

# Utjecaj igranja videoigara na računalnu pismenost djece osnovnoškolske dobi

---

Lazički, Florijan

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:521522>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-24**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Florijan Lazički**

**UTJECAJ IGRANJA VIDEOIGARA NA RAČUNALNU PISMENOST DJECE**  
**OSNOVNOŠKOLSKE DOBI**

**Diplomski rad**

**Zagreb, rujan 2024.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Florijan Lazički**

**UTJECAJ IGRANJA VIDEOIGARA NA RAČUNALNU PISMENOST DJECE**  
**OSNOVNOŠKOLSKE DOBI**

**Diplomski rad**

**Mentor rada:**  
**izv. prof. dr. sc. Predrag Oreški**

**Zagreb, rujan 2024.**

## **ZAHVALA**

Ovim putem bi se htio zahvaliti svome mentoru, izv. prof. dr. sc. Predragu Oreškom koji me vodio kroz pisanje diplomskog rada te koji je ukazao povjerenje u mene prilikom pisanja istog.

Zahvaljujem se i svim profesorima informatike te ravnateljima škola koji su moje istraživanje učinili mogućim.

Zahvaljujem se i svojim kolegama, Alenu Novoselu, Lovri Strmu te Petri Bošnjak koji su moje školovanje na fakultetu učinili jednim od najljepših razdoblja u mojem životu.

Također se zahvaljujem i mojoj obitelji te ostalim prijateljima koji su mi bili velika podrška prilikom studija te su imali mnogo strpljenja za mene.

## SAŽETAK

Ovaj diplomski rad istražuje utjecaj igranja videoigara na računalnu pismenost djece osnovnoškolske dobi te glavne teme rada uključuju videoigre, igrifikaciju, računalnu pismenost te kurikulum za nastavni predmet informatike (u ovome slučaju 3. i 4. razreda osnovne škole). Cilj ovog istraživanja je istražiti utjecaj videoigara na razvoj računalne pismenosti osnovnoškolske djece. Istraživat će se vrsta videoigara i količina igranja videoigara te koliko one mogu utjecati na računalnu pismenost, odnosno na korištenje digitalnih alata. Cilj je produbiti razumijevanje povezanosti između videoigara i računalne pismenosti kako bi se uvidjelo utječu li kompleksnije videoigre jednako ili više nego li manje kompleksne videoigre na računalnu pismenost. Također će se dobiti uvid u to koliko vremena dječaci odvajaju na videoigre naspram djevojčica te koliko različite videoigre igraju dječaci naspram djevojčica te kakve igre preferiraju jedni i drugi, a što bi moglo biti povezano s računalnom pismenošću. Istraživanje se odvijalo putem anketnog upitnika na Google obrascima gdje su učenici samostalno, uz nadzor studenta i profesora informatike, odgovarali na pitanja koja su u anketnome upitniku postavljena. Rezultati istraživanja ukazuju na to da su učenice i učenici koji provode više vremena u igranju videoigara podjednako računalno pismeni kao i učenice i učenici koji ne provode toliko vremena u igranju videoigara.

Ključne riječi: računalna pismenost, videoigre, osnovnoškolska djeca, igrifikacija, kurikulum za nastavni predmet informatike

## SUMMARY

The influence of playing video games on the computer literacy of elementary school children

This thesis investigates the impact of playing video games on the computer literacy of elementary school children, and the main topics of the paper include video games, gamification, computer literacy, and the curriculum for the computer science subject (in this case, 3rd and 4th grades of elementary school). The aim of this research is to investigate the impact of video games on the development of computer literacy of elementary school children. The type of video games and the amount of playing video games will be investigated, as well as how they can affect computer literacy, that is, the use of digital tools. The goal is to deepen the understanding of the relationship between video games and computer literacy in order to see whether more complex video games affect computer literacy equally or more than less complex video games. It will also provide insight into how much time boys vs. girls spend playing video games, and how many different video games boys vs. girls play, and what kind of games they both prefer, which might be related to computer literacy. The research was carried out through a questionnaire on Google forms, where the students independently, under the supervision of a computer science student and professor, answered the questions that were asked in the questionnaire. From the research, it can be concluded that students who spend more time playing video games have the same knowledge of computer literacy as students who do not play video games as much.

Keywords: computer literacy, video games, elementary school children, gamification, curriculum for the subject of informatics

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. POVIJEST VIDEOIGARA .....</b>	<b>2</b>
2.1. Počeci videoigra.....	2
2.2. Videoigre danas .....	3
<b>3. VRSTE VIDEOIGARA .....</b>	<b>4</b>
3.1. Akcijske videoigre.....	5
3.2. Igre avanture.....	5
3.3. Strateške videoigre .....	6
3.4. RPG (videoigre igranja uloga).....	6
3.5. Igre simulacije .....	7
3.6. Horor videoigre .....	7
3.7. Više žanrova, više mogućnosti .....	8
4.1. Razvoj igrifikacije.....	9
4.2. Igrifikacija u obrazovanju .....	10
4.3. Nedostatci igrifikacije u nastavi.....	11
<b>5. RAČUNALNA PISMENOST .....</b>	<b>12</b>
5.1. Važnost računalne pismenosti.....	12
5.2. Primjena računala i računalne pismenosti u nižim razredima osnovne škole ..	13
5.3. Načini obrazovanja koristeći računalo .....	13
<b>6. KURIKULUM ZA NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA.....</b>	<b>15</b>
6.1. Kurikulum za nastavni predmet Informatika u 3. razredu.....	16
6.1.1. Domena Informacije i digitalna tehnologija .....	16
6.1.2. Računalno razmišljanje i programiranje .....	16
6.1.3. Digitalna pismenost i komunikacija .....	16
6.1.4. e-Društvo .....	17
6.2. Kurikulum za nastavni predmet Informatika u 4. razredu.....	17

6.2.1. Informacije i digitalna tehnologija.....	17
6.2.3. Digitalna pismenost i komunikacija .....	17
6.2.4. e-Društvo .....	17
<b>7. ISTRAŽIVANJE.....</b>	<b>18</b>
7.1. Cilj istraživanja .....	18
7.2. Problemska pitanja i hipoteze .....	19
7.3. Obrada podataka.....	19
7.4. Uzorak istraživanja .....	19
7.5. Rezultati istraživanja .....	20
<b>8. RASPRAVA .....</b>	<b>36</b>
<b>9. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>37</b>
<b>10. LITERATURA.....</b>	<b>38</b>
<b>11. PRILOZI .....</b>	<b>40</b>
<b>12. IZJAVA O IZVORNOSTI DIPLOMSKOGA RADA.....</b>	<b>45</b>



## 1. UVOD

Industrija videoigara seže ne tako daleko u prošlost, ali se razvila u jednu od najvećih industrija na kugli zemaljskoj. Ukoliko bi se uspoređivale neke od većih industrija s industrijom videoigara, moglo bi se pričati o veoma uskom rangu sličnih, brzorastućih industrija, a to su filmska i glazbena industrija. Mnogi ljudi ne razmišljaju toliko o industriji videoigara, no, kada bi se čovjek zapitao i razmislio malo o tome, shvatio bi da je industrija videoigara postigla najbrže unaprjeđenje, razvoj te širinu i kompleksnost naspram ostalih industrija. Glazba se širi jednako brzo kao i film, no spoj glazbe, filma te programiranja i tehnologije, donosi nešto što svakog čovjeka može zabaviti u pojedinom trenutku, a da toga nije svjestan. Upravo to su čari igranja videoigara: odmak od stvarnoga svijeta te zabava u nekom vremenskom periodu.

Još od najranijih dana čovječanstva postoje neki dokazi da su se ljudi igrali. Bilo to bacanje kamenčića, crtanje po zidovima ili pak pokazivanje snage i izdržljivosti, čovjek se nekako zabavljao. Ta igra je najčešće bila povezana s instinktima za preživljavanje, ili pak za pokazivanje osjećaja i emocija koje čovjek trenutno prolazi. Kada bi se osvrnuli na životinjski svijet, mlade životinje se također igraju te upravo tom igrom razvijaju vještine nužno potrebne za preživljavanje. Kasnije, te vještine se prenose na mladunčad te se tako igre pretvaraju u potrebno znanje za opstanak, a igre se nastavljaju generacijama. Jednako tako, čovjek je počeo koristiti igre kao bazu za prenošenje znanja na mlađe generacije. Igre su postajale sve kompleksnije, a ljudski um sve napredniji. Dakako, neke igre su ostale onako surove kao u samim počecima (na primjer, igra skrivača) dok su neke igre postale toliko kompleksne da su ljudi naučili neka nova znanja igrajući te igre.

Ipak, ljudi tu nisu stali. Kako se razvijala tehnologija, tako se pojavilo i prvo računalo koje se koristilo u veće svrhe doli igranja videoigra. No, zašto ne pretvoriti nešto znanstveno u nešto zabavno? Tako su upravo nastale i prve videoigre koje su ljudima donijele novu perspektivu o zabavi. Od prvih računala su nastali tableti, prijenosna računala, konzole te pametni telefoni, a svi ti uređaji se koriste u svrhe edukacije i zabave te su, većina njih, neizostavan dio svakodnevnog ljudskog života. Također, ono bitno, jest znanje koje ljudi usvajaju o računalnoj pismenosti kako bi se mogli kvalitetno služiti svim navedenim uređajima te poboljšati kvalitetu svakodnevnog života.

## 2. POVIJEST VIDEOIGARA

### 2.1. Počeci videoigra

Prve videoigre te cijela industrija videoigra počela se razvijati još 70-ih godina 20. stoljeća. Prve videoigre bile su jednostavne poput videoigre Pong, koju je razvila tvrtka pod imenom Atari 1972. godine. Tadašnji začetnici videoigra Nolan Bushnell i Al Alcor nisu ni bili svjesni da su igrom Pong postavili temelje za industriju videoigara. Tvrtka Atari je bila ključna za daljnji razvitak videoigara te za njihovu popularizaciju. No, Atari nije bio dugovječan te je njegov kraj zabilježen u 80-im godinama 20. stoljeća kada na snagu dolaze drugi veliki divovi u proizvodnji i popularizaciji videoigara (Vuković, 2019).

1980-e i 90-e godine su donijele za sobom potpuno novi val igranja videoigara koji je bio omogućen na drugačijim konzolama nego li konzole na kojima su se igrale videoigre tvrtke Atari, a riječ je o Nintendo Entertainment System te Sega Genesis konzolama. Ove konzole su bile puno sofisticiranije te su pružale korisniku bolje iskustvo igranja videoigara te su time privlačile puno širi spektar ljudi koji se zaintrigirao za videoigre. Također, u tome trenutku su se počela koristiti i osobna računala za reproduciranje i igranje videoigara. Dakako, računala su imala i bolju grafiku te su se na računalima mogle igrati videoigre koje su bile znatno složenije nego li videoigre koje su se igrale na prethodno navedenim konzolama. Također, tehnološke inovacije na hardveru i softveru su bile ključne za daljnji razvoj videoigara (Juul, 2010).

Početak 21. stoljeća, internet je počeo bivati sve važniji u razvoju i općenito u industriji videoigara. Širenje videoigara, putem online platformi, kao što su Steam i Gog omogućila je veliki skok u rasprostranjenosti videoigara po čitavome svijetu. Čak i one zemlje koje nisu nekada imale pristup videoigramima, zbog slabe povezanosti s ostatkom svijeta, sada su mogle preuzeti videoigre iz svojega doma. Također, uvelike se osjeti i smanjenje troška za kupovinu videoigara te su i tom činjenicom videoigre dobile veliki vjeter u leđa (Đorđević, 2019).

Distribucijom videoigara diljem svijeta, ljudi bivaju sve zadovoljniji uslugama koje im se pružaju, a posebice u svijetu multiplayer igre (igre za više igrača) gdje svatko može igrati neku videoigru s osobama diljem svijeta uz minimalne troškove. Upravo zbog svih navedenih razloga, internet se smatra velikom prekretnicom u razvoju i širenju videoigara (Vuković, 2019).

## 2.2. Videoigre danas

U današnjem svijetu, videoigre se koriste u razne svrhe te postoji veliki broj žanrova videoigra. Tu spadaju videoigre koje pomažu djeci prilikom učenja, sportske videoigre koje se temelje na simulacijama nekoga sporta, među kojima su najpoznatije simulacije vožnje automobila, nogomet, košarka i tenis te videoigre koje prenose simulaciju stvarnoga života (dakle videoigre koje se temelje na stvaranju i preživljavanju unutar mape nekoga svijeta). Većina videoigara se danas igra na konzolama kao što su PlayStation, Nintendo Wii, na tabletima, pametnim telefonima te na računalima, bilo stolnima ili prijenosnima. Uvelike se razvija i igranje videoigara s VR naočalama koje uvode ljudski um u simulaciju stvarnog prostora oko sebe, no, VR treba tek zaživjeti.

Procjenjuje se da danas više od 3,84 milijardi ljudi diljem svijeta igra videoigre, a što je otprilike 48% sveukupnog stanovništva. Iz DFC Intelligencea kažu da je svega 300 milijuna ljudi koji kupuju hardver isključivo za igranje videoigra, a što znači da 90% ljudi igra videoigre koristeći pametne uređaje. Čak 1,17 milijardi ljudi igra videoigre online, a zarada od videoigra na globalnoj razini je oko 176,1 milijardi američkih dolara (Katatikarn, 2024)

Dakako, valja spomenuti kako su Nintendo, Microsoft, Sony te Tencent games najveći ulagači u svijetu videoigara. Nintendov utjecaj na tržištu računalnih igara nije ograničen samo na razvoj tehnologije i videoigara. Nintendo je svojim postojanjem i utjecajem postavio temelje za mnoge druge kompanije koje su se natjecale s „divovima“ u industriji videoigra (Nintendo, 2020). Ono što Microsoft omogućava korisnicima jest igranje videoigara na različitim uređajima, uključujući stolna i prijenosna računala te konzole i mobilne uređaje. Sony se proslavio svojom konzolom PlayStation, a danas većina korisnika videoigara koristi upravo tu konzolu kako bi zadovoljili potrebe za igranjem videoigra. Također treba spomenuti tvrtku Tencent games koja je osnovana 2003. godine. Ta tvrtka je jedna od najbrže rastućih tvrtki u industriji videoigra, a najveći uspjeh je dosegla u suradnji s Blueholeom kada su stvorili igru zvanu PUBG (PlayerUnknown's Battlegrounds). Cilj ove online videoigre jest ostati što dulje u igri, odnosno, preživjeti (Šaško, 2023). Također, novi div u svijetu videoigra jest videoigra Fortnite koja je preko noći postala globalni fenomen, a cilj videoigre je jednak onome u videoigri PUBG (Messner, 2020).

