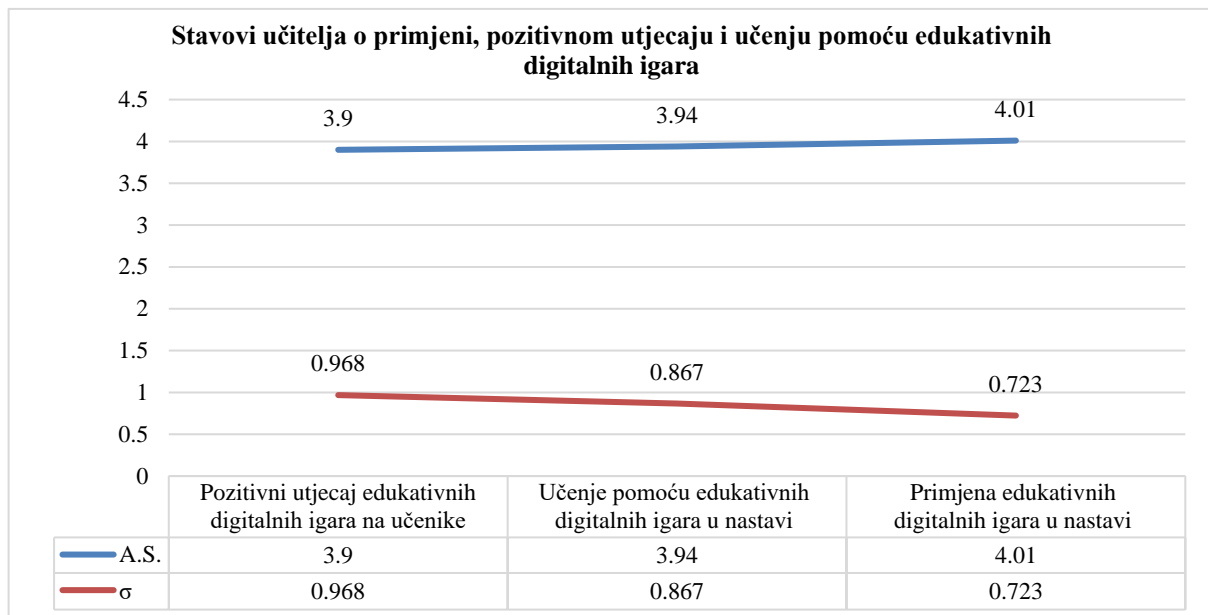
N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Tablica 4. ukazuje da je ukupan stav učitelja o primjeni, utjecajima i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi pozitivan (A.S.=3,95). Najpozitivniji stav (A.S.= 4,01) učitelji imaju o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi te u istom najmanje odstupaju u stavovima (s.d.= 0,723), a najmanje pozitivan stav (A.S.= 3,9) prema utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike, iako je znatno odstupanje od aritmetičke sredine (s.d.= 0,968) što se može i vidjeti na Grafu 9.

**Graf 9.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni, pozitivnom utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara**



Ovime je potvrđena prva hipoteza H(1) koja glasi *Učitelji imaju ukupan pozitivan stav o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi* (A.S.=3,95, s.d.=0,853).

Drugi istraživački problem odnosi se na povezanost između stavova učitelja o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 5., Tablica 6. i Tablica 7.). Kako bi se odgovorilo na drugo istraživačko pitanje proveden je test bivarijatne korelacije pomoću kojeg se utvrdilo postoji li statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike (Tablica 5.), statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 6.) i statistički značajna povezanost između stavova učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 7.).

U Tablici 5. prikazani su rezultati testa bivarijatne korelacije na varijablama *primjena edukativnih digitalnih igara u nastavi* i *pozitivni utjecaj edukativnih digitalnih igara na učenike*. Prikazani statistici bivarijatne korelacije upućuju na jačinu i smjer korelacije navedenih varijabli.

**Tablica 5.: Rezultati bivarijantne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike**

TVRDNJE O PRIMJENI EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI:		Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	S lakoćom primjenjuje m koncept igrifikacije u nastavu	Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje	Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta
TVRDNJE O POZITIVNIM UTJECAJIMA EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA NA UČENIKE:						
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	r	0,381	0,312	0,454	0,592	0,746
	p	0,199	0,300	0,119	0,033	0,003
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	r	0,488	0,284	0,310	0,650	0,811
	p	0,091	0,347	0,302	0,016	0,001
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	r	0,285	0,381	0,237	0,646	0,592
	p	0,345	0,199	0,436	0,017	0,033
	N	13	13	13	13	13
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	r	0,238	0,267	0,227	0,629	0,557
	p	0,433	0,377	0,456	0,021	0,048
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika	r	0,471	0,310	0,428	0,681	0,692
	p	0,104	0,302	0,145	0,010	0,009
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	r	0,305	0,228	0,335	0,601	0,713
	p	0,311	0,454	0,263	0,030	0,006
	N	13	13	13	13	13
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	r	0,462	0,210	0,345	0,714	0,804
	p	0,112	0,491	0,248	0,006	0,001
	N	13	13	13	13	13
Pomoću edukativnih digitalnih igara	r	0,420	0,123	0,196	0,590	0,796
	p	0,153	0,690	0,522	0,034	0,001

učenici postižu bolje rezultate	N	13	13	13	13	13
---------------------------------	---	----	----	----	----	----

LEGENDA:

r – statistik testa bivarijatne korelacije (Pearsonov koeficijent korelacije)

p – statistička značajnost

N – broj ispitanika

Rezultati u Tablici 5. upućuju na postojanje statistički značajnih koeficijenata korelacije koje su pozitivne te uglavnom umjerene ( $r = \text{od } +/- 0,41 \text{ do } +/- 0,70$ ) i visoke ( $r = \text{od } +/- 0,71 \text{ do } +/- 0,90$ ).

Iz Tablice 5. može se vidjeti statistički značajna povezanost između tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje* i sljedećih tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje* ( $r = 0,592$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r = 0,650$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu* ( $r = 0,646$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r = 0,629$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r = 0,681$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r = 0,601$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r = 0,714$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r = 0,590$ ). Najjača korelacija ( $0,714$ ) predstavlja visoku korelaciju, odnosno što se učitelji više slažu s tvrdnjom *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje*, to se više slažu s tvrdnjom *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju*.

Također vidi se statistički značajna povezanost između tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi *Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta* i sljedećih tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje* ( $r = 0,746$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r = 0,811$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu* ( $r = 0,592$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r = 0,557$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r = 0,692$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r = 0,713$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r = 0,804$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r = 0,796$ ). Najjača korelacija ( $0,811$ ) spada pod visoku korelaciju i označuje da što se učitelji više slažu s tvrdnjom

*Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta, to se više slažu s Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje.*

U Tablici 6. prikazani su rezultati testa bivarijatne korelacije na varijablama *primjena edukativnih digitalnih igara u nastavi* i *učenje pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi*. Prikazani statistici bivarijatne korelacije upućuju na jačinu i smjer korelacije navedenih varijabli.

**Tablica 6.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJE O PRIMJENI EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI:		Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	S lakoćom primjenjuje m koncept igrifikacije u nastavu	Korištenje edukativni h digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje	Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta
TVRDNJE O UČENJU POMOĆU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI:						
Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	r	0,551	0,461	0,464	0,575	0,500
	p	0,051	0,113	0,11	0,04	0,082
	N	13	13	13	13	13
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	r	0,311	0,046	0,001	0,502	0,349
	p	0,302	0,880	1,000	0,080	0,243
	N	13	13	13	13	13
Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	r	0,226	-0,036	0,114	0,347	0,601
	p	0,457	0,908	0,712	0,245	0,030
	N	13	13	13	13	13
Jedna od prednosti edukativnih	r	0,001	-0,147	0,001	0,310	0,552

digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	p	1,000	0,631	1,000	0,302	0,050
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	r	0,391	0,114	0,273	0,550	0,741
	p	0,186	0,710	0,367	0,052	0,004
	N	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema	r	0,418	0,192	0,362	0,442	0,746
	p	0,155	0,530	0,224	0,130	0,003
	N	13	13	13	13	13

LEGENDA:

r – statistik testa bivarijatne korelacije (Pearsonov koeficijent korelacije)

p – statistička značajnost

N – broj ispitanika

Rezultati u Tablici 6. upućuju na postojanje statistički značajnih koeficijenata korelacije koje su pozitivne te uglavnom umjerene ( $r = \text{od } +/- 0,41 \text{ do } +/- 0,70$ ) i visoke ( $r = \text{od } +/- 0,71 \text{ do } +/- 0,90$ ).

Iz Tablice 6. može se vidjeti statistički značajna povezanost između tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje* i tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno* ( $r = 0,575$ ).

Statistički značajna povezanost jest također između tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi *Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta* i sljedećim tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi: *Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje* ( $r = 0,601$ ), *Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica* ( $r = 0,741$ ) i *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema* ( $r = 0,746$ ). Najjača korelacija ( $r = 0,746$ ) pripada visokoj korelaciji i upućuje na to da što se učitelji više slažu s tvrdnjom *Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta*, to se više slažu s tvrdnjom *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema*



U Tablici 7. prikazani su rezultati testa bivarijatne korelacije na varijablama *učenje pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi* i *pozitivni utjecaj edukativnih digitalnih igara na učenike*. Prikazani statistici bivarijatne korelacije upućuju na jačinu i smjer korelacije navedenih varijabli.

**Tablica 7.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike**

TVRDNJE O UČENJU POMOĆU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI:		Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema
TVRDNJE O POZITIVNIM UTJECAJIMA EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA NA UČENIKE:							
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	r	0,411	0,311	0,690	0,656	0,846	0,829
	p	0,164	0,302	0,009	0,015	0,001	0,001
	N	13	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	r	0,630	0,528	0,723	0,716	0,846	0,755
	p	0,021	0,064	0,005	0,006	0,001	0,003
	N	13	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	r	0,518	0,540	0,554	0,547	0,637	0,383
	p	0,070	0,057	0,049	0,053	0,019	0,197
	N	13	13	13	13	13	13
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	r	0,573	0,632	0,651	0,656	0,725	0,487
	p	0,041	0,021	0,016	0,015	0,005	0,091
	N	13	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre	r	0,723	0,654	0,763	0,741	0,905	0,740
	p	0,005	0,015	0,002	0,004	0,001	0,004

potiču veću pažnju učenika	N	13	13	13	13	13	13
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	r	0,553	0,530	0,813	0,775	0,896	0,729
	p	0,050	0,062	0,001	0,002	0,001	0,005
	N	13	13	13	13	13	13
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	r	0,624	0,575	0,736	0,798	0,909	0,823
	p	0,023	0,040	0,004	0,001	0,001	0,001
	N	13	13	13	13	13	13
Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate	r	0,521	0,437	0,642	0,677	0,860	0,758
	p	0,068	0,136	0,018	0,011	0,001	0,003
	N	13	13	13	13	13	13

LEGENDA:

r – statistik testa bivarijatne korelacije (Pearsonov koeficijent korelacije)

p – statistička značajnost

N – broj ispitanika

Rezultati u Tablici 7. upućuju na postojanje statistički značajnih koeficijenata korelacije koje su pozitivne te uglavnom umjerene ( $r = \text{od } +/- 0,41 \text{ do } +/- 0,70$ ), visoke ( $r = \text{od } +/- 0,71 \text{ do } +/- 0,90$ ) i vrlo visoke ( $r = \text{od } +/- 0,91 \text{ do } +/- 0,100$ )

Iz Tablice 7. može se vidjeti statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno* i sljedećih tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r = 0,630$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r = 0,573$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r = 0,723$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r = 0,553$ ) i *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r = 0,624$ ). Najjača korelacija ( $r = 0,723$ ) predstavlja visoku korelaciju, a zaključuje da što se više učitelji slažu s *Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno*, to se više slažu s *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika*.

Statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja* i tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r= 0,632$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r= 0,654$ ) i *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r= 0,575$ ). Umjerena korelacija ( $r= 0,654$ ) upućuje na što se više učitelji slažu s *Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja*, to se više slažu s *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju*.

Postoji statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje* i sljedećih tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r= 0,723$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu* ( $r= 0,554$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r= 0,651$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r= 0,763$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r= 0,813$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r= 0,736$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r= 0,642$ ). Visoka korelacija ( $r= 0,813$ ) ukazuje da što se više učitelji slažu s tvrdnjom *Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje*, to se više slažu s *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika*.