Ne veže se samo igranje videoigara uz videoigre. Dakako, razvojem videoigara nastaju i nova radna mjesta koja unaprjeđuju cijelu industriju videoigara. Tako se sve više traže programeri, dizajneri videoigara, umjetnici, animatori, istraživači korisničkog iskustva,

analitičari, producenti videoigara, te profesionalni igrači i streameri (igrači koji neposredno prenose svoje igranje putem interneta). Programeri videoigara su ljudi koji omogućuju cjelokupnoj videoigri da „oživi“ i radi. Uz njih, dizajneri videoigara razvijaju razne koncepte videoigara, uključujući priču, pravila, likove te nivoe videoigre. Umjetnici i animatori su također veoma bitni jer oni su ti koji kreiraju vizualne elemente videoigre, a to su likovi i okruženje u kojemu se likovi nalaze. Istraživači korisničkoga iskustva analiziraju interakciju igrača s videoigrama te, razmatrajući interakciju, predlažu poboljšanja u novijim verzijama videoigre. Analitičari podataka skupljaju primjedbe i doživljaje te odlučuju na kojem unaprjeđenju videoigre će se raditi u slijedećoj verziji videoigre. Producenti i menadžeri videoigara nadgledaju cjelokupni proces razvoja videoigre te komuniciraju s igračima održavajući interes igrača kroz razne strategije angažmana. Najvažniji su dakako profesionalni igrači i streameri videoigara koji se natječu na velikim turnirima te emitiraju svoje igranje široj publici putem društvenih mreža kao što je YouTube, a zarađuju putem donacija i sponzorstva te pretplata na njihove korisničke račune. Oni su dakako bitni producentima i analitičarima jer daju najbolju sliku o tome što bi moglo biti bolje u narednim videoigrama (Passarelli i sur., 2020).

### **3. VRSTE VIDEOIGARA**

Videoigre su jako širok pojam, stoga ih valja klasificirati u žanrove. Tako postoje akcijske igre, shooteri (pucačine), igre avanture, igra igranja uloga (popularno nazvano RPG (Role Playing Game) videoigre), igre simulacije, strateške videoigre, simulacije vozila, životne simulacije te ostalo (obrazovne igre i sl.).

Svaki žanr videoigre je drugačiji, ali videoigre unutar žanra su slične. Unutar jednog žanra igre, najčešće je razlika u grafici i komandama, ali je tijek igara sličan. Tako se na primjer mogu usporediti videoigre Super Mario Kart te Crash Team Racing. Načelno je princip sličan, a cilj isti: pobijediti u utrkama koristeći razna pomagala koja igrač može sakupiti unutar utrke te njima ometati ostale igrače. Razlika je u komandama i grafici na što se svaki igrač prilagođava. S obzirom na veliku količinu sličnih videoigara unutar žanra, igrač može birati koju videoigru će preuzeti ili kupiti te instalirati na određeni uređaj te igrati. Odabiru videoigre uvelike pomaže grafika, zvukovi te sami dizajn koji privlače novog korisnika određene videoigre. Otprilike slično vrijedi i za ostale žanrove. Dakle, videoigre unutar žanrova su slične, a izvan žanrova veoma različite.

### *3.1. Akcijske videoigre*

Akcijske videoigre su veoma zahtjevne videoigre koje sadrže veliku količinu kretanja likova te potrebu za stalnim prebacivanjem pažnje s jednog dijela ekrana na drugi te trenutno zapažanje najsitnijih detalja. Velika količina koncentracije je potreba za kvalitetno izvođenje akcijskih videoigara. Neke akcijske videoigre mogu sadržavati i veliku količinu nasilja, no, iako postoji nasilje u akcijskim videoigramama, ne treba akcijske videoigre nužno zvati nasilnim videoigramama (Adams, 2014).

Akcijske videoigre su najčešći predmet istraživanja istraživača zbog toga što se, prilikom igranja akcijskih videoigra, uvelike razvijaju kognitivne sposobnosti te se razvija bolja percepcija o svemu (upravo to su pozitivne strane akcijskih videoigra). Danas postoji na tisuće raznih akcijskih videoigra, a trenutno su u svijetu najpopularnije (po broju preuzimanja): Red Dead Redemption, Elden Ring, GTA 5, GTA San Andreas te Cyberpunk (Veočić, Nikolić, Čaleta, Čičić, Đurković, 2024).

### *3.2. Igre avanture*

Avanturističke igre nisu samo igre pucanja, već su spoj lova, borbe i bježanja te na putu do cilja koriste sve navedene elemente, a naglasak je na istraživanju, priči kao takvoj te rješavanju zagonetki. Najčešće su to igre koje vode ka nekome cilju, ali bez linearnog tijeka događaja, a što omogućuje igraču da samostalno istražuje svijet u kojemu se nalazi te da prepreke i misije rješava svojevrijedno. Dakle, avanturističke videoigre pružaju korisniku da igra svojim tempom. Igrači su često u ulozi nekoga protagonista u svijetu gdje komuniciraju s NPC (Non-player character) likovima te rješavaju zagonetke kako bi napredovali kroz priču (Salen, Zimmerman, 2004). Igre avanture su često veoma napredno građene te imaju odličnu grafiku što korisniku pruža veoma dobro igračje iskustvo. Danas postoji tisuće igra avantura, a po broju preuzimanja, prema informacijama Googlea i aplikacije Trgovina Play, najpopularnije su: Roblox, Crafting and Building, Animals and Coins Adventure Game, Star Girl te Zoo2: Animal Park (Veočić, Nikolić, Čaleta, Čičić, Đurković, 2024).

Tradicionalne pustolovne igre koriste point and click sistem igranja gdje igrači pritišću na razne objekte i likove za interakciju te tako ostvaruju ciljeve i ispunjavaju zadatke. Novije verzije avanturističkih videoigra uključuju narativno vođenje tijekom videoigre (najbolji primjeri toga su u igrama The Walking Dead te u videoigri Life Is Strange). Te videoigre uključuju i kombiniraju dijaloge, odluke te interakciju u sekvencama. Zbog navedenih

karakteristika avanturističkih videoigara, razvija se sposobnost kritičkog razmišljanja i rješavanja problema u stvarnome životu (Salen i Zimmerman, 2004).

### *3.3. Strateške videoigre*

Strateške videoigre su pak drugačija sfera videoigra nego li prethodno navedene akcijske i igre avanture. Cilj strateških igara je jedno: upotrijebiti najbolju strategiju kako bi se igrač domakao cilja. Strateške videoigre od korisnika traže promišljanje unaprijed, povlačenje pravoga poteza, iskušavanje strategija te na kraju kombiniranje najboljega za svoj tim ili sebe samostalno (Schell, 2019). Strateške videoigre su nerijetko viđene kao multiplayer igre, odnosno, korisnik udružuje svoje znanje i strategije s nekim drugim korisnikom kako bi ili oborili neprijatelja zajedničkim silama ili kako bi izgradili nešto zajedničko. Strateške videoigre se također dijele na potezne strategije i na strategije u stvarnome vremenu. Potezne strategije (poput videoigre Clash Royal) se baziraju na zaustavljanju neprijateljske akcije u trenutku donošenja odluke igrača, a strategije u stvarnome vremenu (poput Clash of Clans videoigre) nastavljaju neprijateljske akcije s obje strane te dovode do vremenskog pritiska i više paralelnih zadataka koji se moraju obaviti u isto vrijeme kako bi se zaustavile neprijateljske trupe (Veočić, Nikolić, Čaleta, Čičić, Đurković, 2024).

### *3.4. RPG (videoigre igranja uloga)*

Role-playing games ili skraćeno, RPG, su videoigre u kojima korisnici stvaraju nešto oko sebe, odnosno, stvaraju ili preuzimaju ulogu nekog lika koji je predstavljen u različitim karakteristikama (spol, dob, rasa, vrsta, obrazovanje, zanimanje, specijalne mogućnosti...). Nerijetko se RPG videoigre miješaju s ostalim žanrovima te se uz RPG dodaju i akcijski, avanturistički, obrazovni itd. RPG videoigre zahtijevaju razumno planiranje te znanje za upravljanjem raznih atributa što ih videoigra nudi te procjenu jakih i slabih strana neprijatelja. RPG videoigre zahtijevaju od korisnika korištenje dugoročnog pamćenja jer igrači već od samoga početka igranja koriste znanja i vještine koje njihov lik s vremenom savladava i kontinuirano nadograđuju sposobnost lika za vrijeme igranja videoigre (Veočić, Nikolić, Čaleta, Čičić, Đurković, 2024). Prema aplikaciji Trgovina Play, najpopularnije RPG videoigre su: Prison Life: Idle Game, Mini Relaxing Game – pop it, Avatar World, Hero Wars: Alliance te Wasteland Life: Survival Idle. Prema aplikaciji Steam, najpopularnije RPG videoigre su Counter - Strike 2, PUBG: BORIŠTA, Steam Deck, Crni Mit: Wukong, Apex Legends, Prvi potomak i Dota 2.

### *3.5. Igre simulacije*

Videoigre simulacije su žanr videoigra u kojima se simulira (oponaša) stvarna aktivnost u virtualnome svijetu, a igrači svojevolumno odabiru na koji način će svojim avатарom upravljati u tome simuliranome svijetu. Igre simulacije imaju nekoliko podvrsta: simulacije života, poslova, vožnje, borbe i letenja. Tako svaki korisnik simulacijskih videoigra može birati koju vrstu simulacije želi proživljavati u virtualnom okruženju. Možda najbolji primjer igre simulacije u stvarnome svijetu je igra *The Sims* gdje korisnici mogu od svojeg avatara napraviti doslovno što god požele. Korisnici se tako brinu o higijeni svojeg avatara, o prehrani, o karijeri, o mjestu stanovanja, o obitelji ali i o svemu što korisničkog avatara okružuje. Najbolji primjer simulacije vožnje bi bio *Euro Truck Simulator* koji na ljestvicama preuzimanja drži visoko mjesto već godinama. *Euro Truck Simulator* pruža korisnicima vožnju po mapi svijeta koja posjeduje mnoštvo otvorenih cesta i polja, a na kojima korisnik može ugodno voziti svoj odabrani kamion. Također, za ljubitelje aviona i letenja, tu je *Microsoft Flight Simulator* koji pruža korisnicima upravljanje avionima i letjelicama po otvorenoj mapi uz veoma dobru grafiku i veoma realistične situacije. Valja spomenuti kako su ove igre među najnaprednijima te da posjeduju veoma moćne grafičke prikaze svijeta u kojemu se lik videoigre nalazi. Simulacijske igre se često koriste u zabavu, ali pozadina je takva da su veoma obrazovne te u pozadini kod čovjeka razvijaju vještine koje su im potrebne za svakodnevni život (Novak, 2012).

### *3.6. Horor videoigre*

Sami naziv apelira na jedno: stvoriti strah kod igrača ovih videoigra. Tome strahu pridonosi jako dobra grafika, efekti unutar videoigre, glazba, zvukovi i sama priča pojedine videoigre hororskog tipa. Horor videoigre često uključuju element preživljavanja kako bi sve bilo puno napetije. U tome preživljavanju najčešće treba rješavati neke zadatke, zagonetke, boriti se s mitskim bićima ili se sakrivati od potencijalne prijetnje. Nerijetke su pojave *JumpScare* efekta koji, uz sve navedeno, dodatno izazivaju strah kod igrača. Nerijetko horor igre izazivaju tjeskobu i nelagodu kod igrača i nakon igranja videoigre, a povedeni tom činjenicom, dizajneri sve vještije unaprjeđuju videoigre kako bi bile čim strašnije. Najpoznatiji naslovi ovoga žanra su *Resident Evil* te *Silent Hill* koji, kao i sve ostale horor videoigre, imaju zanimljive priče, naraciju u vođenju kroz videoigru te zastrašujuće scene i likove (Perron, 2012).

### 3.7. Više žanrova, više mogućnosti

Kada žanrovi videoigra ne bi bili raznoliki, ljudima bi dosadile videoigre te bi videoigre najvjerojatnije prestale s razvitkom. No, svijet videoigara je ispunjen dinamikom i raznolikošću te pruža igračima da sami odaberu što će i kako će igrati u kojem trenutku. Ono što je svim žanrovima slično jest razvoj. Inženjeri videoigara u svakoj novoj videoigri gledaju što bi se dalo poboljšati, a kada izađe novi naslov videoigre, poboljšanja su očita. Valja reći kako žanrovi nikako nisu statični te kako se preklapaju međusobno te na taj način dolazi do razvoja i videoigra i igrača koji postaju sve zahtjevniji i zahtjevniji. Također, razna istraživanja pokazuju kako igranje različitih žanrova uvelike, pozitivno, ali i negativno, može utjecati na ljudski mozak. Ljudi koji igraju videoigre različitog žanra često primjećuju utjecaj na kognitivne i motoričke vještine te na emocionalno stanje.

U svijetu, ali i u Hrvatskoj, postoje fakulteti koji se bave izradom i oblikovanjem videoigara te omogućavaju ljubiteljima videoigara da, uz to što igraju videoigre, razviju ljubav prema programiranju videoigra. U hrvatskoj je najpoznatiji studij oblikovanja i izrade videoigara na Algebri, a naziv studija glasi „Temeljni principi izrade videoigara“. Program ovog obrazovanja osmišljen je kako bi polaznicima pružio sveobuhvatno znanje i vještine potrebne za izradu videoigara (Algebra, 2024). Od svjetski poznatih fakulteta koji nude program obrazovanja o videoigramima su University of Southern California (USC) gdje se uči o dizajnu i razvoju videoigara, University of Utah koji nudi obrazovanje o dizajnu i razvoju videoigara kroz program „Entertainment Arts and Engineering“ te Abertay University (Škotska) koji nudi obrazovanje o igračem dizajnu i simulacijama.

## 4. IGRIFIKACIJA

Prema istraživanju Vanje Šnobl (Šnobl, 2022), igrifikacija označava korištenje igre ili nekih elemenata igre u pojedinim trenucima koji nisu povezani isključivo s igrom (Borić, 2020). Svaka igra sadrži neke karakteristike, a to su: ciljevi igre, pravila igre te interakcija i suradnja unutar neke igre kako bi se što uspješnije postigao cilj igre. Te karakteristike nalazimo u svakoj igri, a možemo ih tumačiti na idući način: ciljevi su ishodi, pravila su smjernice, a interakcija je suradnja (Kim i suradnici, 2018).

Igrifikacija je danas sve više prisutna, kako u nastavi, tako i u sveopćem okruženju, a svrha je unaprjeđenje učenja te razvoj sposobnosti rješavanja svakojakih problema s kojima se ljudi susreću.



#### 4.1. Razvoj igrifikacije

Igrifikacija se u ljudskome životu provlači jako dugo vremena, a bez da je čovjek bio svjestan toga. Ljudi od davnih dana izradom nečega ili učinjenim djelom dobivaju nekakvu nagradu. Također, kupovinom jednog proizvoda se na poklon može dobiti još neki proizvod, primjerice Happy Meal, Kupi 3, plati 2. Jednako kao i u videoigrama. Ako se u videoigri obavi nekakav zadatak ili izazov, dobiva se nagrada za postignuto (najčešće zlatnici koji kasnije igraču služe za kupovinu određenih potrepština unutar videoigre). Danas veliki ulagači igraju na kartu igrifikacije. Tvrtka za proizvodnju goriva je jedan od boljih primjera. Ako se na benzinskim crpkama tvrtke za proizvodnju goriva kupi određeni proizvod ili se pak potroši neka veća svota novaca na gorivo, ako ste član kluba te tvrtke za proizvodnju goriva, na članskoj kartici skupljate bodove. Te bodove kasnije možete upotrijebiti kao popust ili igrati s tim bodovima igre koje nose vrijedne nagrade. Veoma sličan princip se odvijao na benzinskim postajama u Americi početkom 1900-tih godina (Kim i suradnici, 2018).

Sedamdesetak godina kasnije napravljena je videoigra koja se smatra pravom pretečom današnje igrifikacije kakvu poznajemo. Tada na tržište dolazi proizvod koji se zove MUD1, a njegovi osnivači su bili Roy Trubshaw i Richard Bartle. MUD (eng. Multiuser domains or dungeons) je bila prva ikada multiplayer igra koja se temeljila na tekstu. Sučelje te videoigre je bilo jako teško upravljivo, no, i kao takva je dopustila ljudima da urone u virtualni svijet, multiplayer virtualni svijet (Slator i sur., 2007). Godine 2002. je pokrenuta inicijativa „ozbiljnih videoigara“ (pod pojmom ozbiljne videoigre se smatra trening u obliku videoigre ili pak kakva simulacija, a mogu se i definirati kao videoigre koje sadrže zadatke vezane uz scenarije stvarnoga i nestvarnoga svijeta te im je cilj poboljšati igračevu izvedbu te poboljšati kognitivne sposobnosti (Almeida i Simoes, 2019). Nju je pokrenuo Međunarodni centar znanstvenika Woodrow Wilson, a glavna ideja je bila obrazovati stanovništvo različitih životnih okruženja. Obrazovanje bi išlo u smjerovima kao što su politika, zaštita okoliša, osobna higijena i zdravlje te sl.

Popularnost igrifikacije je neprestano rasla, posebice nakon 2010. godine kada se prvi put spominje „igrifikacija u svakodnevnome životu“.

Danas razvoj igrifikacije nije toliko u fokusu, ali je i dalje prisutna u raznim područjima (vojska, obrazovanje, zdravstvo, rješavanje problema i sl.) (Almeida i Simoes, 2019).

## 4.2. Igrifikacija u obrazovanju

Igrifikacija, kao ideja, ima smisla, no, uvođenje igrifikacije u nastavu je i dalje dosta šakljivo. Zaista, igranje videoigra može imati značajan utjecaj na motivaciju i sudjelovanje u svrhe koje nisu usko vezane uz samo igranje videoigre (npr. u obrazovne svrhe). Dakako, igranjem videoigara, učenici mogu razviti empatiju prema učenju i rješavanju zadataka, a upravo zbog tog „drugačijeg“ pristupa nego li stvaranje želje za učenjem u klasičnom stilu učenja (Hung 2017). Vidljivo je da je igrifikacija širok pojam te da se igrifikacija da oblikovati za razna područja te može nastati mnoštvo varijacija od početne teme i dizajna. Igranje u nastavi također potiče interakciju i s nedigitalnim medijima. Za primjenu igrifikacije u nastavi se kaže da ima pozitivan utjecaj na tri sfere: kognitivnu, emocionalnu i socijalnu.

### a) Kognitivna sfera

Unutar kognitivne sfere, igre pružaju igračima mogućnost samostalnog eksperimentiranja te vlastoručnog savladavanja problema i procesa te im pružaju mogućnost otkrivanja svijeta oko sebe unutar videoigre. Također, veoma je bitno da se zadaci i prepreke postepeno doimaju sve težima jer se na taj način motivira igrača da, razmišljajući i koristeći razne tehnike, dođe do cilja. Isti princip se prepoznaje i u didaktičkom načelu sistematičnosti i postupnosti koji govori kako se u nastavi kreće od lakšeg prema težemu, od jednostavnijeg prema složenijemu te od poznatog prema nepoznatome i od konkretnoga prema apstraktnome. Tu se dakle uviđa korelacija između videoigara i nastave (Borić, 2020).

### b) Emocionalna sfera

Dakako, sve što čovjek radi u životu, utječe na emocionalnu stranu pa tako i igre koje dovode od znatiželje do frustracije, ali i do osjećaja ponosa i optimizma. Igrifikacija tako utječe na učenike na način da stvore otpornost na neuspjeh na način da neuspjeh učeniku prikaže kao sastavni dio obrazovanja te daje učenicima šansu da eksperimentiraju bez straha te na taj način neuspjeh pretvore u uspjeh te nauče krucijalne stvari (Borić, 2020).

### c) Socijalna sfera

Mnoge multiplayer igre omogućuju igračima da odaberu svoje likove po izboru (na taj način igrači mogu u svakome trenutku proživljavati i upravljati drugačijim likom) te se povezati s drugim igračima putem interneta i na taj način razvijati socijalne vještine te suradnju. Takav

način igranja uvelike utječe i na grupni rad koji se nerijetko provodi u nastavnom satu gdje učenici pokazuju vrijednosti suradnje i tolerancije (Borić, 2020).

Danas nailazimo na brojne tipove igrifikacije te ju mnogi ljudi koriste u svakodnevnome životu, a da toga nisu ni svjesni. Brojne obrazovne aplikacije su zapravo primjer igrifikacije u svakodnevnome korištenju mnogih ljudi. Kahoot je najpopularnija igra s obrazovnim utjecajem, kako u osnovnoj školi, srednjoj školi pa tako i na fakultetima. Kahoot je interaktivna platforma koja kroz kvizove omogućuje učenje kroz igru. Valja spomenuti i Duolingo, popularnu aplikaciju koja služi za učenje jezika kroz kratke i zabavne lekcije. Također, jedna od najpopularnijih obrazovnih videoigara je i Prodigy Math Game koja kombinira matematičke zadatke s avanturističkim igranjem.

#### *4.3. Nedostatci igrifikacije u nastavi*

No, dan danas nije provedeno dovoljno kvalitetnih istraživanja koja bi pokazala značajnu učinkovitost igrifikacije u nastavi. Ona istraživanja koja su provedena, imaju brojne metodološke nedostatke, a zbog čega se ne može ustvrditi kvaliteta igrifikacije u nastavi (Lovrečki, 2021). Za pripremu igrifikacije u nastavnome procesu, učitelju, koji nije informatički potkovan, treba izuzetno puno vremena. Tada bi učitelji imali još veći vremenski pritisak za pripremu kvalitetne nastave, a što bi rezultiralo, zbog rada pod pritiskom, lošijom kvalitetom provedene nastave. Stres je za učitelja uobičajen pojam, no nametanjem novoga stresa oko pripremanja nastave s igrifikacijom, može imati samo negativan učinak, kako na učenike, tako i na učitelja, te na taj način dolazi do učiteljeve nesigurnosti u daljnje provođenje nastave. Također, igrifikacija često puta u nastavi nije igrifikacija. Ono što učitelji nazivaju igrifikacijom u nastavi jest zapravo proces uzimanja onoga što je najmanje esencijalno u videoigrama. Često puta su to neke videoigre koje zahtijevaju točne odgovore kako bi se skupljali nekakvi bodovi te bi onaj učenik, koji ima najviše bodova, pobijedio (primjerice Kahoot). Mnogi istraživači i autori stoga izbjegavaju naziv igrifikacija te tako reduciranu verziju igrifikacije nazivaju bodifikacija. Bodifikacija, kao naziv, označava redukciju dizajna videoigre te površne karakteristike, a kao takva je izuzetno negativna u implementaciji unutar nastavnoga procesa (Havaić, 2020). Korištenjem takvih sustava, kod učenika se može izazvati pretjerana kompetentnost, perfekcionizam, anksioznost, neimanje volje za sudjelovanjem i sl. Također, bodifikacija doprinosi narušavanju interesa i intrinzične motivacije kod učenika. Samim time se može reći, da principom uvođenja bodifikacije, učenici uče za bolji rezultat (ocjenu), a ne za sebe (životno znanje) (Havaić, 2020).

## 5. RAČUNALNA PISMENOST

Računalna pismenost se može definirati kao sposobnost korištenja računala i softvera za obavljanje zadataka koji uključuju pretragu informacija na internetu, komunikaciju s ljudima koristeći računalo te stvaranje novog digitalnog sadržaja. Prema Fraillonu i suradnicima (2014), računalna pismenost uključuje sposobnost neke osobe da koristi računalo u svrhu pretrage, stvaranja i komunikacije, a čime se osigurava sudjelovanje u socijalnom, radnom i obrazovnom okruženju. Računalna pismenost se povezuje i s pojmom informacijska pismenost koja uključuje širi spektar vještina potrebnih za upravljanje i interakciju s digitalnim tehnologijama u e-društvu (Fraillon i sur, 2014). Može se reći da se s učenjem računalne pismenosti kreće od najranijih dana. Računalna pismenost se ostvaruje kroz upotrebu računalnih sustava, mreža i programa. Prema Vrkić Dimić (2014), računalno smo pismeni onoliko koliko razumijemo baratanje IKT-a, odnosno, svih komponenti koje se vežu uz IKT (hardver, softver, sustavi, mreže i ostali dijelovi informacijsko telekomunikacijskih tehnologija). Dakako, ne može se znati sve o upotrebi svih sastavnica, no dovoljno je da se, prilikom početka učenja računalne pismenosti, nauči baratati jednostavnijim segmentima kao što su upotreba računala, pisača, tipkovnice, miša te da se zna raditi s operativnim sustavom kako bi se moglo učiti upotrebljavati i neke softverske pakete ili aplikacije. Važno je biti u toku s računalnom pismenošću te se računalno opismenjivati, a upravo zato što svijet IKT-a ima tendenciju brzog razvoja (Jazbec, 2019).

### *5.1. Važnost računalne pismenosti*

Kako je u nekadašnje vrijeme pismenost bila važna za edukaciju i poslovanje među ljudima, tako je danas računalna pismenost jednako bitna jer se, znanjem računalne pismenosti, pokreću mnogi poslovi. Danas se tako češće traži da je čovjek računalno pismen, a upravo zato što se na poslovima pretežito koriste računala, a ne klasično pisanje i čitanje dokumenata na papiru (Jazbec, 2019). Nekadašnja edukacija i današnja edukacija ljudi se ni po čemu ne mogu uspoređivati. Nekadašnja edukacija je bila puno skuplja te nije bila svima dostupna, a danas se edukacije vrše i putem interneta gdje se pohađaju razni tečajevi te ti tečajevi nisu preskupi i svima su lako dostupni. Većina tih e-tečajeva se može vršiti i pohađati pomoću bilo kojeg uređaja koji ima pristup internetu te nije „zastario“. To su dakle pametni telefoni, tableti, prijenosna i stolna računala. Nekada se u računalnu edukaciju ubrajalo poznavanje operacijskih sustava, korištenje raznih programa za obradu teksta, fotografije, tablica, prezentacija i slično, a danas se još k tome ubrojilo poznavanje interneta i njegovih servisa, korištenje World Wide Weba te poznavanje elektroničke pošte (Martinković, 2017)

Zbog razvoja svih tehnologija i znanja te temeljnih područja kao što su matematika, biologija, kemija, fizika i društvene znanosti, važno je oplemeniti i pismenost koja će moći obrađivati sve te nove informacije koje se svaki dan otkrivaju. Važno je razvijati i računalnu pismenost (Jazbec, 2019).