Također statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje* i tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje* ( $r= 0,656$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r= 0,716$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r= 0,656$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r=0,741$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r= 0,775$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r= 0,798$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r= 0,677$ ). Visoka korelacija ( $r= 0,798$ ) odnosi se na recipročno slaganje učitelja s tvrdnjom *Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara*

*je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje sa tvrdnjom Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju.*

Iz Tablice 7. također se može vidjeti statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica* i sljedećih tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje* ( $r= 0,846$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r= 0,846$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu* ( $r= 0,637$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r= 0,725$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r= 0,905$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r= 0,896$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r= 0,909$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r= 0,860$ ). Najjača korelacija u cjelokupnom testiranju bivarijatnom korelacijom (Tablica 7.) iznosi  $r= 0,909$  i predstavlja jedinu vrlo visoku korelaciju, a odnosi se na što se više učitelji slažu s *Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica*, to se više slažu s *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju*.

Te isto tako statistički značajna povezanost između tvrdnje o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema* i tvrdnji o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike: *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje* ( $r= 0,829$ ), *Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje* ( $r= 0,755$ ), *Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike* ( $r= 0,487$ ), *Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika* ( $r= 0,740$ ), *Edukativne digitalne igre potiču interes učenika* ( $r= 0,729$ ), *Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju* ( $r= 0,823$ ) i *Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate* ( $r= 0,758$ ). Najjača korelacija ( $r= 0,829$ ) spada u visoke korelacije i upućuje na to da što se učitelji više slažu s *Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema*, to se više slažu s tvrdnjom *Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje*.

Ovim su potvrđene hipoteze H2 koja glasi *Postoji statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike*, hipoteza H3 *Postoji statistički značajna povezanost između stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi* i hipoteza H4 koja glasi *Postoji statistički*

*značajna povezanost između stavova učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.*

Trećim istraživačkim problemom htjelo se utvrditi koliko često učitelji primjenjuju edukativne digitalne igre u nastavi, u kojim etapama nastavnoga sata i koliko često koriste određene vrste edukativnih digitalnih igara. Kako bi dobili odgovor na treći istraživački problem postavljena su sljedeća tri istraživačka pitanja u anketnom upitniku (Tablica 8., Tablica 9. i Tablica 10.).

Četvrto istraživačko pitanje odnosi se učestalost korištenja edukativnih digitalnih igara (Tablica 8.), a odgovori su ponuđeni na skali učestalosti: *nikad, jednom tjedno, više puta tjedno i svakodnevno*. Iz Tablice 8. može se vidjeti da najveći udio učitelja (61,5%) koristi edukativne digitalne igre više puta tjedno u nastavi, dok najmanji udio učitelja (7,7%) koristi edukativne digitalne igre u nastavi svakodnevno.

**Tablica 8.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učestalost korištenja edukativnih digitalnih igara u nastavi**

KORIŠTENJE:	F	%
NIKAD	0	0
JEDNOM TJEDNO	4	30,8
VIŠE PUTA TJEDNO	8	61,5
SVAKODNEVNO	1	7,7

LEGENDA:

F – frekvencija pojedinih odgovora

% – postotak pojedinih odgovora

Peto istraživačko pitanje odnosi se na etape nastavnog sata u kojima učitelji koriste edukativne digitalne igre (Tablica 9.). Odgovori su ponuđeni prema kategorijama etapa nastavnoga sata: *ne koristim, uvodni dio sata, glavni dio sata, završni dio sata i u svim etapama nastavnog sata*.

**Tablica 9.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o etapama nastavnoga sata u kojima koriste edukativne digitalne igre**

ETAPE SATA:	F	%
UVODNI DIO SATA	1	7,7
ZAVRŠNI DIO SATA	1	7,7
U SVIM ETAPAMA NASTAVNOG SATA	5	38,5
UVODNI DIO SATA I ZAVRŠNI DIO SATA	6	46,2
UVODNI DIO SATA	13	7,7

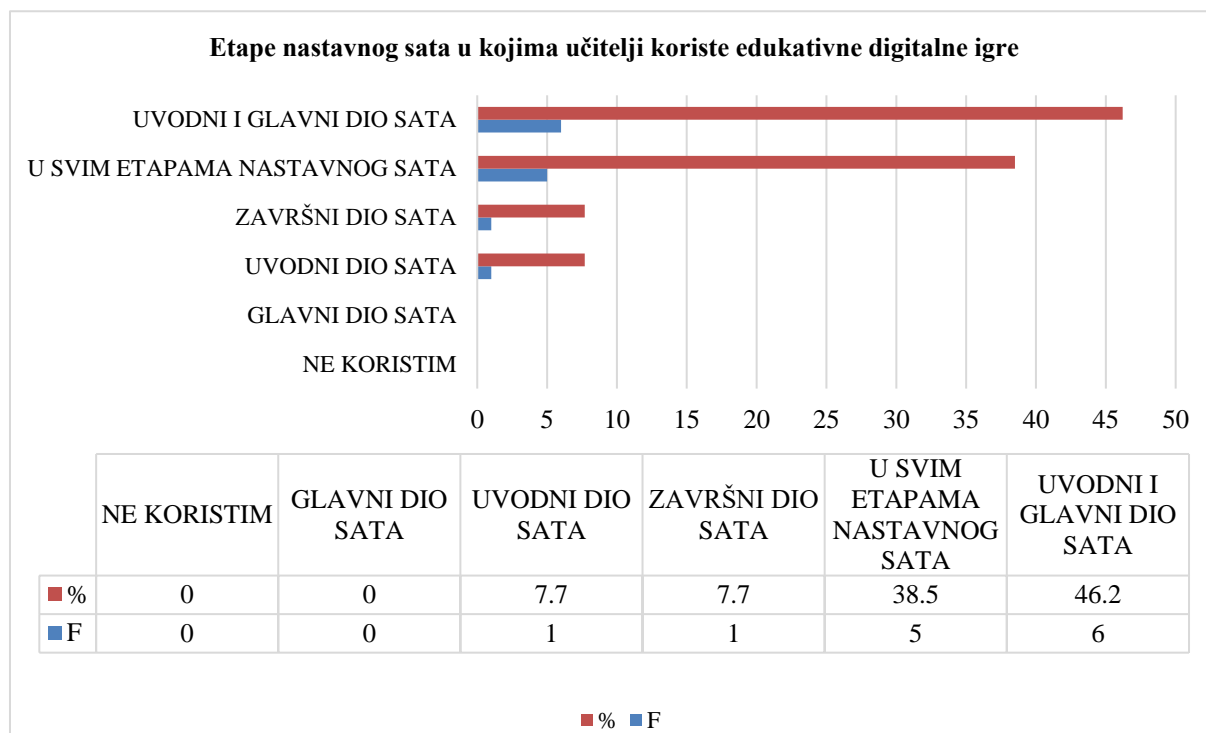
LEGENDA:

F – frekvencija pojedinih odgovora

% – postotak pojedinih odgovora

U Tablici 9. može se vidjeti da najveći udio učitelja (46,2%) koristi edukativne digitalne igre i u uvodnom i u završnom dijelu sata, a najmanji dio učitelja (7,7%) koristi ili u uvodnom dijelu ili u završnom dijelu nastavnog sata. Ostale etape nastavnog sata u kojima se koriste edukativne digitalne igre prikazane su na Grafu 10.

**Graf 10.: Etape nastavnog sata u kojima učitelji koriste edukativne digitalne igre**



Šesto istraživačko pitanje odnosi se na učestalost korištenja vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 10.). Odgovori su ponuđeni na skali Likertovog tipa od 1 do 5 gdje 1 znači *nikad*, 2 *rijetko*, 3 *povremeno*, 4 *često* i 5 *uvijek*. S obzirom na peterostupanjsku skalu odgovori koji imaju aritmetičku sredinu manju od 1,5 označuju ne korištenje ( $A.S. < 1,5$ ), odgovori A.S. od 1,51 do 2,5 označuju rijetko korištenje ( $1,50 < A.S. < 2,50$ ), odgovori A.S. od 2,51 do 3,50 označuju povremeno korištenje ( $2,50 < A.S. < 3,50$ ), odgovori A.S. od 3,51 do 4,50 označuju često korištenje ( $3,50 < A.S. < 4,50$ ) i odgovori A.S. većom od 4,51 označuju stalno korištenje ( $A.S. > 4,50$ ) navedene vrste edukativnih digitalnih igara u nastavi.

**Tablica 10.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učestalosti korištenja vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi**

VRSTA EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE:	N	A.S.	$\sigma$
SLAGALICA	13	3,38	0,870
KRIŽALJKA	13	3,77	0,927
ZAGONETKA	13	3,92	0,954
IGRA MEMORIJE	13	3,77	1,013
LOV NA BLAGO	13	2,54	0,967
KVIZ	13	3,92	0,954
ČUDNOVATI KOTAČ	13	4,00	0,707
MILIJUNAŠ	13	2,69	1,182
LABIRINT	13	2,69	0,947
OZNAČAVANJE NA SLICI	13	3,38	1,044

LEGENDA:

N – broj ispitanika

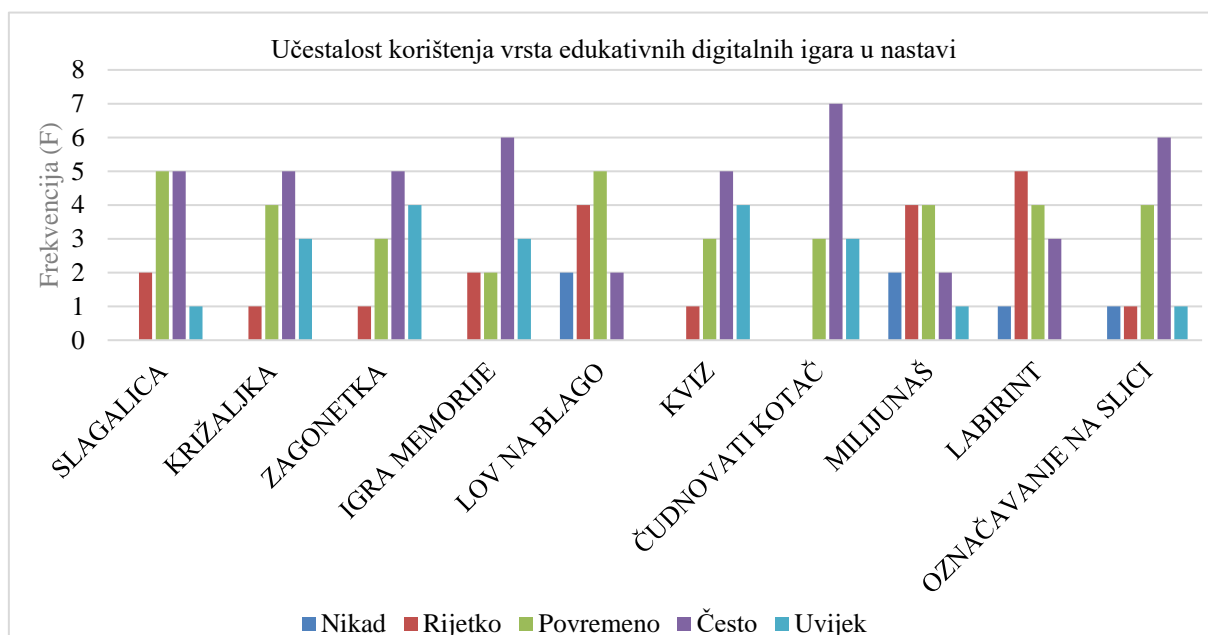
A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija

Iz dobivenih aritmetičkih sredina o učestalosti korištenja vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi, niti jedna vrsta edukativnih digitalnih igara nije stalno korištena (A.S.< 4,5). Učitelji u nastavi najčešće koriste igru *Čudnovati kotač* (A.S.=4,00), igre *Zagonetke* i *Kviz* (A.S.=3,92) te igre *Memorije* i *Križaljke* (A.S.=3,77), povremeno koriste igre *Slagalice* i *Označavanje na slici* (A.S.=3,38), igre *Milijunaša* i *Labirint* (A.S.=2,69) te igru *Lov na blago* (A.S.=2,54).

S obzirom da je aritmetička sredina vrijednost koja ovisi o krajnjim vrijednostima, u obzir su uzete frekvencije i postoci odgovora prikazani u Grafu 11. i standardna devijacija, odnosno odstupanje od aritmetičke sredine. Najmanje odstupanja (s.d.=0,707) od aritmetičke sredine u učestalosti korištenja navedenih edukativnih digitalnih igara u nastavi odnose se na igru *Čudnovati kotač*, a na Grafu 11. se može vidjeti da je većina zaokruženih odgovora (F=7), dok su ostali odgovori ravnomjerno raspoređeni (povremeno (F=3) i uvijek (F=3)). Najviše odstupanja (s.d.=1,182) od aritmetičke sredine u učestalosti korištenja navedenih edukativnih digitalnih igara u nastavi odnose se na igru *Milijunaš*, navedeno se može vidjeti na Grafu 11. gdje su svi odgovori okvirno podjednako zastupljeni (nikad (F=2), rijetko (F=4), povremeno (F=4), često (F=2) i uvijek (F=1)).