### *5.2. Primjena računala i računalne pismenosti u nižim razredima osnovne škole*

Računalo se, ako nije predmet informatika u igri, koristi u nastavi za utvrđivanje ili ponavljanje nekog nastavnog sadržaja. No, bilo bi jako korisno kada bi se računala koristila i u svrhu učenja novog nastavnog sadržaja kako bi učenici bili primorani koristiti internet i resurse koje na njemu nađu. Također, učenici za domaću zadaću često puta dobivaju zadatak koji trebaju pronaći na internetu, a nerijetko puta učenici trebaju i te podatke zapisati u formatu Word dokumenta te poslati učitelju dokument koristeći se elektroničkom poštom. Nedostatak toga jest što danas nemaju sva djeca pristup računalima i internetu, ili im pak neki roditelji ne dopuštaju korištenje računala u te svrhe, što je pomalo apsurdno s obzirom na današnji svijet. Dakako, dok učenici kod kuće rješavaju određene zadatke služeći se internetom, veoma je važan roditeljski nadzor kako učenik ne bi radio sve samo ne rješavao zadatke domaće zadaće. U ranoj fazi računalnog opismenjavanja, potrebno je djetetu pružiti veliku podršku te strpljenje, jer, kako nije lagano naučiti čitati i pisati, tako nije ni lako naučiti baratati osnovnim računalnim funkcijama, programima i internetom (Jagarinec, 2020).

### *5.3. Načini obrazovanja koristeći računalo*

#### 1. Klasična nastava

Prilikom klasičnog tipa nastave, učitelj je jedini koji koristi računalo kako bi slajdovima popratio obrazovni sadržaj koji se uči na satu. Učitelji tako najčešće koriste neke osnovne programe kao što su Word, PowerPoint i Excel, a također koriste i vanjske memorijske uređaje kao što su CD, DVD ili USB prijenosna memorija kako bi upotpunili nastavu s još digitalnog sadržaja (Jagarinec, 2020).

#### 2. Nastava pomoću IKT-a

Oblik nastave koji sadrži više komponenti IKT-a se najčešće odvija u za to predviđenim učionicama (informatičkim učionicama) gdje nastavnik učenicima prikazuje zadatke na nekom većem zaslonu. Ili im zadatke šalje koristeći elektroničku poštu, a zatim učenici zadatke rješavaju na računalima ili tabletima. Ispiti se također odvijaju putem računala (Jagarinec, 2020).

### 3. Hibridna nastava

Hibridna nastava predstavlja učenje nastavnoga sadržaja jednim dijelom u školskoj ustanovi, a drugim dijelom kod kuće. Nastavni sadržaji se uče iz obrazovnih materijala koji se prenose računalnom mrežom te se sudjeluje u obrazovnom radu koristeći IKT. To se također može nazvati i virtualna učionica (Jagarinec, 2020).

### 4. Online obrazovanje

Online obrazovanje jest način obrazovanja koji se odvija isključivo putem elektroničke tehnologije, računalnih i ostalih telekomunikacijskih mreža, računala, pametnih telefona, tableta i sl. (Jagarinec, 2020).

U Hrvatskoj u osnovnoškolskom obrazovnom sustavu prevladava frontalni, klasični tip odvijanja nastave gdje učitelji koriste računalo kako bi putem prezentacije ili dokumenta smanjili pisanje po ploči. Nastava pomoću IKT-a se odvija isključivo u informatičkim učionicama, no veoma ograničeno. Učionice su opremljene uglavnom računalima i to starijeg datuma proizvodnje.

## 6. KURIKULUM ZA NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA

Unutar zadnja dva desetljeća, razvoj znanosti omogućio je stvaranje IKT-a koja drastično mijenja svijet oko nas. Upravo zbog tog razvoja IKT-a, ljudi su počeli mijenjati pogled na svijet oko nas. Primjena računala u današnjem svijetu je neophodna. Digitalna i računalna pismenost postali su neizostavan dio ljudskog znanja kako bi mogli obavljati svakodnevne obaveze u svojem životu. Informatika je postala jednako važan predmet proučavanja i razvijanja poput tradicionalnih znanstvenih disciplina kao što su matematika, kemija, biologija i fizika. Kako ne bismo bili samo korisnici, već i stvoritelji, važno je ovladati temeljnim informatičkim konceptima kao što su programiranje, algoritmi te strukture podataka (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

Pod nazivom informatika u obrazovnom sustavu se smatra stjecanje vještina za upotrebu IKT-a kojom se oblikuju, spremaju i pretražuju razni multimedijски sadržaji, upotrebu IKT-a u edukacijskom procesu te rješavanje nekakvog problema koristeći neki programski jezik (specificiranje i raščlamba problema, analiza, metoda i postupci rješavanja problema, nacrt i izrada programa, ispitivanje te na kraju upotreba programa) (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

Učenjem informatike u osnovnoj školi, učenici postaju informatički pismeni te se koriste odgovorno, učinkovito i sa svrhom digitalnom tehnologijom, a na taj način postaju spremni za suživot i sve zadatke koji ih čekaju u životu. Također, učenici će biti sposobni rješavati probleme te stječu znanje programiranja. Valja napomenuti kako učenici uče učinkovito komunicirati te surađivati u digitalnome okruženju.

Učenici sva ta znanja upijaju iz četvrte domene koje se protežu u kurikulumu za nastavni predmet informatike, a to su: e-Društvo, Digitalna pismenost i komunikacija, Računalno razmišljanje i programiranje te Informacije i digitalna tehnologija (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019) .

Primjer povezanosti između domena unutar nastavnog predmeta Informatika se nalazi u nastavku (Slika 1):



Slika 1: Povezanost domena u nastavi informatike, preuzeto s [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_22\\_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html)

### *6.1. Kurikulum za nastavni predmet Informatika u 3. razredu*

Unutar svakoga kurikuluma postoje domene, a unutar domena postoje ishodi koji se trebaju ostvariti nastavnim procesom.

U 3. razredu osnovne škole se ostvaruju idući ishodi po domenama:

#### *6.1.1. Domena Informacije i digitalna tehnologija*

Učenik bi, nakon treće godine učenja predmeta Informatika, trebao znati koristiti se simbolom za prikazivanje podataka te bi trebao znati objašnjavati i analizirati jednostavne hardverske ili softverske probleme i poteškoće koji se mogu dogoditi prilikom upotrebe istih (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

#### *6.1.2. Računalno razmišljanje i programiranje*

Učenik bi, nakon treće godine učenja predmeta Informatika, trebao znati stvarati program korištenjem vizualnog okruženja u kojem se koristi slijedom koraka, ponavljanjem i odlukom uz pomoć učitelja vrednovati svoje rješenje. Učenik bi također trebao znati slagati podatke na koristan način (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

#### *6.1.3. Digitalna pismenost i komunikacija*

Učenik bi, nakon treće godine učenja predmeta Informatika, trebao znati samostalno odabrati uređaj i program iz skupa predloženih te procijeniti načine njihove uporabe. Također bi trebao znati prema uputama izrađivati jednostavne digitalne radove, koristiti se sigurnim digitalnim okruženjem za komunikaciju u suradničkim aktivnostima te razlikovati uloge i aktivnosti koje zahtijeva suradničko online okruženje (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).



#### *6.1.4. e-Društvo*

Učenik bi, nakon treće godine učenja predmeta Informatika, trebao znati primijeniti preporuke o preraspodjeli vremena u kojemu se koristi digitalnom tehnologijom za učenje, komunikaciju i zabavu te primjenjivati zdrave navike. Također bi trebao znati primjereno reagirati na svaku opasnost/neugodnost uz digitalnome okruženju te štititi svoje i tuđe osobne podatke (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

### *6.2. Kurikulum za nastavni predmet Informatika u 4. razredu*

#### *6.2.1. Informacije i digitalna tehnologija*

Učenik bi, nakon četvrte godine učenja predmeta Informatika, trebao znati objašnjavati koncept računalne mreže, razlikovati mogućnosti koje one nude za komunikaciju te ih opisivati kao izvor podataka. Trebao bi i znati analizirati čimbenike koji razlikuju ljude od strojeva. Također bi trebao znati koristiti se simbolima za prikazivanje podataka te analizirati postupak prikazivanja i vrednovati njihovu učinkovitost (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

#### *6.2.2. Računalno razmišljanje i programiranje*

Učenik bi, nakon četvrte godine učenja predmeta Informatika, trebao znati stvarati program korištenjem vizualnog okruženja u kojemu koristi slijed, ponavljanje, odluku i ulazne vrijednosti. Također bi trebao znati rješavati složenije logičke zadatke s uporabom računala ili bez računala (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

#### *6.2.3. Digitalna pismenost i komunikacija*

Učenik bi, nakon četvrte godine učenja predmeta Informatika, trebao znati odabrati prikladan program za zadani zadatak te preporučiti ga drugima i istražiti slične mogućnosti. Trebao bi znati i osmisliti plan izrade digitalnoga rada, znati ga izraditi i vrednovati. Te bi trebao moći u suradničkom okruženju planirati i ostvarivati jednostavne ideje (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

#### *6.2.4. e-Društvo*

Učenik bi, nakon četvrte godine učenja predmeta Informatika, trebao znati istraživati ograničenja upotrebe računalne tehnologije te primjenjivati upute za očuvanje zdravlja i sigurnosti prilikom rada na računalu. Također bi trebao znati analizirati široki spektar poslova koji zahtijevaju znanje ili upotrebu IKT-a (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

## 7. ISTRAŽIVANJE

U skladu s gore navedenim temama, istraživanje se veže uz utjecaj igranja videoigara na računalnu pismenost djece osnovnoškolske dobi. U istraživanju se dobiva uvid u to koliko i koje videoigre igraju učenici, koliko one imaju utjecaj na računalnu pismenost te jesu li nastavne teme iz kurikuluma za predmet Informatike dobro provedene i koliko dobro učenici barataju određenim znanjima.

Istraživanje je provedeno u svibnju 2024. godine, a zamolba je poslana u 11 škola u Zagrebu i okolici te je sve skupa u istraživanju sudjelovalo 289 učenika.

Na početku istraživanja, učenicima su podijeljeni nautci o svrsi istraživanja u kojima je objašnjeno da je sve anonimno i dobrovoljno te da će se rezultati prikazati skupno, kao statistički pokazatelj. Ravnatelju svake škole se slala zamolba za istraživanje u njihovoj školi, a kada bi mi ravnatelj odobrio provođenje istraživanja, slala se izjava za roditelje gdje se potpisivalo da su suglasni s time da se istraživanje vrši nad njihovom djecom te se slao dokument u kojemu je bilo izjašnjeno što će se i kako istraživati. U istraživanju su sudjelovali i profesori informatike koji su nadzirali učenike dok su ispunjavali odgovore na anketna pitanja. Istraživanje je pripremljeno u potpunosti u skladu s Etičkim kodeksom za istraživanje s djecom.

Koristio se i neparametrijski Mann-Whitney U test jer su se uspoređivale dvije nezavisne grupe podataka (spol ispitanika, vrijeme provedeno igrajući videoigre te tip videoigara).

### *7.1. Cilj istraživanja*

Cilj ovog istraživanja je istražiti utjecaj videoigara na razvoj računalne pismenosti osnovnoškolske djece. Istraživat će se vrsta videoigara i količina igranja videoigara te koliko one mogu utjecati na računalnu pismenost, odnosno na korištenje digitalnih alata. Cilj je produbiti razumijevanje povezanosti između videoigara i računalne pismenosti kako bi se uvidjelo utječu li kompleksnije videoigre jednako ili više nego li manje kompleksne videoigre na računalnu pismenost. Također će se dobiti uvid u to koliko vremena dječaci odvajaju na videoigre naspram djevojčica te koliko različite videoigre igraju dječaci naspram djevojčica te kakve igre preferiraju jedni i drugi, a što bi moglo biti povezano s računalnom pismenošću.

## 7.2. Problemska pitanja i hipoteze

S obzirom na cilj diplomskoga rada, postavljena su iduća pitanja:

P1: Koje videoigre preferiraju dječaci, a koje djevojčice?

P2: Tko više vremenski igra videoigre, dječaci ili djevojčice?

P3: Utječe li vrijeme igranja videoigara na računalnu pismenost kod djece osnovnoškolske dobi?

P3: Utječe li vrijeme igranja videoigara na želju za daljnjim učenjem računalne pismenosti te suradnju s drugima putem računala?

Iz tih pitanja se postavljaju hipoteze:

H1: Postoji pozitivna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i razumijevanja osnovnih računalnih funkcija.

H2: Postoji negativna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina i suradnju u virtualnom okruženju.

H3: Učenice općenito provode manje vremena igrajući videoigre od učenika.

H4: Učenice više vole videoigre koje razvijaju kreativnost, dok učenici češće biraju videoigre natjecateljskog tipa ili zahtijevaju brze i kompleksne reakcije.

## 7.3. Obrada podataka

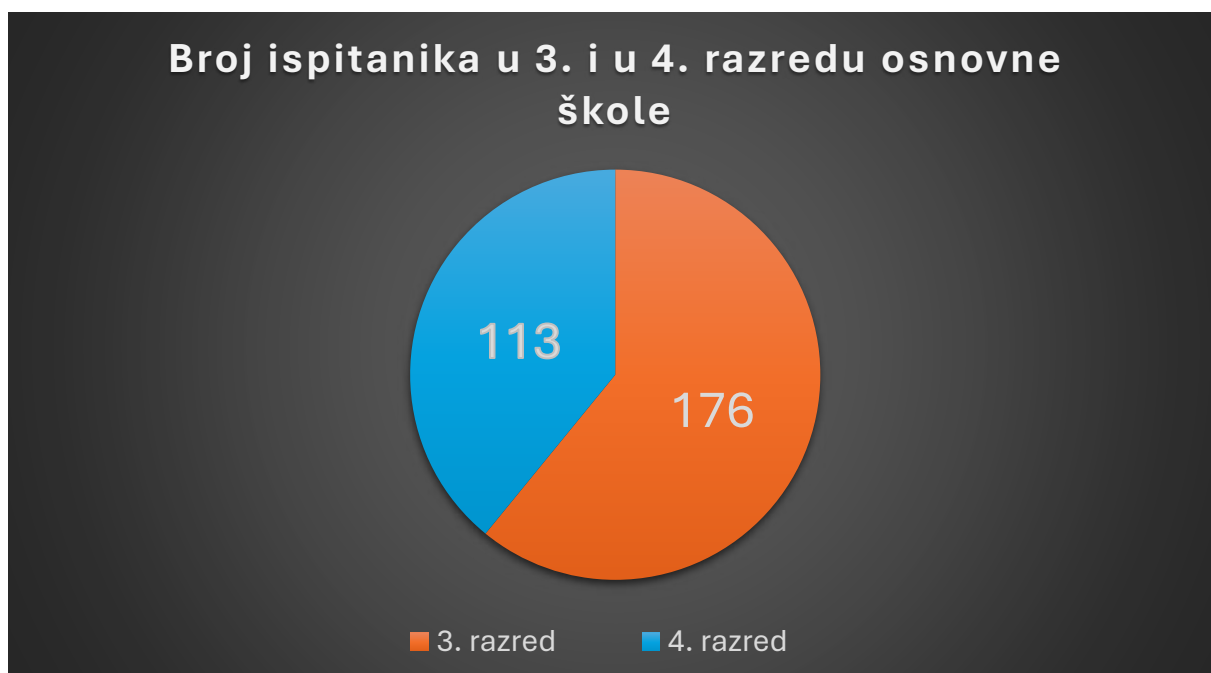
Podatci su se prikupljali organizirano uz pomoć nastavnika i istraživača u razredima za vrijeme nastave informatike.

Podatci istraživanja su prikupljeni pomoću anketnog upitnika koji je pripremljen uz pomoć Google obrasca te su obrađeni u programu GNU PSPP (Free Software Foundation, n.d.).

## 7.4. Uzorak istraživanja

Uzorak istraživanja obuhvaćao je učenike 3. i 4. razreda osnovnih škola na području Zagreba i uže okolice Zagreba (Sveta Nedjelja, Strmec Samoborski). U istraživanju je sudjelovalo 289 ispitanika, od kojih je muškog spola 53,3% (N=154), a ženskog spola 46,7% (N=135)

Dob ispitanika je bila između 9 i 11 godina, odnosno 3. i 4. razreda pa je tako moguće odrediti dvije starosne skupine ispitanika: skupina ispitanika 3. razreda osnovne škole te skupina ispitanika 4. razreda osnovne škole. Učenika 3. razreda osnovne škole je tako bilo 60,9% (N=176) dok je učenika 4. razreda bilo 39,1% (N=113) (Slika 2) .



Slika 2: Prikaz broja ispitanika u 3. i u 4. razredu osnovne škole

### 7.5. Rezultati istraživanja

U prvome dijelu anketnog istraživanja se ispitivalo kakve videoigre i koliko vremena učenici provode igrajući videoigre.

Vrijeme igranja videoigara prikazano je u Tablici 1 (Tablica 1)

Ispitivalo se na kojim uređajima ispitani učenici najviše igraju videoigre. Na postavljeno pitanje se moglo odgovoriti s više odgovora (na konzolama kao što su PlayStation, PSP, Xbox, Nintendo Wii). 119 učenika je odgovorilo kako igraju videoigre na konzolama, 61 učenik je odgovorio kako igra videoigre na stolnome računalu, 80 učenika igra videoigre na tabletima te 52 učenika je odgovorilo kako igra videoigre na prijenosnome računalu. Zanimljivo je kako je 12 učenika odgovorilo kako uopće ne igraju videoigre, a uvjerljivo najviše učenika, čak 216, je odgovorilo kako igraju videoigre na pametnim telefonima.

Ukupan broj odgovora je bio iznenađujući jer ukazuje da neki učenici igraju videoigre na više konzola (N=528), a pametni telefoni su uvjerljivo najkorištenija konzola na kojoj učenici igraju videoigre (Tablica 2).

Vrijeme provedeno igrajući videoigre	N	Postotni udio ispitanika (N=289)
manje od jednog sata	96	33,2%
1 do 2 sata	117	40,5%
2 do 3 sata	44	15,2%
3 do 5 sati	19	6,6%
više od 5 sati	3	1,0%
ne igram videoigre	10	3,5%

Tablica 1: Vrijeme provedeno igrajući videoigre

Uređaji na kojima ispitani učenici igraju videoigre	N	Postotak zastupljenosti (prema ukupnom broju odgovora: N=528)	Postotni udio ispitanika (N=289)
konzola	119	22,5%	42,8%
stolno računalo	61	11,6%	21,9%
tablet	80	15,2%	28,8%
pametni telefon	216	40,9%	77,7%
prijenosno računalo	52	9,8%	18,7%

Tablica 2: Uređaji na kojima ispitani učenici igraju videoigre

Kod vrsta videoigra su se odabrale RPG videoigre, akcijske videoigre, shooteri (pucačine), akcijske avanture, avanturističke videoigre, igre simulacija, igre simulacija i upravljanja, strateške videoigre, simulacije vožnje vozila te ostalo (obrazovne igre i sl.). U ovome pitanju su učenici također mogli odabrati više vrsta videoigra te uvjerljivo najviše ispitanika (N=183) se izjasnilo kako igraju RPG videoigre. Slijede igre simulacija gdje se izjasnilo 103 ispitanika kako igraju videoigre te vrste. Uvjerljivo najmanje se igraju strateške videoigre (N=34). To bi značilo da više od pola ispitanika (65,8%) preferira RPG videoigre za bilo koju vrstu uređaja na kojemu se može igrati RPG videoigra, a svega 12,2% ispitanika se izjasnilo da igra strateške videoigre (Tablica 3).

Vrsta videoigara	N	Postotak zastupljenosti (prema ukupnom broju odgovora: N=754)	Postotni udio ispitanika (N=289)
RPG	183	24,3%	65,8%
akcijske videoigre	53	7,0%	19,1%
shooteri	61	8,1%	21,9%
akcijske avanture	58	7,7%	20,9%
igra avanture	81	10,7%	29,1%
igra simulacija	57	7,6%	20,5%
igra simulacija i upravljanja	103	13,7%	37,1%
strateške igre	34	4,5%	12,2%
simulacija vožnje vozila	56	7,4%	20,1%
ostalo (obrazovne igre i sl.)	68	9,0%	24,5%

Tablica 3: Vrste videoigara

Kod pitanja koje je motiv igranja videoigara, postavile su se 3 kategorije: videoigre za zabavu, videoigre za opuštanje te videoigre za druženje s prijateljima. Na ovo pitanje se također moglo odgovoriti višestrukim odabirom, a najviše ispitanika (N=259) je odgovorilo kako igra videoigre iz zabave. Kategorije za opuštanje i radi druženja s prijateljima su podjednako odabirane (kategorija za opuštanje: N=71, kategorija radi druženja s prijateljima: N=86). Tako se, od 416 sveukupnih odgovora, 62% ispitanika izjasnilo da igra društvene igre iz zabave (Tablica 4).

Motiv za igranje videoigara	N	Postotak zastupljenosti (prema ukupnom broju odgovora: N=416)	Postotni udio ispitanika (N=289)
zabava	259	62,3%	92,5%
opuštanje	71	17,1%	25,4%
prijatelji	86	20,7%	30,7%

Tablica 4: Motiv za igranje videoigara

Učenike se ispitalo i koje tipove videoigra najviše vole. Tipove videoigara smo raspodijelili u 3 skupine: jednostavne igre koje su brzo i lako razumljive, opuštajuće i kreativne videoigre bez puno napora te na brze, kompleksne i zahtjevne videoigre koje traju dugo. Ispitanici su u ovome pitanju mogli odgovoriti višestrukim odabirom. Od ukupnih 346 odgovora, 123 ispitanika se izjašnjava kako igraju jednostavne igre koje su brzo i lako razumljive, 138 ispitanika se izjašnjava kako igraju videoigre koje su brze, kompleksne i zahtjevne te koje traju dugo, a najmanje ispitanika se izjasnilo kako igraju opuštajuće i kreativne videoigre bez puno napora (N=85) (Tablica 5).

Tip videoigara	N	Postotak zastupljenosti (prema ukupnom broju odgovora: N=346)	Postotni udio ispitanika (N=289)
jednostavne igre koje su brzo i lako razumljive.	23	35,5%	44,1%
opuštujuće i kreativne videoigre bez puno napora.	5	24,6%	30,5%
brze, kompleksne i zahtjevne videoigre koje traju dugo	38	39,9%	49,5%

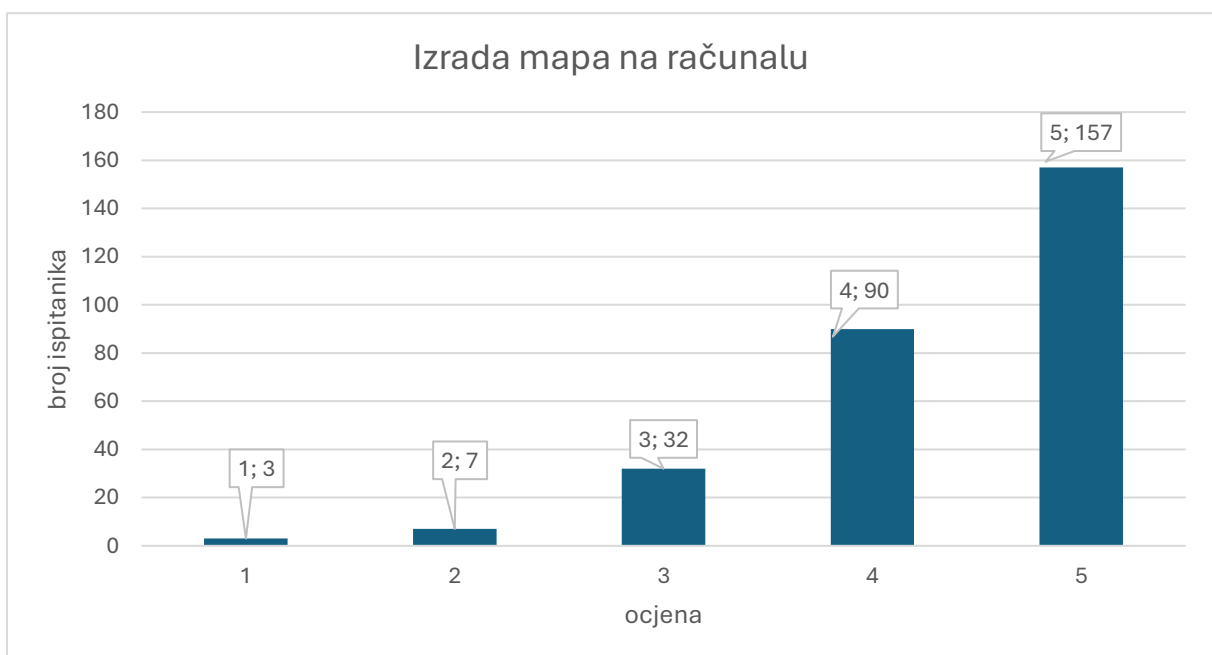
Tablica 5: Tipovi videoigara koje ispitanici preferiraju



U drugom djelu istraživanja se anketnim upitnikom ispitalo znanje učenika glede računalne pismenosti. Pitanja su se postavljala prema kurikulumu za predmet Informatika te prema godišnjem izvedbenom kurikulumu za 3. razred osnovne škole, a upravo kako bi svi ispitanici bili kompetentni za odgovaranje na pitanja. Na sva postavljena pitanja su učenici mogli odgovoriti jednim odgovorom gdje vrše samoprocjenu svojeg znanja ocjenama od 1 do 5.

Kod samoprocjene kompetentnosti u izradi mapa na računalu, 1% ispitanika (svega troje) se ocijenilo s ocjenom 1 (što je jako mali postotak te ukazuje da jako velika većina učenika dobro, vrlo dobro ili odlično barata znanjem izrade novih mapa na računalima), a čak 54,3% ispitanika (157 ispitanika) je svoje znanje izrade novih mapa na računalima ocijenilo s ocjenom 5. Sedmero ispitanika je ocijenilo svoje znanje s ocjenom 2, 32 ispitanika ocjenom 3 te 90 ispitanika ocjenom 4.

U nastavku se može vidjeti prikaz samoprocjene znanja ispitanika o izradi mapa na računalu (Grafikon 1).

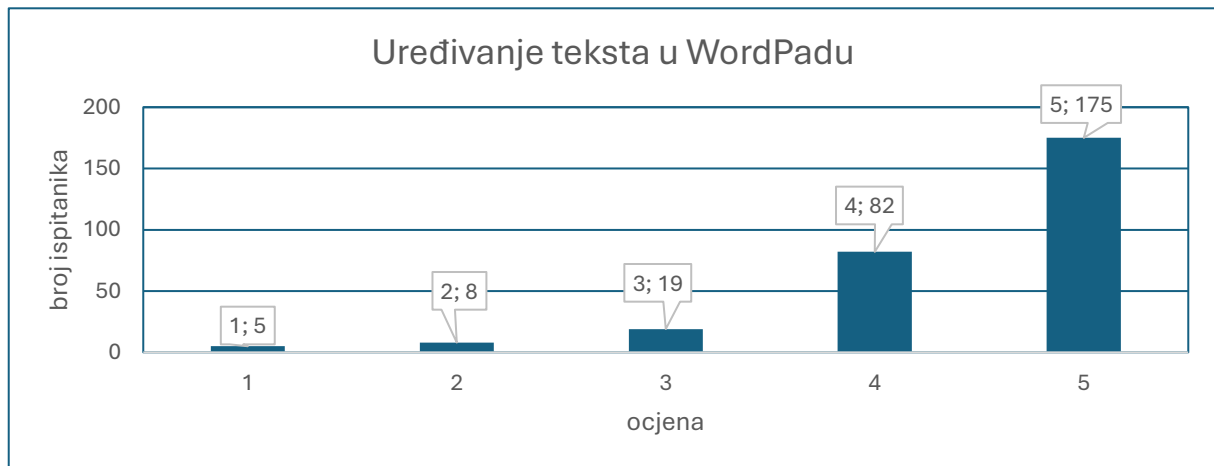


Grafikon 1: Samoprocjena znanja izrade novih mapa na računalu

Kod pitanja samoprocjene znanja uređivanja teksta u programu WordPad, situacija sa samoprocijenjenim ocjenama nije drastično drugačija. Svega 1,7% ispitanika se izjasnilo da je njihovo znanje za ocjenu 1, dok je čak 60,6% ispitanika svoje znanje procijenilo za ocjenu 5.