**Graf 11.: Učestalost učiteljeva korištenja navedenih vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi**



Četvrtim istraživačkim problemom htjelo se saznati koriste li učitelji gotove materijale ili samostalno stvaraju materijale za edukativne digitalne igre koje koriste u nastavi. Kako bi se dobio odgovor na četvrti istraživački problem postavljena su sljedeća dva istraživačka pitanja (Tablica 11. i Tablica 12.).

Sedmo istraživačko pitanje odnosi se na učiteljevo korištenje gotovih edukativnih digitalnih igara drugih autora ili samostalno stvaranje materijala edukativnih digitalnih igara koje se koriste u nastavi (Tablica 11.). Iz Tablice 11. vidljivo je da veći dio učitelja (76,9%) koristi gotove edukativne digitalne igre drugih autora koje zatim koriste u nastavi, dok manji dio učitelja (23,1%) samostalno stvara materijale za edukativne digitalne igre koje koriste u nastavi.

**Tablica 11.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o korištenju gotovih materijala ili samostalno stvaranje materijala za edukativne digitalne igre u nastavi**

TVRDNJE:	F	%
SAMOSTALNO STVARAM MATERIJALE EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA KOJE KORISTIM U NASTAVI	3	23,1
KORISTIM GOTOVE EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE DRUGIH AUTORA	10	76,9

LEGENDA:

F – frekvencija pojedinih odgovora

% – postotak pojedinih odgovora



S obzirom na činjenicu da većina učitelja koristi gotove edukativne digitalne igre drugih autora, u Tablici 12. prikazano je koje digitalne alate/portale učitelji koriste za preuzimanje ili doradu gotovih edukativnih digitalnih igara koje koriste u nastavi s učenicima.

**Tablica 12.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o digitalnim alatima/portalima s edukativnim digitalnim igrama koje koriste u nastavi**

DIGITALNI ALATI/PORTALI:	F	%
Puzzel.org	13	53,8
Worldwall	13	100
Goose Chase	13	0
Purpose Games	13	0
Super Teacher Tools	13	0
Match the Memory	13	38,5
GoNoodle	13	15,4
BrainPOP	13	7,7
Wooclap	13	0
Wizer	13	46,2
Quizlet	13	46,2
Google Forms	1	7,7
LearningApps	1	7,7
WordArt	1	7,7

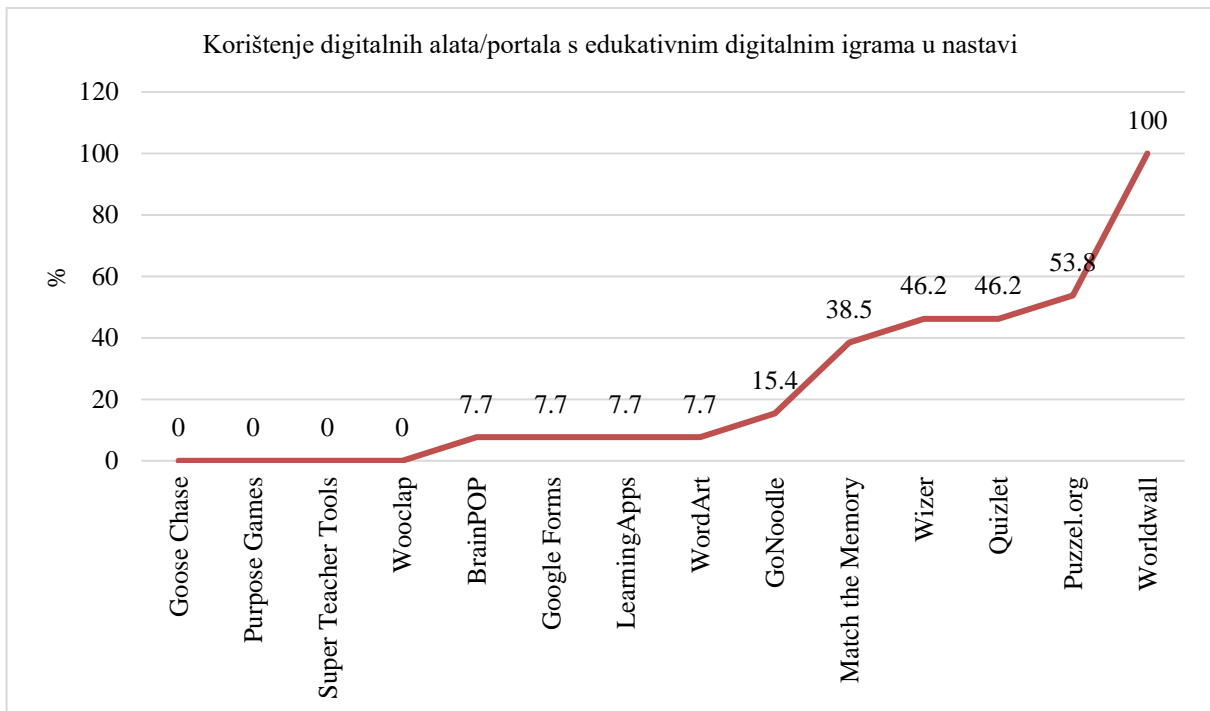
LEGENDA:

F – frekvencija pojedinih odgovora

% – postotak pojedinih odgovora

U Tablici 12. može se vidjeti da u najvećem postotku (100%), odnosno svi učitelji koriste digitalni alat Worldwall, zatim u nešto manjem postotku koriste sljedeće digitalne alate/portale: Puzzel.org (53,8%), Quizlet i Wizer (46,2%). Korištenje ostalih digitalnih alata/portala prikazano je pomoću Grafa 12.

**Graf 12.: Postotak učiteljeva korištenje digitalnih alata/portala s edukativnim digitalnim igrama u nastavi**



Petim istraživačkim problemom htjelo se utvrditi postoji li statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža i razred kojem učitelji predaju. U svrhu ispitivanja statistički značajne razlike u stavovima o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, ispitanike se podijelilo s obzirom na godine radnog staža (Tablica 13.) na one koji ima 6-10, 11-29 i više od 20 godina radnog staža i s obzirom na razred u kojem učitelji predaju (Tablica 14.) na učitelje 1.razreda, 2.razreda, 3.razreda i 4.razreda osnovne škole.

Također, u obzir su se uzela tri istraživačka pitanja iz anketnog upitnika (Tablica 1., Tablica 2. i Tablica 3.) na kojima je proveden test analize varijance (ANOVA) kako bi se u potpunosti odgovorilo na postavljene istraživački problem.

U Tablici 13. nalaze se rezultati testa analize varijance na tri pitanja iz anketnog upitnika (Tablica 1., Tablica 2. i Tablica 3.) i pomoću dobivenih statistika utvrđeno je postoji li statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o godinama radnog staža učitelja.

**Tablica 13.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o godinama radnog staža učitelja**

TVRDNJE:	F	p
Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	0,942	0,422
S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	1,547	0,26
S lakoćom primjenjujem koncept igrifikacije u nastavi	0,926	0,428
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje	1,923	0,196
Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta	1,154	0,354
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	1,154	0,354
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	0,920	0,430
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	0,851	0,456
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	0,874	0,447
Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika	0,674	0,531
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	0,714	0,513
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	0,637	0,549
Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate	1,154	0,354
Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	0,365	0,703
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	0,060	0,942
Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	0,101	0,905
Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	0,000	1,000
Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	0,111	0,896
Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema	0,207	0,816

LEGENDA:

F – statistik jednosmjerne ANOVA-e

p – statistička značajnost

U Tablici 14. nalaze se rezultati testa analize varijance na tri pitanja iz anketnog upitnika (Tablica 1., Tablica 2. i Tablica 3.) i pomoću dobivenih statistika utvrđeno je postoji li statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o razredu u kojem učitelji predaju.

**Tablica 14.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o razredu u kojem učitelji predaju**

TVRDNJE:	F	p
Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	0,300	0,825
S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	0,297	0,827
S lakoćom primjenjujem koncept igrifikacije u nastavu	1,235	0,353
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje	0,612	0,624
Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta	0,282	0,837
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	1,011	0,432
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	0,792	0,528
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	2,445	0,131
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	3,231	0,075
Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika	2,538	0,122
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	1,500	0,280
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	0,246	0,862
Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate	0,339	0,798
Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	1,007	0,434
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	1,018	0,429
Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	0,524	0,676
Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	0,429	0,737
Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	0,796	0,527
Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema	0,537	0,668

LEGENDA:

F – statistik jednosmjerne ANOVA-e

p – statistička značajnost

Rezultati u Tablici 13. pokazuju da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža učitelja. Također, rezultati u Tablici 14. pokazuju da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred u kojem učitelj predaje. Petim istraživački problemom utvrdilo se da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža i razred kojem učitelji predaju. Time su opovrgnute hipoteza H5 koja glasi *Postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnog staža* i hipoteza H6 koja glasi *Postoji statistički značajna razlika u stavovima učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred u kojem učitelji predaju*.

U nastavku, bit će predstavljeni rezultati anketnog upitnika za učenike koju obuhvaća sljedeća tri istraživačka problema P(6) Kakvi su stavovi učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i koje edukativne digitalne igre preferiraju?, P(7) Kakvi su stavovi učenika o utjecajima i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi? i P(8) Postoji li statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na spol učenika i razred koji pohađaju?.

Šestim istraživačkim problemom htjelo se utvrditi kakvi su stavovi učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi te koje edukativne digitalne igre učenici preferiraju. Kako bi se dobio odgovor na šesti istraživački problem, postavljena su dva istraživačka pitanja (Tablica 15. i Tablica 16.). Da bi se dobio ukupan stav učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi, izračunala se srednja vrijednost njihovih odgovora i standardna devijacija.

S obzirom da se radi o djeci u starosti do 10 godina, odgovori na oba istraživačka pitanja ponuđeni su na skali od tri stupnja u kojoj je 1 značilo *ne*, 2 *niti da niti ne* i 3 *da*. S obzirom na skalu svi odgovori koji su manji od 1,5 ( $A.S. < 1,5$ ) predstavljaju neslaganje s tvrdnjom, od 1,51 do 2,50 ( $1,50 > A.S. < 2,50$ ) predstavljaju neodlučnost i od 2,50 nadalje ( $A.S. > 2,50$ ) predstavljaju slaganje s tvrdnjom.

Prvo istraživačko pitanje odnosi se na stavove učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 15.).

**Tablica 15.: Deskriptivna statistika na pitanju učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi	208	2,88	0,368
Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi	208	2,86	0,379
Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi	208	2,92	0,285
Uz digitalne igre lakše pratim nastavu	208	2,49	0,674
Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta	208	2,54	0,658
Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi	208	2,43	0,758
UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:		2,69	0,520

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

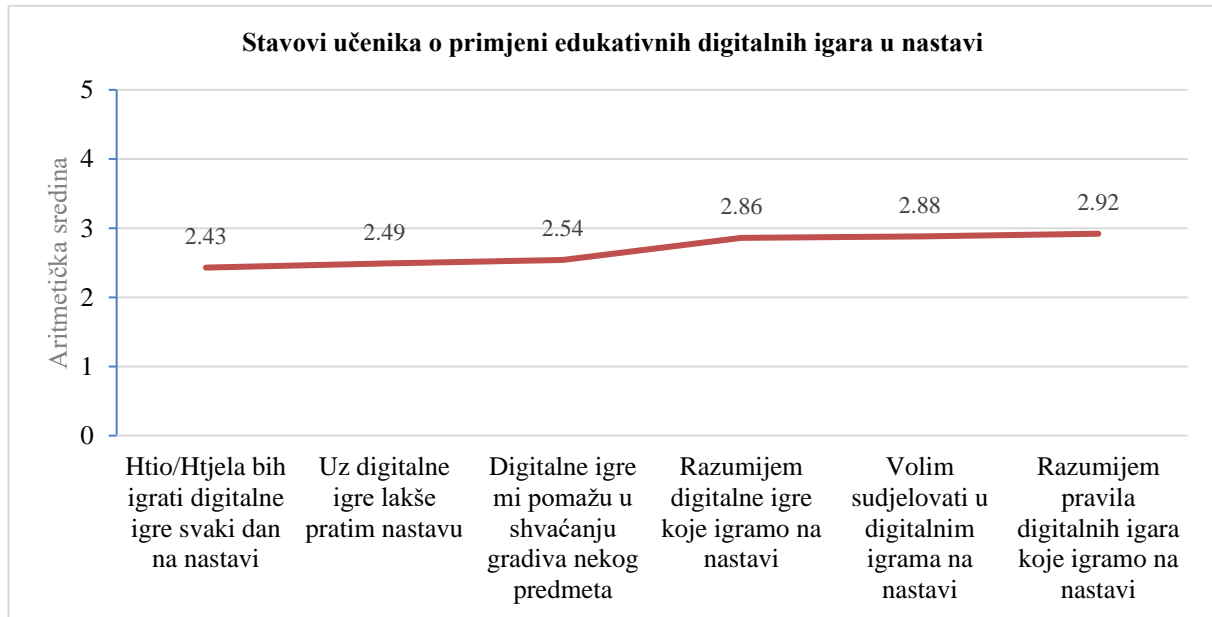
$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Iz Tablice 15. vidi se slaganje učenika sa sljedećim tvrdnjama: *Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi*, *Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi*, *Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi* i *Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta*.