Osmero ispitanika se izjasnilo da svoje znanje procjenjuje na ocjenu 2, 19 ispitanika za ocjenu 3 te 82 ispitanika za ocjenu 4.

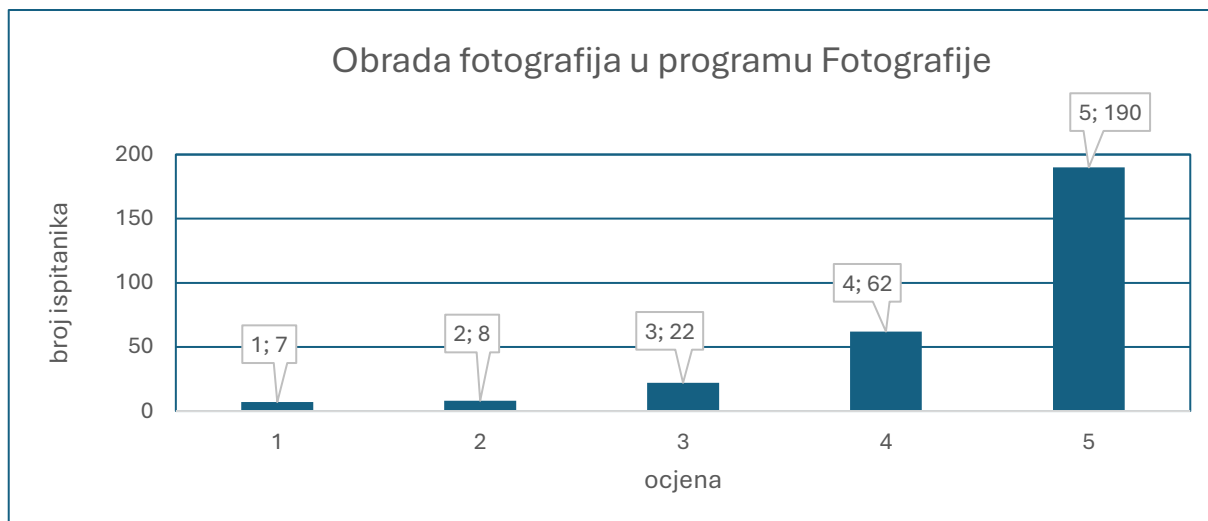
U nastavku se prikazuje grafički koliko ispitanika je ocijenilo svoje znanje uređivanja teksta u WordPadu kojom ocjenom (Grafikon 2).



Grafikon 2: Samoprocjena znanja uređivanja teksta u WordPadu

Tendencija visokih ocjena samoprocjene znanja se očitovala i u pitanju koje se vezalo uz obradu fotografije u programu Fotografije od Microsoft Windowsa. Naime, 2,4% ispitanika (sedmero ispitanika) se izjasnilo kako je njihovo znanje za ocjenu 1, skoro pa jednak postotak ispitanika se izjasnio za ocjenu 2 (2,8% odnosno osmero ispitanika), no za ocjenu 5 se izjasnilo 64,4% ispitanika (190 ispitanika). Za ocjenu 3 se odlučilo 22 ispitanika, a za ocjenu 4 se izjasnilo 62 ispitanika.

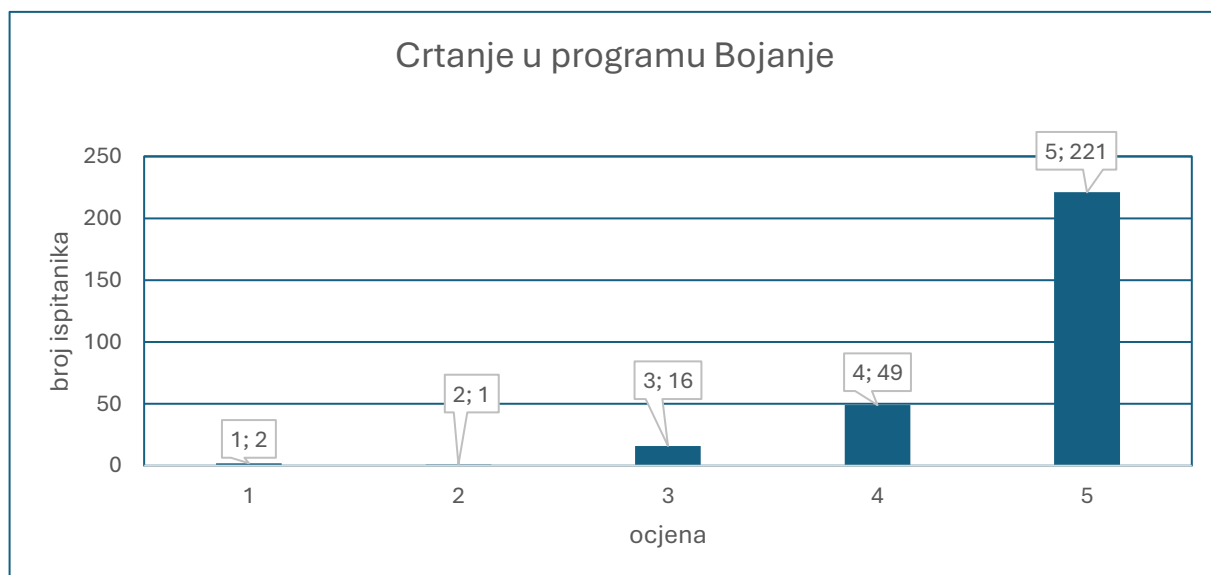
U nastavku se prikazuje grafički prikaz samoprocjene ocjena ispitanika vezano uz uređivanje fotografija u programu Fotografije (Grafikon 3).



Grafikon 3: Prikaz samoprocjena znanja obrade fotografija u programu Fotografije

Na pitanje koje se veže uz crtanje u programu Bojanje, manje od 1% ispitanika (točnije 0,7%, odnosno, dvoje ispitanika) je svoje znanje procijenilo s ocjenom 1, 0,3% ispitanika (jedan ispitanik) s ocjenom 2, a visokih 76,5% (221 ispitanik) je svoje znanje ocijenilo s ocjenom 5. Ocjenom 3 je ocijenilo svoje znanje 16 ispitanika, a ocjenom 4 je ocijenilo svoje znanje 49 ispitanika. Ovaj graf ukazuje koliko su učenici zainteresirani za crtanje u programu Bojanje te koliko im zapravo dobro ide crtanje u programu Bojanje.

U nastavku se može vidjeti grafički prikaz samoprocjene ocjena ispitanika vezan uz znanje crtanja u programu Bojanje (Grafikon 4).

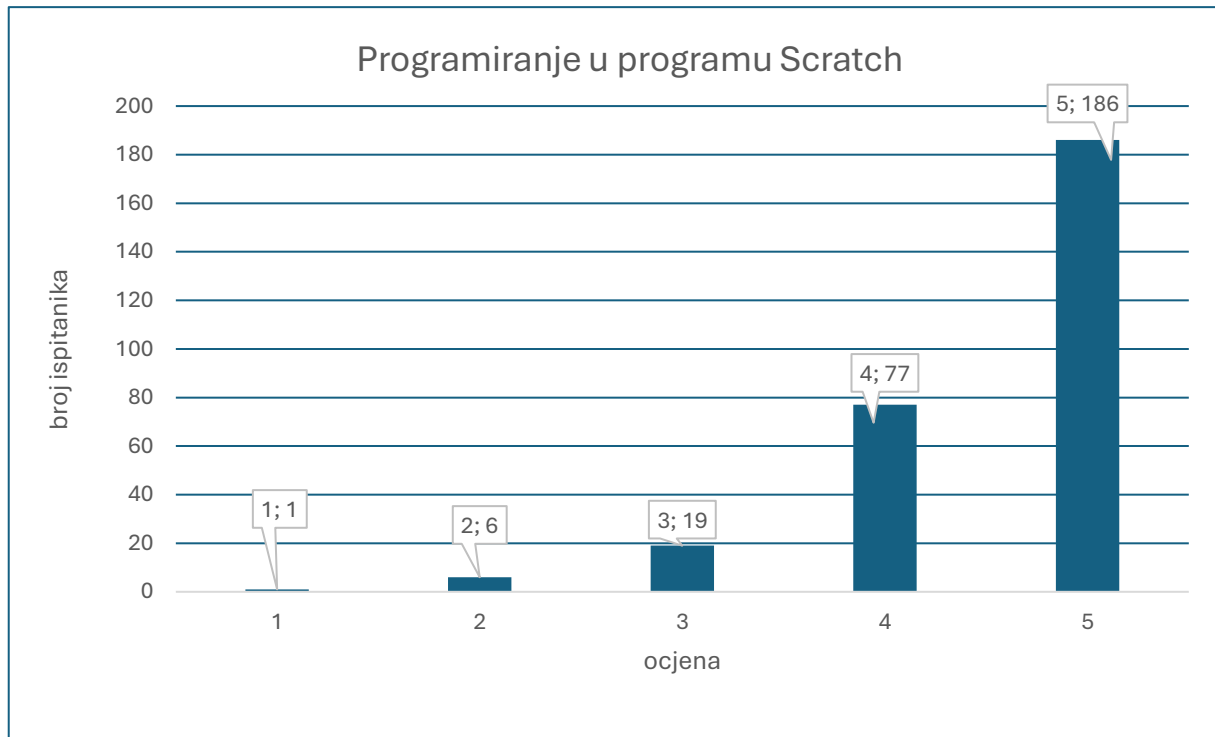


Grafikon 4: Prikaz samoprocjene znanja crtanja u programu Bojanje

Kod pitanja koje se vezalo uz programiranje u programu Scratch također se može vidjeti visoki postotak samoprocjene znanja ocjenom 5 (64,4%, odnosno 186 ispitanika). Također,

veoma niski postotci su kod ocjena 2 i 3 (šest ispitanika se izjasnilo ocjenom 2, a 19 ispitanika ocjenom 3), a ocjenu 1 si je, po vlastitoj samoprocjeni, dalo 0,3%, odnosno jedan ispitanik, a što ukazuje na to da nastava programiranja u programu Scratch velikoj većini učenika dobro leži. Ocjenom 4 se ocijenilo 77 ispitanika.

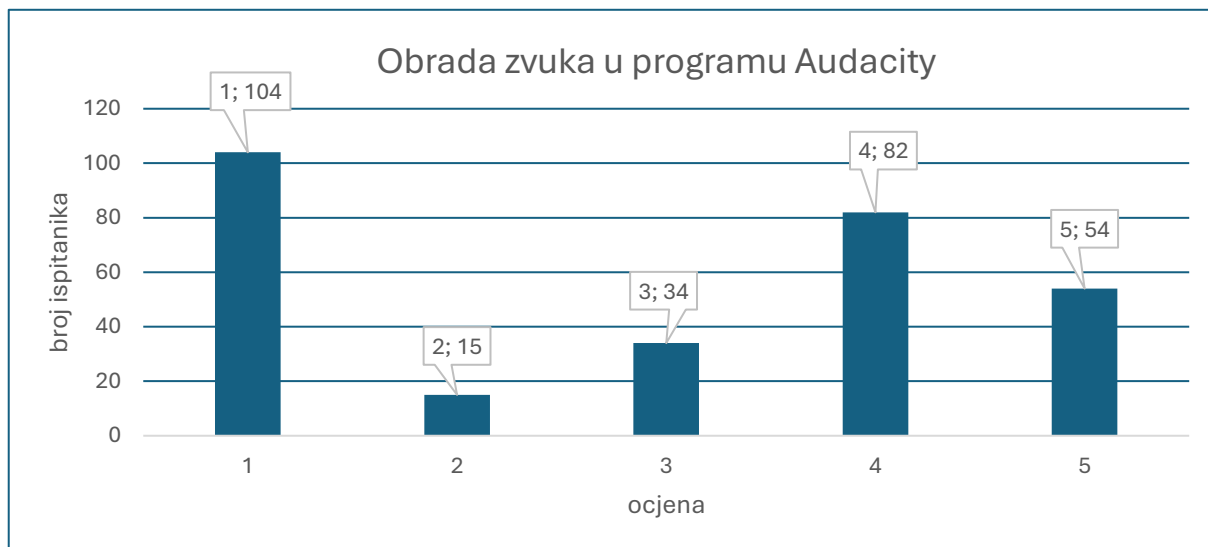
U nastavku se može vidjeti grafički prikaz vezan uz samoprocjenu znanja programiranja u Scratchu (Grafikon 5).



Grafikon 5: Prikaz samoprocjene znanja programiranja u programu Scratch

Kod pitanja koje se veže uz obradu zvuka, dolazi do velikog zaokreta u samoprocjeni ispitanika. Naime, ovdje izuzetno veliki postotak ispitanika svoje znanje ocjenjuje ocjenom 1 (čak 36%, odnosno, 104 ispitanika), a 18,7% ispitanika (svega 54 ispitanika) svoje znanje ocjenjuje ocjenom 5. Ocjenom 2 se ocijenilo 15 ispitanika (5,2%), ocjenom 3 se ocijenilo 34 ispitanika (11,8%), a ocjenom 4 se ocijenilo 82 ispitanika (28,4%) . Razlog tome je najvjerojatnije loša opremljenost učionica zvučnicima i mikrofonomima gdje učenici zapravo ne mogu ni snimiti, a kamo li čuti zvuk koji obrađuju. Autor ovog diplomskog rada je sam svjedočio da rijetko koja učionica ima više od 3 zvučnika te su to zvučnici koji služe za reprodukciju zvuka nekog videozapisa, a stoje na stolu profesora.