S tvrdnjama *Uz digitalne igre lakše pratim nastavu* i *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi* učenici se niti slažu, niti ne slažu (A.S.=2,49 i A.S.=2,43).

Ukupna aritmetička sredina za sve tvrdnje o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi iznosi A.S.=2,69 (s.d.=0,520) što ukazuje na pozitivno mišljenje učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi. Učenici se najviše slažu (A.S.=2,92) s tvrdnjom *Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi* i u istoj je najmanje odstupanje stavova od aritmetičke sredine (s.d.= 0,285), a najmanje se slažu (A.S.=2,43) s tvrdnjom *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi* u kojoj je i najveće odstupanje stavova od aritmetičke sredine (s.d.= 0,758). Slaganje s ostalim tvrdnjama prikazano je na Grafu 13.

**Graf 13.: Slaganje učenika s tvrdnjama o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi**



Prema Grafu 13. vidljivo je da četiri tvrdnje od šest ponuđenih imaju A.S. veću od 2,5 (A.S.>2,50), stoga se može zaključiti da je hipoteza H7 koja glasi *Učenici imaju pozitivan stav o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi* potvrđena.

Drugo istraživačko pitanje odnosi se na vrste edukativnih digitalnih igara koje učenici preferiraju u nastavi (Tablica 16.).

**Tablica 16.: Deskriptivna statistika na pitanju o preferenciji edukativnih digitalnih alata**

VRSTA EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE:	N	A.S.	$\sigma$
SLAGALICA	208	2,48	0,735
KRIŽALJKA	208	2,61	0,643
ZAGONETKA	208	2,76	0,529
IGRA MEMORIJE	208	2,59	0,703
LOV NA BLAGO	208	2,53	0,722
KVIZ	208	2,69	0,601
ČUDNOVATI KOTAČ	2058	2,12	0,846
MILIJUNAŠ	208	2,23	0,825
LABIRINT	208	2,83	0,460
OZNAČAVANJE NA SLICI	208	2,35	0,747
UKUPNO:		2,52	0,681

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

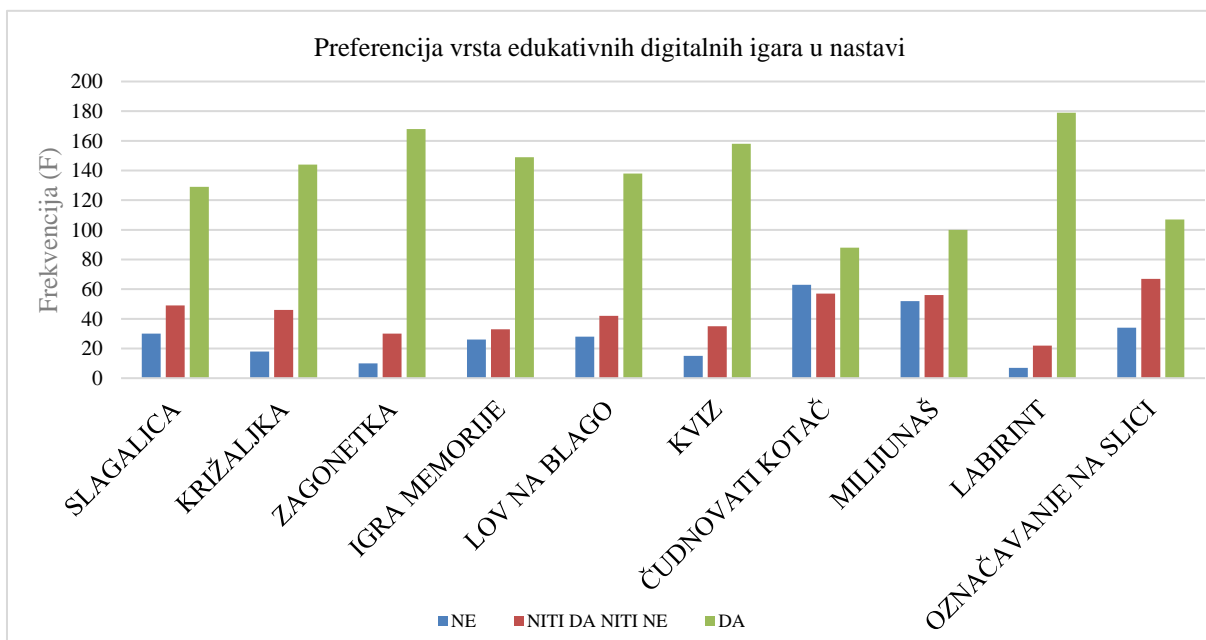
$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Iz Tablice 16. može se vidjeti da učenici vole igrati ( $A.S.>2,50$ ) sljedeće igre na nastavi: *križaljka*, *zagonetka*, *igra memorije*, *lov na blago*, *kviz* i *labirint*, najviše od navedenih ( $A.S.=2,83$ ) učenici vole igrati igru *labirint*.

Učenici niti vole niti ne vole igrati ( $1,5>A.S.<2,50$ ) igre *slagalica*, *čudnovati kotač*, *milijunaš* i *označavanje na slici*, a najmanje od navedenih ( $A.S.=2,12$ ) vole igrati igru *čudnovati kotač*.

Aritmetička sredina predstavlja vrijednost koja ovisi o krajnjim vrijednostima, stoga su postoci i frekvencije pojedinih odgovora (*ne*, *niti da niti ne* i *da*) prikazani na Grafu 14. Može se zaključiti da je najmanje odstupanje ( $s.d.=0,460$ ) od aritmetičke sredine u preferenciji učenika oko igre *labirint*, na Grafu 14. navedena igra ima većinu zaokruženih odgovora *da* ( $F=179$ ). Najviše odstupanja ( $s.d.=0,846$ ) od aritmetičke sredine je u preferenciji učenika oko igre *čudnovati kotač* koja ima podjednak broj odgovora na zadanoj skali (*ne* ( $F=63$ ), *niti ne niti da* ( $F=57$ ) i *da* ( $F=88$ )).

**Graf 14.: Preferencija vrsta edukativni digitalnih igara u nastavi**



Povezanost učeničkih stavova o primjeni edukativnih digitalnih igara i preferencija igranja određenih edukativnih digitalnih igara u nastavi testirana je pomoću testa bivarijatne korelacije. U Tablici 17. nalaze se statistici testa bivarijatne korelacije koji upućuju na jačinu i smjer korelacije navedenih varijabli.



**Tablica 17.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti u stavovima o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i njihovoj preferenciji**

TVRDNJE O PRIMJENI EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI:		Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi	Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi	Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi	Uz digitalne igre lakše pratim nastavu	Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta	Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi
VRSTE EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA:							
SLAGALICA	r	0,060	0,284**	0,144*	0,146*	0,237**	0,162*
	p	0,386	0,001	0,038	0,036	0,001	0,020
	N	208	208	208	208	208	208
KRIŽALJKA	r	0,045	0,166*	0,162*	0,121	0,047	0,189**
	p	0,522	0,016	0,019	0,083	0,497	0,006
	N	208	208	208	208	208	208
ZAGONETKA	r	0,197**	0,198**	0,140*	0,099	0,110	0,029
	p	0,004	0,004	0,044	0,156	0,114	0,679
	N	208	208	208	208	208	208
IGRA MEMORIJE	r	-0,037	0,145*	0,032	0,125	0,071	0,121
	p	0,594	0,036	0,651	0,072	0,310	0,081
	N	208	208	208	208	208	208
LOV NA BLAGO	r	-0,013	0,222**	0,086	0,105	0,171*	0,185**
	p	,856	0,001	0,217	0,131	0,014	0,008
	N	208	208	208	208	208	208
KVIZ	r	0,113	0,179**	0,098	0,031	0,073	0,125
	p	0,104	0,010	0,158	0,661	0,293	0,071
	N	208	208	208	208	208	208
ČUDNOVATI KOTAČ	r	0,079	0,249**	0,145*	0,211**	,248**	0,085
	p	0,258	0,000	0,037	0,002	0,001	0,221
	N	208	208	208	208	208	208
MILIJUNAŠ	r	0,055	0,092	0,200**	0,093	0,046	0,158*
	p	0,427	0,187	0,004	0,182	0,511	0,023
	N	208	208	208	208	208	208
LABIRINT	r	0,156*	0,133	0,022	-0,024	0,022	0,047
	p	0,024	0,055	0,748	0,734	0,751	0,499
	N	208	208	208	208	208	208
OZNAČAVANJE NA SLICI	r	0,014	0,260**	0,129	0,121	0,223**	0,109
	p	0,841	0,000	0,064	0,083	0,001	0,117
	N	208	208	208	208	208	208

LEGENDA:

r – statistik testa bivarijatne korelacije (Pearsonov koeficijent korelacije)

p – statistička značajnost

N – broj ispitanika

Rezultati u Tablici 17. upućuju na postojanje statistički značajnih koeficijenta korelacije koje su pozitivne te uglavnom slabe ( $r = +/- 0,20$ ) i niske ( $r = +/- 0,21$  do  $+/- 0,40$ ), ali nisu zanemarive. Vidljiva je statistički značajna povezanost između tvrdnji o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i određenih vrsta edukativnih digitalnih igara.

Što se učenici više slažu s tvrdnjom *Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi*, to više preferiraju igre *Zagonetke* ( $r=0,197$ ) i *Labirint* ( $r=0,156$ ). Što se učenici više slažu s *Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi*, to više preferiraju igre *Slagalice* ( $r=0,144$ ), *Križaljke* ( $r=0,162$ ), *Zagonetke* ( $r=0,140$ ), *Čudnovati kotač* ( $r=0,145$ ) i *Milijunaš* ( $r=0,200$ ). Što se učenici više slažu s tvrdnjom *Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi*, to više preferiraju sljedeće igre: *Slagalice* ( $r=0,144$ ), *Križaljke* ( $r=0,162$ ), *Zagonetke* ( $r=0,140$ ), *Čudnovati kotač* ( $r=0,145$ ) i *Milijunaš* ( $r=0,200$ ). Što se učenici više slažu s tvrdnjom *Uz digitalne igre lakše pratim nastavu*, to više preferiraju igre *Slagalice* ( $r=0,146$ ) i *Čudnovati kotač* ( $r=0,211$ ). Što se učenici više slažu s *Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta*, to više preferiraju igre *Slagalice* ( $r=0,237$ ), *Lov na blago* ( $r=0,171$ ), *Čudnovati kotač* ( $r=0,248$ ) i *Označavanje na slici* ( $r=0,223$ ). I što se više učenici slažu s tvrdnjom *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi*, to više preferiraju igre *Slagalice* ( $r=0,162$ ), *Križaljke* ( $r=0,189$ ), *Lov na blago* ( $r=0,185$ ) i *Milijunaš* ( $r=0,158$ ). Najjača korelacija ( $r=0,260$ ) ukazuje da učenici koji vole sudjelovati u edukativnim digitalnim igrama na nastavi, najviše preferiraju igru *označavanje na slici*.

S obzirom na navedene korelaciju može se zaključiti da je hipoteza H8 koja glasi *Postoji statistički značajna povezanost između stavova o primjeni edukativnih digitalnih igara i preferenciji vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi* potvrđena.

Sedmi istraživački problem odnosi se na stavove učenika o utjecajima edukativnih digitalnih igara i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi. Kako bi se dobio odgovor na sedmi istraživački problem, postavljena su dva istraživačka pitanja (Tablica 18. i Tablica 19.). Da bi se dobio ukupan stav učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi, izračunala se srednja vrijednost njihovih odgovora i standardna devijacija. Odgovori na oba istraživačka pitanja ponuđeni su na skali od tri stupnja gdje je 1 značilo *ne*, 2 *niti da niti ne* i 3 *da*. S obzirom na skalu svi odgovori koji su manji od 1,5 ( $A.S. < 1,5$ ) predstavljaju neslaganje s tvrdnjom, od 1,51 do 2,50 ( $1,50 > A.S. < 2,50$ ) predstavljaju neodlučnost i od 2,50 nadalje ( $A.S. > 2,50$ ) predstavljaju slaganje s tvrdnjom.

Treće istraživačko pitanje odnosi se na stavove učenika o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 18.).

**Tablica 18.: Deskriptivna statistika na pitanju učenika o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Za vrijeme digitalnih igara moji prijatelji bolje uče	208	2,39	0,665
Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti	208	2,38	0,795
Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim	208	2,77	0,473
Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu	208	2,82	0,445
Uzbuđen/a sam kada igramo digitalne igre	208	2,77	0,473
Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu	208	2,27	0,747
UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:		2,57	0,600

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

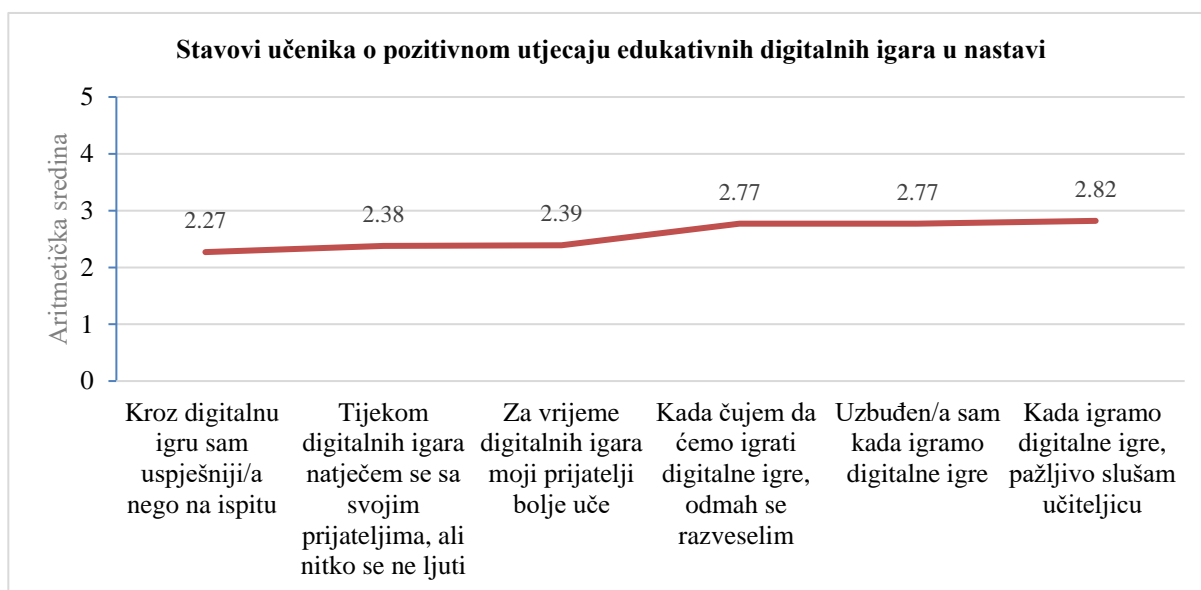
$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

Iz Tablice 18. vidljivo je da se učenici slažu sa sljedećim tvrdnjama: *Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim, Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu i Uzbuđen/a sam kada igramo digitalne igre.*

Dok se niti slažu niti ne slažu sa: *Za vrijeme digitalnih igara moji prijatelji bolje uče, Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti i Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu.*

Najviše se slažu (A.S.= 2,82) s tvrdnjom *Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu*, najmanje (A.S.= 2,27) sa *Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu*, dok su ostala slaganja s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi prikazane na Grafu 15.

**Graf 15.: Slaganje učenika s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi**



Bitno je spomenuti kako se najviše učenika slaže (s.d.= 0,445) oko tvrdnje *Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim*, a najviše različitih stavova (s.d.=0,795) javlja se oko tvrdnje *Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti*. I uz nesuglasice, učenici imaju uglavnom pozitivan stav prema pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na aritmetičku sredinu koja iznosi A.S.= 2,57 (A.S.>2,50).

Četvrto istraživačko pitanje odnosi se na stavove učenike o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi (Tablica 19.).

**Tablica 19.: Deskriptivna statistika na pitanju o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi**

TVRDNJA:	N	A.S.	$\sigma$
Učenje kroz digitalne igre je zabavno	208	2,86	0,399
Digitalne igre me motiviraju za učenje	208	2,52	0,659
Učenje kroz digitalne igre je lako jer igra ima pravila i priču	208	2,80	0,459
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	208	2,57	0,706
Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta	208	2,51	0,674
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	208	2,50	0,681
UKUPNO ZA SVE TVRDNJE:		2,63	0,596

LEGENDA:

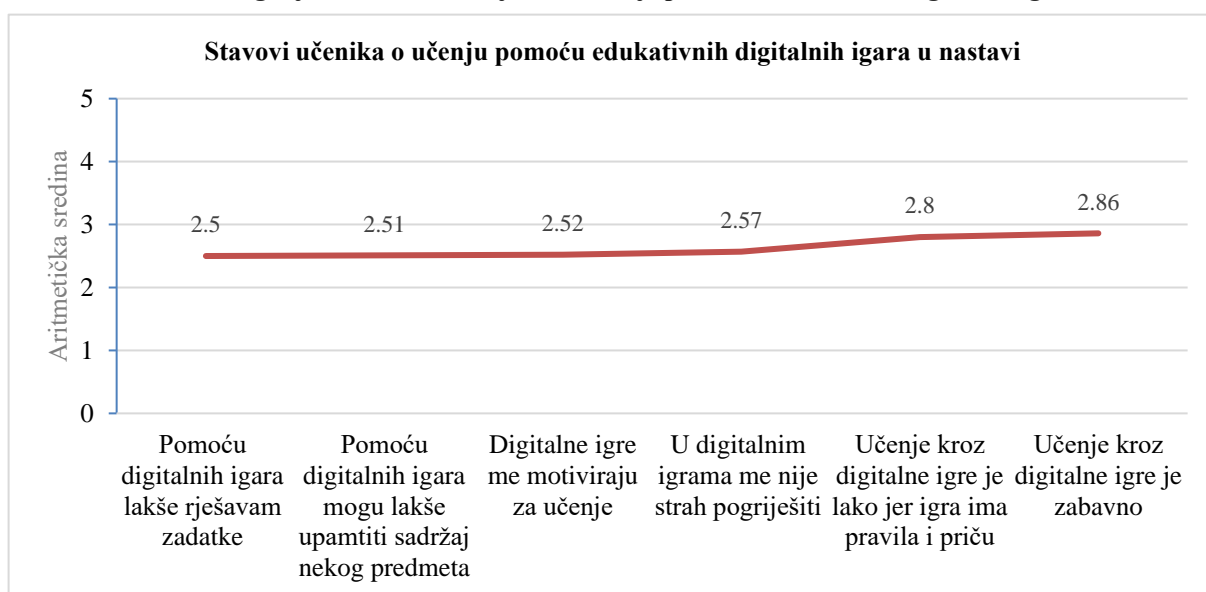
N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija (s.d.)

U Tablici 19. uočljivo jest da se učenici slažu sa svim navedenim tvrdnjama (A.S.>2,50), najviše se slažu (A.S.=2,86) sa tvrdnjom *Učenje kroz digitalne igre je zabavno* koja ujedno predstavlja tvrdnju u kojoj je najmanja razlika u stavovima učenika (s.d.= 0,399). Najmanje se slažu (A.S.=2,5) oko tvrdnje *Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke*, a učenički stavovi se najviše razlikuju u tvrdnji *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* (s.d.= 0,706). Slaganje s ostalim tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara vidljivo jest na Grafu 16.

**Graf 16.: Slaganje učenika s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara**



Ukupna aritmetička sredina za sve tvrdnje iznosi A.S.=2,63 (s.d.=0,596) što ukazuje na pozitivno mišljenje učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.

Kako bi se moglo u potpunosti odgovoriti na sedmi istraživački problem o ukupnom stavu učenika o utjecajima i učenju putem edukativnih digitalnih igara u nastavi, potrebno je izračunati aritmetičku sredinu od oba istraživačka pitanja (Tablica 20.).

**Tablica 20.: Slaganje učenika s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara**

ISTRAŽIVAČKO PITANJE:	N	A.S.	$\sigma$
Pozitivni utjecaj edukativnih digitalnih igara na učenike	208	2,57	0,600

Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi	208	2,63	0,596
UKUPNO:		2,60	0,598

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

$\sigma$  – standardna devijacija

Tablica 20. pokazuje da je ukupan stav učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi pozitivan (A.S.=2,60; A.S.>2,50). Učenici imaju pozitivniji stav (A.S.=2,63) i veće slaganje (s.d.=0,598) prema učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi od pozitivnog utjecaja edukativnih digitalnih igara (A.S.=2,57, s.d.=0,600).

Prema Grafu 15. vidljivo je da tri tvrdnje od šest ponuđenih imaju A.S. veću od 2,5 (A.S.>2,50), dok se na Grafu 16. mogu vidjeti da četiri tvrdnje od šest ponuđenih imaju A.S. veću od 2,5 (A.S.>2,50). Uzevši u obzir navedeno i aritmetičku sredinu prikazanu u Tablici 20. o ukupnom stavu učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi može se zaključiti da je hipoteza H9 koja glasi *Učenici imaju ukupan pozitivan stav o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi potvrđena.*

Osmim istraživačkim problemom htjelo se utvrditi postoji li statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom spol učenika i razred koji pohađaju. U svrhu ispitivanja statistički značajne razlike u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, ispitanike se podijelilo s obzirom na spol (Tablica 21.) na učenike ženskog spola i učenika muškog spola i s obzirom na razred koji pohađaju (Tablica 23.) na učenike 1.razreda, 2.razreda, 3.razreda i 4.razreda osnovne škole.

Također, u obzir su se uzela tri istraživačka pitanja iz anketnog upitnika (Tablica 15., Tablica 18. i Tablica 19.) na kojima su provedeni t-test za nezavisne uzorke i test analize varijance (ANOVA) kako bi se u potpunosti odgovorilo na postavljene istraživački problem.

U Tablici 21. nalaze se rezultati t-testa za nezavisne uzorke na tri pitanja iz anketnog upitnika (Tablica 15., Tablica 18. i Tablica 19.) i pomoću dobivenih statistika utvrđeno je postoji li statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na spol učenika.

**Tablica 21.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na spol**

TVRDNJE:	t	p
Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi	-0,401	0,689
<b>Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi</b>	<b>-2,050</b>	<b>0,042</b>
Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi	0,452	0,652
Uz digitalne igre lakše pratim nastavu	-1,782	0,076
Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta	-1,852	0,065
Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi	-1,972	0,050
Za vrijeme digitalnih igara moji prijatelji bolje uče	-0,153	0,879
Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti	-1,143	0,255
Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim	-1,145	0,254
Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu	-0,253	0,801
Uzbuđen/a sam kada igramo digitalne igre	-1,454	0,147
Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu	-1,271	0,205
Učenje kroz digitalne igre je zabavno	0,060	0,952
Digitalne igre me motiviraju za učenje	-1,348	0,179
Učenje kroz digitalne igre je lako jer igra ima pravila i priču	-0,479	0,632
<b>U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti</b>	<b>-2,424</b>	<b>0,016</b>
<b>Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta</b>	<b>-2,067</b>	<b>0,040</b>
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	-1,140	0,256

LEGENDA:

t – statistik T-testa

p – statistička značajnost

U Tablici 22. utvrđeno jest da postoje razlike između učenika muškog i ženskog spola u slaganju s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi: *Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi*, *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* i *Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta*.

**Tablica 22.: Deskriptivni podaci o varijablama spola učenika**

Tvrdnje:	SPOL:	N	A.S.
Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi	1	116	2,81
	2	92	2,91
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	1	116	2,47

	2	92	2,70
Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta	1	116	2,43
	2	92	2,62

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

Tablica 22. ukazuje da se učenici muškog spola više slažu sa svim navedenim tvrdnjama: *Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi* (A.S.=2,91), *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* (A.S.=2,70) i *Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta* (A.S.=2,62) od učenica ženskog spola (A.S.=2,81, A.S.=2,47 i A.S.=2,43) čime je potvrđena hipoteza H10 koja glasi *Postoji statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na spol učenika.*

U Tablici 23. utvrđeno jest da postoje razlike u slaganju s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi* ( $r < 0,05$ ), *Digitalne igre me motiviraju za učenje* ( $r < 0,05$ ), *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* ( $r < 0,05$ ) i *Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke* ( $r < 0,05$ ) s obzirom na razred koji pohađaju.