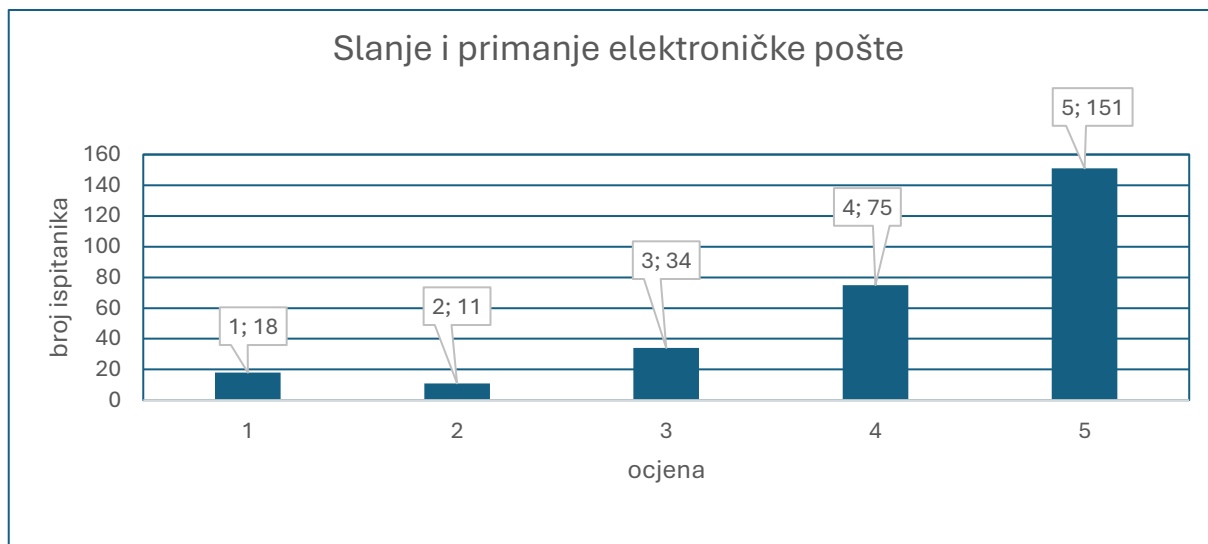
U nastavku se može vidjeti grafički prikaz samoprocjene znanja obrade zvuka u programu Audacity (Grafikon 6).



Grafikon 6: Prikaz samoprocjene znanja obrade zvuka u programu Audacity

Na pitanje koje se veže uz samoprocjenu znanja slanja i primanja elektroničke pošte, ispitanici su iskazali kako njih 52,2% (151 ispitanik) smatra da je njihovo znanje za ocjenu 5, a svega 6,2% (18 ispitanika) smatra da nemaju dovoljno znanja iz područja slanja i primanja elektroničke pošte. Ocjenom 2 se ocijenilo 11 ispitanika, ocjenom 3 se ocijenilo 34 ispitanika, a ocjenom 4 se ocijenilo 75 ispitanika.

U nastavku se može vidjeti grafički prikaz samoprocjena znanja ispitanika vezana uz slanje i primanje elektroničke pošte (Grafikon 7).

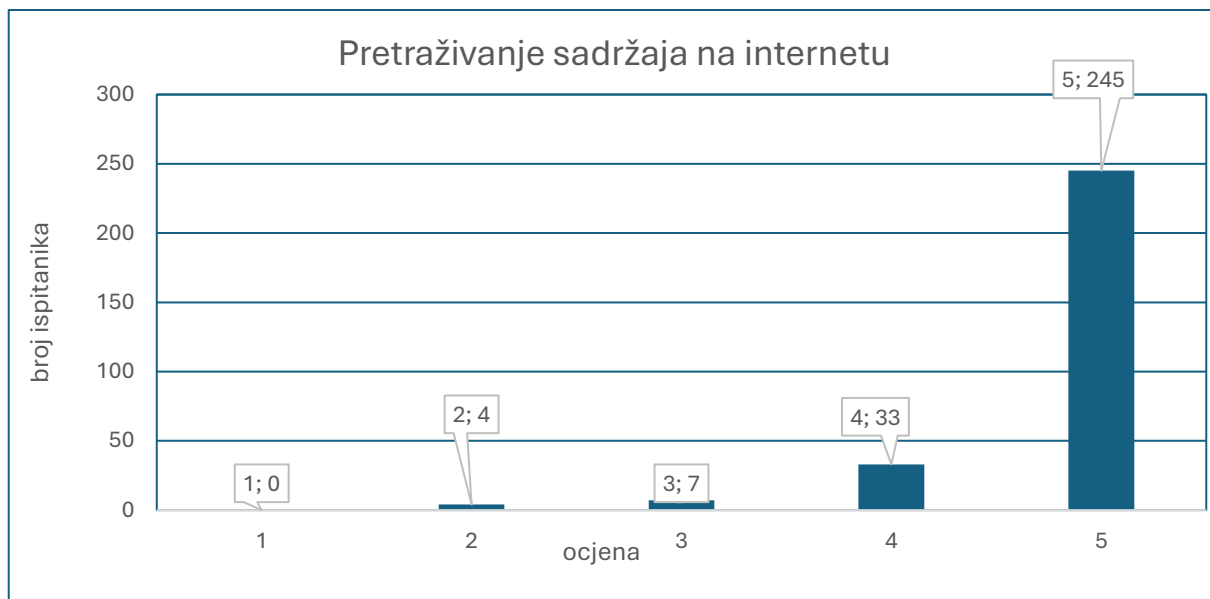


Grafikon 7: Prikaz samoprocjene znanja slanja i primanja elektroničke pošte

Slanje i primanje elektroničke pošte je veoma važno u današnjem svijetu jer se većina komunikacije odvija upravo putem iste, stoga su rezultati samoprocjena znanja o slanju i primanju elektroničke pošte veoma dobri .

Zadnja dva pitanja anketnoga upitnika su se vezala uz pretraživanje informacija putem interneta te prepoznavanja opasnosti na internetu. 0% ispitanika se izjasnilo da ne zna koristiti internet, a čak 84,4% (245 ispitanika) smatra svoje znanje pretraživanja na internetu odličnim. S ocjenom 2 se ocijenilo 4 ispitanika, s ocjenom 3 se ocijenilo 7 ispitanika, a s ocjenom 4 se ocijenilo 33 ispitanika. Rezultati ovog pitanja se mogu prikazati i grafičkim prikazom (Grafikon 8).

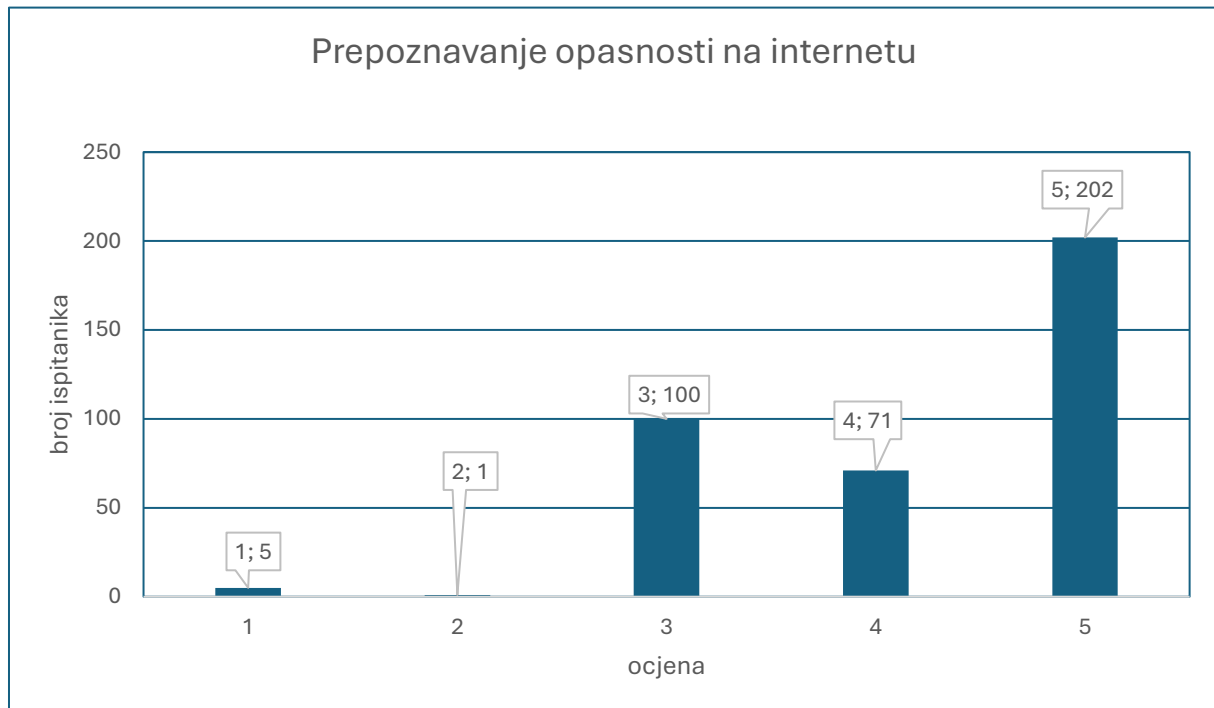
Ovo ukazuje kako se ispitanici već duže vrijeme koriste internetom te kako imaju veoma dobro znanje korištenja interneta.



Grafikon 8: Prikaz samoprocjene znanja pretraživanja sadržaja na internetu

Također, na pitanje koje se vezalo uz prepoznavanje opasnosti na internetu, rezultati prikazuju veoma visoke ocjene učeničke samoprocjene. 1,7% (5 ispitanika) se izjasnilo kako je njihova ocjena, prepoznavanja opasnosti na internetu, ocjena 1, a njih 69,9% (202 ispitanika) se izjasnilo kako je njihova ocjena, prepoznavanja opasnosti na internetu, ocjena 5. Ocjenom 2 se ocijenio jedan ispitanik, ocjenom 3 se ocijenilo 100 ispitanika, a ocjenom 4 se ocijeni 71 ispitanik.

U nastavku se može vidjeti grafički prikaz samoprocjene prepoznavanja opasnosti na internetu (Grafikon 9).



Grafikon 9: Prikaz samoprocjene prepoznavanja opasnosti na internetu

H1: Postoji pozitivna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i razumijevanja osnovnih računalnih funkcija.

Kako bi se utvrdilo postoji li pozitivna povezanost između vremena koji učenici provode igrajući videoigre i razumijevanja osnovnih računalnih funkcija izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije između vremena provedenog u igri i poznavanja pojedinih postupaka na računaru, ali i prosječne procjene (prosjeak svih ocjena koji ispitanici dodjeljuju za pojedinu vještinu). Dobiveni koeficijenti upućuju da u ispitanom uzorku ne postoji statistički značajna pozitivna povezanost između vremena koji učenici provode igrajući videoigre i razumijevanja osnovnih računalnih funkcija ( $p > 0,05$ ) (Tablica 6).



Koeficijenti Spearmanove korelacije N=289		Izrada mapa na računali	Uređivanje teksta u Wordpadu	Obrada fotografija u programu za uređivanje	Crtanje u programu Bojanje	Programiranje u Scratchu	Obrada zvuka u programu Audacity	Slanje i primanje elektroničke pošte	Pretraživanje sadržaja na internetu	Prepoznavanje opasnosti na internetu	Prosječna procjena razumijevanja osnovnih
Vrijeme provedeno u igri	r <sub>s</sub>	,065	0,096	0,079	0,076	0,005	0,082	,050	,037	,007	0,064
	p	,271	,102	,181	,198	,929	,166	,393	,527	,907	,280

Tablica 6: Povezanost između vremena koje učenici provedu igrajući videoigre i poznavanja računalne pismenosti

H2: Postoji negativna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina i suradnju u virtualnom okruženju.

Kako bi se utvrdilo postoji li negativna povezanost između vremena koji učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina i suradnju u virtualnom okruženju izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije. Dobiveni koeficijenti upućuju da u ispitanom uzorku ne postoji statistički značajna negativna povezanost između vremena koji učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina i suradnju u virtualnom okruženju ( $p > 0,05$ ) (Tablica 7).

Koeficijenti Spearmanove korelacije N=289		Zainteresiranost za suradnju s drugima u virtualnom okruženju	Želja za učenjem o računalima i njihovom korištenju
Vrijeme provedeno u igri	r <sub>s</sub>	-0,036	0,029
	p	0,547	0,623

Tablica 7: Povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina te interes za suradnju s drugima u virtualnom okruženju

H3: Učenice općenito provode manje vremena igrajući videoigre od učenika.

Kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika u vremenu provedenom u igri s obzirom na spol ispitanika proveden je Man Whitney U test. Rezultat testa pokazao je da postoji statistički značajna razlika u vremenu provedenom u igri s obzirom na spol ( $p > 0,01$ ). Usporedbom aritmetičkih sredina rangova moguće je zaključiti da na ispitanom uzorku dječaci ( $M_r = 168,88$ ) statistički značajno više igraju videoigre u odnosu na djevojčice ( $M_r = 117,76$ ) (Tablica 8).

Spol ispitanih učenika	N	Vrijeme provedeno u igri <u>aritmetička</u> <u>sredina rangova</u> ( $M_r$ )	Rezultat MWU testa
dječak	154	168,88	MWU=6717 Z=-5,491 p=0,00
djevojčica	135	117,76	

Tablica 8: Igraju li dječaci ili djevojčice vremenski više videoigre

H4: Učenice više vole videoigre koje razvijaju kreativnost, dok učenici češće biraju videoigre natjecateljskog tipa ili zahtijevaju brze i kompleksne reakcije.

Kako bi se utvrdilo postoje li razlike u odabiru tipa videoigre s obzirom na spol proveden je Mann Whitney U test za sva tri tipa videoigra. Utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u odabiru jednostavnih igara koje su brzo i lako razumljive s obzirom na spol (Tablica 9).

Spol ispitanih učenika	N	Jednostavne igre koje su brzo i lako razumljive <u>aritmetička sredina rangova</u>	Rezultat MWU testa
dječak	154	140,74	MWU=9738 Z=-1,082
djevojčica	135	149,86	p=0,279

Tablica 9: Igranje jednostavnih igara koje su brzo i lako razumljive

Nadalje, utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u odabiru opuštajućih i kreativnih igara bez puno napora s obzirom na spol. Usporedba aritmetičkih sredina rangova upućuje da djevojčice ( $M_r = 157,09$ ) statistički značajno više odabiru ovaj tip igara u odnosu na dječake ( $M_r = 134,40$ ) (Tablica 10).