**Tablica 23.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju**

TVRDNJE:	F	p
Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi	0,284	0,837
Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi	1,405	0,242
Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi	0,302	0,824
Uz digitalne igre lakše pratim nastavu	1,791	0,150
Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta	1,874	0,135
<b>Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi</b>	<b>3,525</b>	<b>0,016</b>
Za vrijeme digitalnih igara moji prijatelji bolje uče	1,446	0,231
Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti	0,504	0,680
Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim	0,665	0,575
Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu	0,971	0,407
Uzbuđen/a sam kada igramo digitalne igre	2,036	0,110
Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu	0,503	0,680
Učenje kroz digitalne igre je zabavno	0,199	0,897



Digitalne igre me motiviraju za učenje	5,816	0,001
Učenje kroz digitalne igre je lako jer igra ima pravila i priču	1,260	0,289
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	4,470	0,005
Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta	2,305	0,078
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	4,745	0,003

LEGENDA:

F – statistik jednosmjerne ANOVA-e

p – statistička značajnost

Dalje će se gledati samo tvrdnje koje su statistički značajne, prvo kroz Levenov test homogenosti varijanci (Tablica 24.) koji će usmjeriti na daljnji test Bonferronijev test multiple komparacije (ukoliko je  $p > 0,05$ ) ili Tamahane's T2 test multiple komparacije (ukoliko je  $p < 0,05$ )

**Tablica 24.: Levenov test homogenosti varijance za testiranje značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju**

TVRDNJE:	F (Levenov)	p
Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi	3,644	0,014
Digitalne igre me motiviraju za učenje	5,650	0,001
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	11,773	0,001
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	1,778	0,153

LEGENDA:

F (Levenov) – Levenov statistik

p – statistička značajnost

Iz Tablice 24. vidi se da je statistička značajnost tvrdnji *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi* ( $p=0,014$ ), *Digitalne igre me motiviraju za učenje* ( $p=0,001$ ) i *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* ( $p=0,001$ ) manja od 0,05 te navedeno određuje daljnji korak, analizu Tamahane's T2 testa multiple komparacije. Dok tvrdnja *Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke* ( $p=0,153$ ) ima statističku značajnost veću od 0,05 te će se analizirati Bonferronijevim testom multiple komparacije.

Tablica 25. prikazuje rezultate testa multiple komparacije u kojoj varijabla *Razred* ima četiri kategorije: 1, 2, 3 i 4. Svaki razred je uspoređen s ostala tri razreda, a želi se saznati je li ijedna od mogućih kombinacija razlika aritmetičkih sredina (A.S.) statistički značajna.

**Tablica 25.: Rezultati testa multiple komparacije za utvrđivanje statističke značajnosti aritmetičkih sredina razlike slaganja učenika s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju**

Tvrdnje:	Statistički test:	RAZRED:	RAZRED:	A.S.
Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi	Tamhane	1	2	0,349
			3	-0,042
			4	0,222
		2	1	-0,349
			3	-0,391*
			4	-0,128
		3	1	0,042
			2	0,391*
			4	0,263
		4	1	-0,222
			2	0,128
			3	-0,263
Digitalne igre me motiviraju za učenje	Tamhane	1	2	0,060
			3	0,329*
			4	0,681
		2	1	-0,060
			3	0,269
			4	0,621
		3	1	-0,329*
			2	-0,269
			4	0,352
		4	1	-0,681
			2	-0,621
			3	-0,352
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	Tamhane	1	2	0,421*
			3	0,219
			4	0,483
		2	1	-0,421*
			3	-0,201
			4	0,062
		3	1	-0,219
			2	0,201
			4	0,263
		4	1	-0,483
			2	-0,062
			3	-0,263
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	Bonferroni	1	2	0,083
			3	0,258
			4	0,752*
		2	1	-0,083
			3	0,175

			4	0,669*
		3	1	-0,258
			2	-0,175
			4	0,494
		4	1	-0,752*
			2	-0,669*
			3	-0,494

LEGENDA:

A.S. – aritmetička sredina

Tablica 25. upućuje na kombinacije 2. i 3. razreda osnovne škole u slaganju učenika s tvrdnjom *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi*, zatim kombinaciju 1. i 3. razreda u slaganju učenika s tvrdnjom *Digitalne igre me motiviraju za učenje*, kombinaciju 1. i 2. razreda u slaganju učenika s tvrdnjom *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* i kombinaciju 1. i 4. te 2. i 4. razreda u slaganju učenika s tvrdnjom *Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke*.

Kako bi se saznalo postoji li statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred koji pohađaju, potrebno je analizirati Tablicu 26. u kojoj se nalaze aritmetičke sredine svake kategorije (1, 2, 3, 4), a za finalnu interpretaciju potrebne su samo one relevantne.

**Tablica 26.: Deskriptivna podaci o varijablama razreda koji učenik pohađa**

Tvrdnje:	Razred:	N	A.S.
Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi	1	69	2,52
	2	58	2,17
	3	71	2,56
	4	10	2,30
Digitalne igre me motiviraju za učenje	1	69	2,68
	2	58	2,62
	3	71	2,35
	4	10	2,00
U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	1	69	2,78
	2	58	2,36
	3	71	2,56
	4	10	2,30
Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	1	69	2,65
	2	58	2,57

	3	71	2,39
	4	10	1,90

LEGENDA:

N – broj ispitanika

A.S. – aritmetička sredina

Iz navedenog u Tablici 26. može se zaključiti da se učenici 3.razreda (A.S.=2,56) slažu s tvrdnjom *Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi* više od učenika 2.razreda (A.S.=2,17). Zatim, učenici 1.razreda (A.S.=2,68) se više slažu s tvrdnjom *Digitalne igre me motiviraju za učenje* od učenika 3.razreda (A.S.=2,35). Učenici 1.razreda (A.S.=2,78) se više slažu s tvrdnjom *U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti* od učenika 2.razreda (A.S.=2,36). Učenici 1. razreda (A.S.=2,65) i 2. razreda (A.S.=2,57) slažu s tvrdnjom *Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke* više od učenika 4.razreda (A.S.=1,90). Time je potvrđena H11 koja glasi *Postoji statistički značajna razlika u stavovima učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na razred koji pohađaju.*

## 8. ZAKLJUČAK

Istraživanje literature za potrebe ovog diplomskog rada osvijestilo je moje razmišljanje o važnosti edukativnih digitalnih igara u procesima učenja i poučavanja, ali i njihovom utjecaju na učenike digitalne generacije. Nalazimo se u suvremenom svijetu koji je nezamisliv bez upotrebe suvremenih tehnologija i digitalnih medija, stoga je i suvremena nastava nepojmljiva bez istih. U svijetu učenika igra je oduvijek predstavljala prirodno okruženje učenja i zabave, a bitno je naglasiti da s napretkom i razvojem tehnologije ona i dalje čuva svoju bit, ali s drugačijim konceptom. Pojavljuju se edukativne digitalne igre koje okupiraju učenikovu pažnju, motiviraju ga i potiču razvoj stavova, vještina, sposobnosti, znanja i sustava vrijednosti. Mnogo je pozitivnih značajki edukativnih digitalnih igara koje ostavljaju pozitivne posljedice na učenike te olakšavaju učiteljima osmišljavanje kvalitetne nastave s učenikom u središtu procesa. Važnost edukativnih digitalnih igara još uvijek nije prepoznata u potpunosti što mi je dalo dodatan poticaj za ispitivanje stavova učenika i učitelja razredne nastave o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, učestalosti primjene i utjecaju.

Provedenim istraživanjem možemo zaključiti da učitelji imaju pozitivan stav o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi, vole uvoditi novine u svoj sat koji obogaćuju konceptom igrifikacije, više nego konceptom edukativnih digitalnih igara, ali glavni zaključak jest da učitelji primjenjuju navedene koncepte lako i da im upravo oni olakšavaju poučavanje i povećavaju kvalitetu nastavnog predmeta. Učenici također imaju pozitivan stav o primjeni edukativnih digitalnih igara, vole sudjelovati u igrama, razumiju sam koncept edukativnih digitalnih igara koje se koriste na satu, kao i njihova pravila, stoga se može zaključiti da ispitani učitelji dobro uvode edukativne digitalne igre u nastavu. Sukladno stavu učitelja da takva vrsta igre povećava kvalitetu nastavnog predmeta, učenici smatraju da pomoću istih bolje shvaćaju sadržaj koji se obrađuje na satu.

Učitelji imaju pozitivan stav o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike, smatraju da takva vrsta igre motivira njihove učenike, potiče interes, pažnju i kvalitetno natjecateljsko okruženje u njihovom razredu. Iako se učitelji slažu s pozitivnom primjenom edukativnih digitalnih igara u nastavi, smatraju da one nisu nužne za unaprjeđenje procesa učenja, bolje rezultate, kao ni za učenikovo bolje pamćenje i primjenjivanje naučenih informacija. Učenici također pokazuju pozitivne stavove o utjecajima edukativnih digitalnih igara, imaju pozitivne osjećaje u trenutku igranja, sretni su i uzbuđeni te pažljivo slušaju učitelja/icu kako bi znali što se od njih očekuje. Isto kao i učitelji, učenici smatraju da nisu nužno uspješniji kroz igranje igara i nemaju nužno bolje rezultate u odnosu na tradicionalne

načine provjere i vrednovanja. Iako učitelji smatraju da takva vrsta igre potiče kvalitetno i pozitivno natjecateljsko okruženje u njihovom razredu, učenici se ne slažu u potpunosti s time, oni smatraju da natjecanje u igrama može pobuditi negativne emocije poput ljutnje.

Pozitivan stav o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi dijele i učitelji i učenici. Učitelji smatraju da je igra učenikovo prirodno okruženje u kojem oni uče nesvjesno, a učenici potvrđuju da igru povezuju sa zabavom. Upravo navedeno predstavlja svrhu edukativne digitalne igre, a to je da sadrži zabavnu i obrazovnu komponentu putem kojih se ostvaruju ishodi učenja, ali ne zanemaruje činjenicu da je igra slobodna, nenamjerna i zabavna aktivnost. Učitelji imaju stav da su edukativne digitalne igre više motivirajuće za današnje generacije, a učenici potvrđuju da ih takav način više motivira za učenje. Edukativne digitalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču što ih čini dobrim alatom za poučavanje, a iz perspektive učenika, dobrim alatom za lakše praćenje sadržaja. Učitelji smatraju da igra pruža izazovno okruženje u kojem učenici mogu pogriješiti, ali i naučiti na temelju greške. Iako se učenici pretežno slažu s navedenim i dalje su podijeljeni između onih koji nemaju straha pogriješiti u edukativnim digitalnim igrama i onih kojima igra ne predstavlja sigurnu aktivnost u kojoj mogu pogriješiti. U slučaju neuspjeha igra pruža igraču ponavljanje i dodatno uvježbavanje tako da je potrebno ohrabrivati učenike, bilo da se radi o uspjehu ili neuspjehu. I učitelji i učenici se slažu da igra ne mora nužno olakšavati pamćenje određenog sadržaja, činjenica i rješavanje problema i zadataka.

Učitelji koji imaju stav da im edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje i povećavaju kvalitetu nastavnog predmeta smatraju da takva vrsta igre unaprjeđuje proces učenja, stvara kvalitetno okruženje za učenje i pozitivno natjecateljsko ozračje te potiče motivaciju učenika, njihovu pažnju, interes, bolje pamćenje informacija pomoću kojih rješavaju svakodnevne izazove i ostvaruju dobre rezultate. Također, isti ti učitelji slažu se da je igra najprirodniji način učenja stoga se učenici zabavljaju i uče u isto vrijeme, a zabavnom je čine upravo njezine značajke koje učitelji ističu kao temelj za veću motivaciju, pažnju, interes, rezultate, ali i kvalitetno ozračje za učenje u kojem se učenici mogu natjecati i stjecati nove spoznaje, informacije i znanja.

Učitelji koriste edukativne digitalne igre više puta tjedno u nastavi što učenicima i odgovora budući da su se izjasnili kako ne bi voljeli igrati igre svaki dan. Učitelji koriste razne edukativne digitalne igre, većinom u uvodnom ili završnom dijelu sata, a neke od najčešćih su čudnovati kotač, zagonetke, kvizovi, igre memorije i križaljke. Učenici također preferiraju navedene, a voljeli bi da se više igraju igre lov na blago i razni labirinti. Zanimljivo je istaknuti rezultat da

učenici najmanje vole igrati igru čudnovati kotač, dok je ta ista igra učiteljima omiljena u nastavi i najviše ju koriste. Pokazalo se da učitelji češće koriste gotove edukativne digitalne igre preuzete od drugih autora, nego što ih samostalno stvaraju. Najčešći digitalni alati/portali koje učitelji koriste za preuzimanje ili doradu gotovih edukativnih digitalnih igara koje koriste u nastavi s učenicima su Worldwall, Puzzel.org, Quizlet i Wizer, a sve navedene sadrže one edukativne digitalne igre koje preferiraju i sami učenici.

Učitelji se ne razlikuju u stavovima o primjeni, utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara s obzirom na godine radnoga staža i razred kojem predaju što bi upućivalo na to da su učitelji uglavnom prepušteni samostalnom izboru i samostalnoj edukaciji o konceptima edukativne digitalne igre i igrifikacije. Učenici se s druge strane razlikuju u stavovima o primjeni, utjecaju i učenju pomoću istih s obzirom na spol i razred koji pohađaju. Učenici muškog spola više razumiju edukativne digitalne igre koje igraju na satu, skloniji su pogriješiti u igrama te im iste omogućuju lakše pamćenje sadržaja. Zanimljivo je istaknuti da bi učenici trećeg razreda više voljeli igrati igre svakodnevno od onih mlađih u drugom razredu, ali zato mlađe učenike u prvom razredu igre više motiviraju od onih učenika u trećem. Učenici prvog razreda manje se boje svojih pogrešaka u igri, dok strah od pogrešaka raste u višim razredima. Također mlađi učenici, učenici prvog i drugog razreda smatraju da im je lakše rješavati zadatke uz pomoć igara nego što je to slučaj u višim razredima.

Analizirani podaci i dobiveni rezultati nisu me razočarali u očekivanjima koje sam imala prije provođenja istraživanja. Drago mi je da učitelji i učenici prepoznaju važnost edukativnih digitalnih igara, imaju pozitivne stavove te volju u njihovom planiranju i izvođenju. Nove generacije zahtijevaju nove načine motiviranja, stoga smatram da je otvorenost prema suvremenim obrazovnim tehnologijama i metodama učenja i poučavanja te pozitivan stav prema istima najbitniji za napredovanje u budućoj profesiji.

## 9. LITERATURA

### KNJIGE:

1. Bognar, L. (1986). *Igra u nastavi na početku školovanja*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Ćukušić, M. i Jadrić, M. (2012). *E-učenje: koncept i primjena*. Zagreb: Školska knjiga, d.d..
3. Filipan-Žignić, B. (2012). *O jeziku novih medija: Kvare li novi mediji suvremeni jezik?*. Split: Matica hrvatska Ogranak Čakovec.
4. Hoić-Božić, N. i Holenko Dlab, M. (2021). *Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku.
5. Kolb K. i Miltner F. (2005). *Lakše učenje uz zabavu i razmišljanje*. Zagreb: Mozaik knjiga.
6. Kolić-Vehovec, S., Vuković, A. i Mehić, N. (2020). Uvođenje suvremenih tehnologija u učenje i poučavanje. U: S. Kolić-Vehovec (Ur.), *Uvođenje suvremenih tehnologija u učenje i poučavanje: Istraživanje učinaka pilot-projekta e-Škole* (str. 3-29). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet.
7. Laniado, N. i Pietra, G. (2005). *Naše dijete, videoigre, Internet i televizija (Što činiti ako ga hipnotiziraju?)*. Rijeka: Studio TiM.
8. Letinić, A., Horvat, M., Sesar, J., Mrakovčić, M. (ur.). (2016). *Čitajmo između redaka: priručnik za razvoj medijske pismenosti*. Zagreb: GONG i KURZIV.
9. Matijević, M. (2015). Digitalni mediji i medijski odgoj u školi. U: Opić, S., Bilić, V. i Jurčić, M. (Ur.), *Odgoj u školi* (str. 177-196). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
10. Matijević, M. i Topolovčan, T. (2017). *Multimedijska didaktika*. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta.
11. Rončević, A. (2011). *Multimediji u nastavi*. Split: Redak.
12. Rukljač, I. i Jurjević Jovanović, I. (2021). *Digitalno učenje u razrednoj nastavi*. Zagreb: Školska knjiga, d.d.
13. Ružić, V. (2019). Računalne igre. U: T. Velki i K. Šolić (Ur.), *Izazovi digitalnog svijeta* (str. 123- 147). Osijek: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera.
14. Topolovčan, T., Rajić, V. i Matijević, M. (2017). *Konstruktivistička nastava: teorija i empirijska istraživanja*. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.



## ČLANCI U ČASOPISU:

1. Đuran, A., Koprivnjak, D., Maček, N. (2019). Utjecaj medija i uloga odraslih na odgoj i obrazovanje djece predškolske i rane školske dobi. *Communication Management Review*, 4(1), str. 270-283.
2. Đurić, A. (2009). Važnost igre u nastavnom procesu (igrokaz, simulacije i računalne igre). *Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu*, 58(3), str. 345-354.
3. Matasić, I., Dumić, S. (2012). Multimedijске tehnologije u obrazovanju. *Medijska istraživanja: znanstveno-stručni časopis za novinarstvo i medije*, 18(1), str. 143-151.
4. Matijević, M., Topolovčan, T., Rajić, V. (2017). Nastavničke procjene upotrebe digitalnih medija i konstruktivističke nastave u primarnom i sekundarnom obrazovanju. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 19(2), str. 563-603.
5. Nikčević-Milković, A., Rukavina, M. i Galić, M. (2011). Korištenje i učinkovitost igre u razrednoj nastavi. *Život i škola*, LVII(25), str. 108-121.
6. Pejić Papak, P., Grubišić Krmpotić, H. (2016). Poučavanje primjenom suvremene tehnologije u obrazovanju. *Život i škola*, LXII(3), str. 153-162.
7. Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), str. 1-6.
8. Rapeepisarn, K., Wai Wong, K., Che Fung, C. i Swe Khine, M. (2008). The Relationship between Game Genres, Learning Techniques and Learning Styles in Educational Computer Games. *Edutainment*, 5093, str. 497-508.
9. Rodek, S. (2007). Novi mediji i učinkovitost učenja i nastave. *Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu*, 56(1-2), str. 165-170.
10. Rodek, S. (2011). Novi mediji i nova kultura učenja. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 152(1), str. 9-28.
11. Toto, D. (2010). Učeničke kompetencije i suvremena nastava. *Odgojne znanosti*, 12(1), str. 65-78,
12. Vrkić Dimić, J. (2013). Kompetencije učenika i nastavnika za 21. stoljeće. *Acta ladertina*, 10(1), str. 49-60.

## ČLANCI U ZBORNIKU:

1. Bezić, K. (2000). Tehnologija obrazovanja i školovanje učitelja. U V. Rosić (Ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija* (str.19-26). Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za pedagogiju.
2. Breslauer, N. (2011). Obrazovanje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija. U I.Klopota (Ur.), *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu* (str. 27-31). Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu.
3. Budić, H., Hak, M. (2014). Primjena suvremene obrazovne tehnologije u nastavi. U B.Katalinić (Ur.), *International Conference "Vallis Aurea"* (str. 65-73). Požega: Veleučilište u Požegi.
4. Grahovac-Pražić, V. (2000). Obrazovna tehnologija u razrednoj nastavi. U V. Rosić (Ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija* (str.332-336). Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za pedagogiju.)
5. Lavrnja, I. (2000). Obrazovna tehnologija i mijenjanje uloge nastavnika. U V. Rosić (Ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija* (str.27-32). Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za pedagogiju.
6. Nadrljanski M., Nadrljanski, Đ., Bilić, M. (2007). Digitalni mediji u obrazovanju. U S.Seljanić (Ur.) i H.Stančić (Ur.), *INFuture2007: The Future of Information Sciences - Digital Information and Heritage* (str. 527-537). Zagreb: Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti.
7. Peruško, Z. (2011). Uvod u medije. U Z. Peruško (Ur.), *Uvod u medije* (str.15-40). Zagreb: Naklada Jesenski i Turk, Hrvatsko sociološko društvo.
8. Petrušić, D. (2017). Primjena suvremene nastavne tehnologije i medija u nastavi glazbe. U Brčić-Kuljiš, M. i Krpes, S. (Ur.), *Dijete, knjiga i novi mediji* (str. 165-176). Split: Filozofski fakultet u Splitu.
9. Plantak Vukovac, D., Škara, M. i Hajdin, G. (2018). Korištenje i stavovi nastavnika o igrifikaciji u osnovnim i srednjim školama. U S. Hirnig (Ur.), *Zbornik Veleučilišta u Rijeci* (str. 181-196). Rijeka: Veleučilište u Rijeci.
10. Rosić, V. (2000). Pedagoški pogledi na didaktiku i metodiku kao temeljne čimbenike razvoja kvalitete odgojno-obrazovnog procesa. U V. Rosić (Ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija* (str.33-39). Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za pedagogiju.

11. Vučak, S. (2000). Nastavnik i nastavni mediji. U V. Rosić (Ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija* (str.19-26). Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za pedagogiju.

#### IZVORI S INTERNETA:

1. Franković, I. (2016). *Učenje temeljeno na didaktičkim računalnim igrama*. Pribavljeno 17.05.2022. sa: [https://www.inf.uniri.hr/images/studiji/poslijediplomski/kvalifikacijski/Frankoivc\\_Ivo\\_na\\_Kvalifikacijski\\_rad.pdf](https://www.inf.uniri.hr/images/studiji/poslijediplomski/kvalifikacijski/Frankoivc_Ivo_na_Kvalifikacijski_rad.pdf)
2. Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A. J., Weigel, M. (2007). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. Pribavljeno 31.5.2022. sa: [https://www.macfound.org/media/article\\_pdfs/jenkins\\_white\\_paper.pdf](https://www.macfound.org/media/article_pdfs/jenkins_white_paper.pdf)
3. Žuvić, M., Brečko, B., Krelja Kurelović, E., Galošević, D. i Pintarić, N. (2016). Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnoga osoblja. Zagreb: CARNET. Pribavljeno 06.06.2022. sa: <https://www.bib.irb.hr/967761>
4. Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Pribavljeno 06.06.2022. sa: [Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj \(nn.hr\)](https://www.nn.hr/odluke/odluka-o-donošenju-kurikuluma-za-međupredmetnu-temu-uporaba-informacijske-i-komunikacijske-tehnologije-za-osnovne-i-srednje-škole-u-republici-hrvatskoj)

## 10. PRILOZI

### 10.1. Popis slika

Slika 1. Didaktički četverokut .....	11
--------------------------------------	----

### 10.2. Popis grafova

Graf 1.: Spol učitelja (N=13) .....	41
Graf 2.: Godine radnog staža učitelja (N=13).....	41
Graf 3.: Razred kojem učitelj predaje (N=13).....	41
Graf 4.: Spol učenika (N=208).....	42
Graf 5.: Razred koji učenici pohađaju (N=208) .....	42
Graf 6.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi .....	46
Graf 7.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike.....	48
Graf 8.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	49
Graf 9.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni, pozitivnom utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara .....	51
Graf 10.: Etape nastavnog sata u kojima učitelji koriste edukativne digitalne igre.....	61
Graf 11.: Učestalost učiteljeva korištenja navedenih vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	63
Graf 12.: Postotak učiteljeva korištenje digitalnih alata/portala s edukativnim digitalnim igrama u nastavi .....	65
Graf 13.: Slaganje učenika s tvrdnjama o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi .....	70
Graf 14.: Preferencija vrsta edukativni digitalnih igara učenika u nastavi .....	71
Graf 15.: Slaganje učenika s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	75
Graf 16.: Slaganje učenika s tvrdnjama o učenje pomoću edukativnih digitalnih igara	76

### 10.3. Popis tablica

Tablica 1.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	46
Tablica 2.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike .....	47
Tablica 3.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi .....	48
Tablica 4.: Slaganje učitelja s tvrdnjama o primjeni, pozitivnom utjecaju i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara .....	50
Tablica 5.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o pozitivnim utjecajima edukativnih digitalnih igara na učenike .....	52
Tablica 6.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o primjeni edukativnih digitalnih igara i stavova o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	54
Tablica 7.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi i stavova o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara na učenike.....	56
Tablica 8.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učestalost korištenja edukativnih digitalnih igara u nastavi .....	60
Tablica 9.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o etapama nastavnoga sata u kojima koriste edukativne digitalne igre.....	60
Tablica 10.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o učestalosti korištenja vrsta edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	62
Tablica 11.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o korištenju gotovih materijala ili samostalno stvaranje materijala za edukativne digitalne igre u nastavi .....	63
Tablica 12.: Deskriptivna statistika na pitanju učitelja o digitalnim alatima/portalima s edukativnim digitalnim igrama koje koriste u nastavi .....	64
Tablica 13.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o godinama radnog staža učitelja .....	66
Tablica 14.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učitelja o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi ovisno o razredu u kojem učitelji predaju .....	67
Tablica 15.: Deskriptivna statistika na pitanju učenika o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi.....	69

<b>Tablica 16.: Deskriptivna statistika na pitanju o preferenciji edukativnih digitalnih alata</b>	70
<b>Tablica 17.: Rezultati bivarijatne korelacije pri testiranju povezanosti u stavovima o primjeni edukativnih digitalnih igara u nastavi i njihovoj preferenciji</b>	72
<b>Tablica 18.: Deskriptivna statistika na pitanju učenika o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara u nastavi</b>	74
<b>Tablica 19.: Deskriptivna statistika na pitanju o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi</b>	75
<b>Tablica 20.: Slaganje učenika s tvrdnjama o pozitivnom utjecaju edukativnih digitalnih igara i učenju pomoću edukativnih digitalnih igara</b>	76
<b>Tablica 21.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na spol</b>	78
<b>Tablica 22.: Deskriptivni podaci o varijablama spola učenika</b>	78
<b>Tablica 23.: Testiranje statističke značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju</b>	79
<b>Tablica 24.: Levenov test homogenosti varijance za testiranje značajnosti razlike stavova učenika o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju</b>	80
<b>Tablica 25.: Rezultati testa multiple komparacije za utvrđivanje statističke značajnosti aritmetičkih sredina razlike slaganja učenika s tvrdnjama o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara u nastavi s obzirom na razredu koji pohađaju</b>	81
<b>Tablica 26.: Deskriptivna podaci o varijablama razreda koji učenik pohađa</b>	82

## 10.4. Upitnik za učitelje



### Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara

Poštovani/Poštovana,

Ovim putem bih Vas zamolila za sudjelovanje u istraživanju za potrebe diplomskoga rada. Studentica sam 5.godine Učiteljskog studija i bila bih Vam zahvalna na pomoći da završim jednu etapu svoga školovanja.

Anketa je anonimna i dobivene informacije će se koristiti isključivo u svrhu istraživačkog dijela diplomskoga rada te je namijenjena Vama, učiteljima i učiteljicama razredne nastave. Nalazimo se u digitalnom svijetu, učenje i poučavanje poprima nove oblike, a učenici zahtijevaju nove pristupe koji će ih motivirati. Upravo je igra ta koja može biti digitalna, zabavna, ali i edukativna. S obzirom na navedeno, cilj ove ankete je ispitati Vaše stavove o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara.

Ispunjavanje ankete traje 5-10 minuta, hvala Vam na izdvojenom vremenu!

Spol: \*

- Ž  
 M

Godine radnog staža: \*

- 0-5  
 6-10  
 11-20  
 Više od 20

Učitelj/ica sam: \*

(možete označiti više odgovora)

1. Prvog razreda osnovne škole  
 2. Drugog razreda osnovne škole  
 3. Trećeg razreda osnovne škole  
 4. Četvrtog razreda osnovne škole

MOLIM VAS DA OZNAČITE U KOJOJ SE MJERI SLAŽETE SA SLJEDEĆIM TVRDNJAMA O PRIMJENI EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI. \*

(1-UOPĆE SE NE SLAŽEM, 2-NE SLAŽEM SE, 3-NITI SE SLAŽEM NITI SE NE SLAŽEM, 4-SLAŽEM SE, 5-U POTPUNOSTI SE SLAŽEM)

	1	2	3	4	5
Kao učitelj/ica volim uvoditi novine pa tako i edukativne digitalne igre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
S lakoćom primjenjujem edukativne digitalne igre u nastavi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
S lakoćom primjenjujem koncept igrifikacije u nastavi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi znatno mi olakšava poučavanje

Primjenom edukativnih digitalnih igara povećavam kvalitetu nastavnog predmeta

KOLIKO ČESTO KORISTITE EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE U NASTAVI? \*

1. NE KORISTIM  
 2. JEDNOM TJEDNO  
 3. VIŠE PUTA TJEDNO  
 4. SVAKODNEVNO

U KOJIM ETAPAMA NASTAVNOG SATA KORISTITE EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE? \*

(MOŽETE OZNAČITI VIŠE ODGOVORA)

1. NE KORISTIM  
 2. UVODNI DIO SATA  
 3. GLAVNI DIO SATA  
 4. ZAVRŠNI DIO SATA  
 5. U SVIM ETAPAMA NASTAVNOG SATA

MOLIM VAS DA OZNAČITE KOLIKO ČESTO KORISTITE NAVEDENE VRSTE EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI. \*

1-NIKAD, 2-RIJETKO, 3-POVREMENO, 4-ČESTO, 5-UVLJEK

	1	2	3	4	5
1. SLAGALICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. KRIŽALJKA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ZAGONETKA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. IGRA MEMORIJE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. LOV NA BLAGO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. KVIZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ČUDNOVATI KOTAČ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. MILIJUNAŠ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. LABIRINT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. OZNAČAVANJE NA SLICI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MOLIM VAS DA OZNAČITE TVRDNJU KOJA SE ODNOSI NA VAS. \*

- SAMOSTALNO STVARAM MATERIJALE EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA KOJE KORISTIM U NASTAVI  
 KORISTIM GOTOVE EDUKATIVNE DIGITALNE IGRE DRUGIH AUTORA

OZNAČITE KOJE DIGITALNE ALATE/PORTALE S EDUKATIVNIM DIGITALNIM IGRAMA KORISTITE U NASTAVI. \*  
(MOŽETE OZNAČITI VIŠE ODGOVORA)

- 1. Puzzel.org
- 2. Wordwall
- 3. Goose Chase
- 4. Purpose Games
- 5. Super Teacher Tools
- 6. Match the Memory
- 7. GoNoodle
- 8. BrainPOP
- 9. Wooclap
- 10. Wizer
- 11. Quizlet
- Ostalo: \_\_\_\_\_

MOLIM VAS DA OZNAČITE U KOJOJ SE MJERI SLAŽETE SA SLJEDEĆIM TVRDNJAMA O POZITIVNOM UTJECAJU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA NA UČENIKE. \*

(1-UOPĆE SE NE SLAŽEM, 2-NE SLAŽEM SE, 3-NITI SE SLAŽEM NITI SE NE SLAŽEM, 4-SLAŽEM SE, 5-U POTPUNOSTI SE SLAŽEM)

	1	2	3	4	5
Edukativne digitalne igre unaprjeđuju učenje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre stvaraju kvalitetno okruženje za učenje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre stvaraju pozitivno natjecateljsko ozračje u razredu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korištenje edukativnih digitalnih igara u nastavi motivirajuće je za učenike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre potiču veću pažnju učenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre potiču interes učenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Naučene sadržaje pomoću edukativnih digitalnih igara učenici duže pamte i lakše primjenjuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pomoću edukativnih digitalnih igara učenici postižu bolje rezultate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MOLIM VAS DA OZNAČITE U KOJOJ SE MJERI SLAŽETE SA SLJEDEĆIM TVRDNJAMA O UČENJU POMOĆU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI. \*

(1-UOPĆE SE NE SLAŽEM, 2-NE SLAŽEM SE, 3-NITI SE SLAŽEM NITI SE NE SLAŽEM, 4-SLAŽEM SE, 5-U POTPUNOSTI SE SLAŽEM)

	1	2	3	4	5
Igra je najprirodniji način učenja stoga djeca najbolje uče kad je učenje zabavno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara korisno je iz razloga što današnji učenici zahtijevaju nove načine motiviranja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne računalne igre imaju pravila, ciljeve, interakciju, sadržaj i priču te ih to čini dobrim alatom za poučavanje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jedna od prednosti edukativnih digitalnih igara je mogućnost učenja u izazovnom okruženju u kojemu igrač može napraviti pogrešku i naučiti iz nje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre olakšavaju poučavanje činjenica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativne digitalne igre olakšavaju rješavanje složenih problema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## 10.5. Upitnik za učenike

UPITNIK ZA UČENIKE										
STAVOVI O UČENJU POMOĆU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA										
<b>SPOL:</b> <b>Ž</b> <input type="radio"/>			<b>RAZRED:</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>							
<b>M</b> <input type="radio"/>			<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
<b>PRIMJENA EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA U NASTAVI</b> ZACRNI KRUŽIĆ ISPOD ODGOVORA KOJI SE SLAŽE S TVOJIM MIŠLJENJEM PAZI! ZACRNI SAMO <b>JEDAN KRUŽIĆ U SVAKOME REDU</b>						NE	NITI DA NITI NE	DA		
1. Volim sudjelovati u digitalnim igrama na nastavi						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
2. Razumijem digitalne igre koje igramo na nastavi						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3. Razumijem pravila digitalnih igara koje igramo na nastavi						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
4. Uz digitalne igre lakše pratim nastavu						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5. Digitalne igre mi pomažu u shvaćanju gradiva nekog predmeta						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6. Htio/Htjela bih igrati digitalne igre svaki dan na nastavi						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<b>KOJE VRSTE EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA VOLIŠ IGRATI NA NASTAVI?</b> ZACRNI KRUŽIĆ ISPOD ODGOVORA KOJI SE SLAŽE S TVOJIM MIŠLJENJEM PAZI! ZACRNI SAMO <b>JEDAN KRUŽIĆ U SVAKOME REDU</b>						NE	NITI DA NITI NE	DA		
1. SLAGALICA						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
2. KRIŽALJKA						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
3. ZAGONETKA						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
4. IGRA MEMORIJE						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
5. LOV NA BLAGO						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6. KVIZ						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7. ČUDNOVATI KOTAČ						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8. MILIJUNAŠ						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
9. LABIRINT						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
10. OZNAČAVANJE NA SLICI						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
11. OSTALO:										

<b>POZITIVNI UTJECAJ EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA</b> ZACRNI KRUŽIĆ ISPOD ODGOVORA KOJI SE SLAŽE S TVOJIM MIŠLJENJEM <u>PAZI! ZACRNI SAMO JEDAN KRUŽIĆ U SVAKOME REDU</u>	NE	NITI DA NITI NE	DA
1. Za vrijeme digitalnih igara moji prijatelji bolje uče	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Tijekom digitalnih igara natječem se sa svojim prijateljima, ali nitko se ne ljuti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Kada čujem da ćemo igrati digitalne igre, odmah se razveselim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Kada igramo digitalne igre, pažljivo slušam učiteljicu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Uzbudjen/a sam kada igramo digitalne igre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Kroz digitalnu igru sam uspješniji/a nego na ispitu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>UČENJE POMOĆU EDUKATIVNIH DIGITALNIH IGARA</b> ZACRNI KRUŽIĆ ISPOD ODGOVORA KOJI SE SLAŽE S TVOJIM MIŠLJENJEM <u>PAZI! ZACRNI SAMO JEDAN KRUŽIĆ U SVAKOME REDU</u>			
1. Učenje kroz digitalne igre je zabavno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Digitalne igre me motiviraju za učenje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Učenje kroz digitalne igre je lako jer igra ima pravila i priču	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. U digitalnim igrama me nije strah pogriješiti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Pomoću digitalnih igara mogu lakše upamtiti sadržaj nekog predmeta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Pomoću digitalnih igara lakše rješavam zadatke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 10.6. Suglasnost roditelja

### IZJAVA

kojom, ja, \_\_\_\_\_, roditelj/skrbnik

(ime i prezime roditelja/skrbnika)

učenika/ce \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ razreda

(ime i prezime učenika/ce)

\_\_\_\_\_  
(naziv škole)

dajem suglasnost za sudjelovanje mog djeteta/štićenika u istraživanju Mariete Gal, studentice Učiteljskog fakulteta u Rijeci za izradu diplomskog rada pod naslovom „Učenje pomoću edukativnih digitalnih igara - stavovi djece i učitelja“. Cilj istraživanja je ispitati stavove učenika i učitelja razredne nastave o učenju pomoću edukativnih digitalnih igara, učestalosti primjene i njihovom utjecaju na učenje i poučavanje.

Istraživanje se provodi u skladu s etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci, Etičkim kodeksom istraživanja s djecom i relevantnim Etičkim kodeksom struke a podrazumijeva sudjelovanje učenika u anonimnoj anketi koja traje 5 minuta i u kojoj se od osobnih podataka učenika traži spol i dob.

Datum i mjesto

Potpis roditelja/skrbnika

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_