Spol ispitanih učenika	N	Opuštajuće i kreativne videoigre bez puno napora <u>aritmetička sredina rangova</u>	Rezultat MWU testa
dječak	154	134,40	MWU=8763 Z=-2,917 p=0,004

Tablica 10: Igranje opuštajućih i kreativnih videoigara bez puno napora

Utvrđeno je i da postoji statistički značajna razlika u odabiru brzih, kompleksnih i zahtjevnih videoigara koje traju dugo s obzirom na spol. Usporedba aritmetičkih sredina rangova upućuje da dječaci ( $M_r = 169,83$ ) statistički značajno više odabiru ovaj tip igara u odnosu na djevojčice ( $M_r = 116,67$ ) (Tablica 11).

Spol ispitanih učenika	N	Brze, kompleksne i zahtjevne videoigre koje traju dugo <u>aritmetička sredina rangova</u>	Rezultat MWU testa
dječak	154	169,83	MWU=6571 Z=-6,236
djevojčica	135	116,67	p=0,000

Tablica 11: Brze, kompleksne i zahtjevne videoigre koje dugo traju

## 8. RASPRAVA

U provedenome ispitivanju je sudjelovalo 289 ispitanika iz Zagreba te uže okolice Zagreba (Sveta Nedjelja te Strmec Samoborski).

Istraživanjem je odbačena hipoteza da postoji pozitivna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i razumijevanja osnovnih računalnih funkcija. U istraživanju se pokazalo kako i učenici koji vremenski više igraju videoigre te učenici koji vremenski manje igraju videoigre, podjednako razumiju osnovne računalne funkcije koje se uče na nastavnome predmetu Informatika. Autor ovoga rada smatra da je odbacivanje te hipoteze validno jer, neki učenici možda ne igraju videoigre jer imaju kakvih drugih obaveza, ali su i dalje veoma sposobni baratati nastavnim cjelinama kao i oni učenici koji više svojeg slobodnog vremena posvećuju igranju videoigra. To što netko jako dobro igra videoigre ne znači da zna bolje napraviti prezentaciju ili bolje organizirati mape i datoteke u mapama na računalu.

Također, istraživanjem je odbačena hipoteza da postoji negativna povezanost između vremena koje učenici provode igrajući videoigre i interesa za učenje računalnih vještina i suradnju u virtualnom okruženju. To znači da, vrijeme koje je utrošeno na igranje videoigra, nije povezano s interesom za stjecanje računalnih vještina i sudjelovanje u timskome radu. Dakle, neovisno o tome koliko vremenski ispitanici provode igrajući videoigre, želja za stjecanjem novih znanja računalnih vještina i želja za suradnju u virtualnom okruženju je prisutna kod velike većine ispitanika (njih 83%, neovisno tome koliko vremena provedu igrajući videoigre, se izjasnilo kako bi htjeli steći nova znanja računalnih vještina te nova znanja upravljanja računalom). Također, svega 14,5% ispitanika se izjasnilo kako nemaju želju za suradnju s drugima u virtualnome okruženju, opet, neovisno o tome koliko vremena provode igrajući videoigre.

Hipoteza koja se veže uz to da dječaci provode više vremena igrajući videoigre naspram djevojčica se prihvaća. Prema istraživanju, statistička razlika između vremena koje dječaci provedu igrajući videoigre i vremena koje djevojčice provedu igrajući videoigre je velika. Videoigre su oduvijek više privlačile dječake nego li djevojčice. Autor ovoga rada nije imao prilike igrati videoigre dok je bio dijete, ali da je imao prilike, zasigurno bi igrao. Uvijek su dječaci u školi pričali o novim videoigramama koje su izlazile, a samo pokoja djevojčica bi parirala u razgovoru o videoigramama s dječacima.

Hipoteza koja tvrdi da učenice više vole videoigre koje razvijaju kreativnost, dok učenici češće biraju videoigre natjecateljskog tipa ili zahtijevaju brze i kompleksne reakcije se

također prihvaća. To znači da mnogo više dječaka igra brze i kompleksne igre natjecateljskog tipa nego li djevojčice. Dakako, mnogi dječaci su odgovorili da vole igrati i videoigre koje razvijaju kreativnost, te opuštajuće videoigre, no ni približno koliko su se opredijelili za zahtjevne, brze i kompleksne videoigre.

## **9. ZAKLJUČAK**

Istraživanje za potrebe ovog diplomskog rada provedeno je u svibnju 2024. godine, a zamolba je poslana u preko 10 škola u Zagrebu i okolici te je sve skupa u istraživanju sudjelovalo 289 učenika, odnosno, ispitanika. Postavljene su hipoteze kojima se želi utvrditi kakve videoigre preferiraju dječaci, a kakve djevojčice, utječe li vrijeme igranja videoigra na želju za novim znanjima računalne pismenosti i suradnje u digitalnome okruženju, igraju li dječaci vremenski više videoigre nego li djevojčice te utječe li vrijeme igranja videoigra na poznavanje računalne pismenosti.

Dobiveni rezultati ukazuju kako dječaci provode više vremena igrajući videoigre naspram djevojčica te da dječaci igraju kompleksne i zahtjevne videoigre, dok djevojčice preferiraju videoigre koje razvijaju kreativnost. Također se dokazalo da učenici koji provode više vremena igrajući videoigre imaju podjednaku želju za stjecanjem novih znanja i vještina u računalnoj pismenosti, kao i oni učenici koji manje vremena izdvajaju na igranje videoigra. Istraživanje je također ukazalo da učenici koji više vremena igraju videoigre imaju približno jednako znanje o računalnoj pismenosti kao i učenici koji manje vremena provode igrajući videoigre.

## 10. LITERATURA

Adams, E. (2014). *Fundamentals of Game Design*. New Riders.

Algebra (2024). *Temeljni principi izrade videoigara*. preuzeto s

<https://www.algebra.hr/cjelozivotno-obrazovanje/programi/temeljni-principi-izrade-videoigara/>

Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology*, 10(2), 120-136.

Borić, I. (2020). Igrifikacija u nastavi. *Varaždinski učitelj*, 3(3), 70-74. preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/234715>.

Đorđević, Jelena. "Videoigre kao oblik suvremene zabave." *Medijska istraživanja*, vol. 25, br. 1, 2019, str. 123-141.

Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information literacy study international report*. Heidelberg: Springer Cham.

Free Software Foundation. (n.d.). *PSPP*. GNU Project. Preuzeto s <https://www.gnu.org/software/pspp/>

Havaić, M. (2020). *Pedagogija u fenomenu gamifikacije obrazovanja* (Diplomski rad). Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2020.

Hung, A. C. Y. (2017). A critique and defense of gamification. *Journal of Interactive Online Learning*, 15, 57-72.

Jagarinec, A. (2020). Primjena računala i interneta kod učenja u prva tri razreda. *Varaždinski učitelj*, 3(3).

Juul, J. (2010). *A Casual Revolution: Reinventing Video Games and Their Players*. Cambridge: MIT Press.

Kataticarn, J. (2024, January 16). *Online gaming statistics and facts: The definitive guide*. preuzeto s <https://academyofanimatedart.com/gaming-statistics/>

Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). *Gamification in Learning and Education*. Cham, Switzerland: Springer.

Lovrečki, K. (2021). Igrifikacija (elementi videoigra) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspektive. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti Foo2rama*, 5(5).

Martinković, P. (2017). *Razvoj računalne i informacijske pismenosti učenika u osnovnom obrazovanju Republike Hrvatske i Republike Finske* (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.

Messner, S. (2020). Every game company that Tencent has invested in. preuzeto s <https://www.pcgamer.com/every-game-company-that-tencent-has-invested-in/>

Ministarstvo znanosti i obrazovanja. (2018). Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatika za osnovne škole i gimnazije. *Narodne Novine*, 22/2018.

Nintendo. (2020). Consolidate Sales Transision by Region.

Novak, J. (2012). *Game Development Essentials: An Introduction*. Cengage Learning.

Passarelli, M., Earp, J., Dagnino, F.M., Manganello, F., Persico, D., Pozzi, F., ... Perrotta, C. (2020). The distant Horizon: Investigating the relationship between social sciences academic research and game development. *Entertainment Computing*, 34

Perron, B. (2012). *Horror Video Games: Essays on the Fusion of Fear and Play*. McFarland.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press.

Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press.

Slator, B. M., Borchert, O., Brandt, L., Chaput, H., Erickson, K., Groesbeck, G., Halvorson, J., Hawley, J., Hokanson, G., Reetz, D., & Vender, B. (2007). From Dungeons to Classrooms: The Evolution of MUDs as Learning Environments. In L. C. Jain, R. A. Tedman, & D. K. Tedman (Eds.), *Evolution of Teaching and Learning Paradigms in Intelligent Environment. Studies in Computational Intelligence* (Vol. 62). Springer. preuzeto s [https://doi.org/10.1007/978-3-540-71974-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71974-8_6).

Šaško, L. (2023). *Uspon gaming poduzetništva* (Završni rad). Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike.

Šnobl, V. (2022). *Igrifikacija u nastavi informatike* (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet.

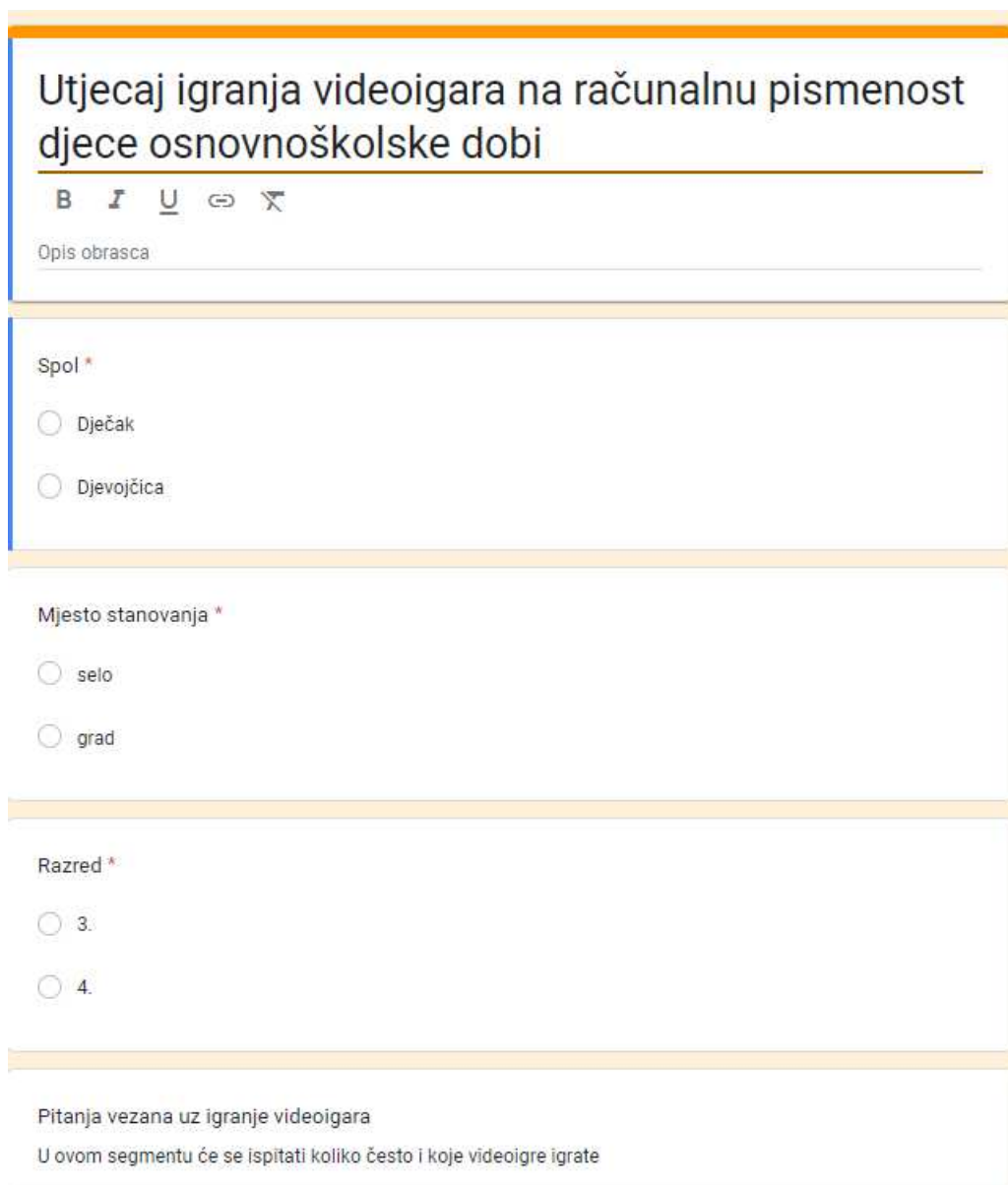
UWA Online. (2020). Importance of Digital Literacy in Education. Preuzeto s <https://online.uwa.edu/news/importance-of-digital-literacy-in-education/>

Veočić, A., Nikolić, M., Čaleta, I., Čičić, T., & Đurković, M. (2024). *Sve što želite i trebate znati o videoigrama: Publikacija za roditelje i stručnjake koji rade s djecom*. Centar za nestalu i zlostavljaju djecu.

Vuković, M. (2019). *Nastanak i razvoj naracije u videoigrama* (Diplomski rad), Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2019.

## 11. PRILOZI

### Prilog 1. Anketni upitnik



The image shows a digital survey form with a white background and orange borders. The title is 'Utjecaj igranja videoigara na računalnu pismenost djece osnovnoškolske dobi'. Below the title is a rich text editor with icons for bold, italic, underline, link, and unlink. A text input field labeled 'Opis obrasca' is present. The form contains several radio button questions: 'Spol \*' with options 'Dječak' and 'Djevojčica'; 'Mjesto stanovanja \*' with options 'selo' and 'grad'; and 'Razred \*' with options '3.' and '4.'. The final section is titled 'Pitanja vezana uz igranje videoigara' and includes the text 'U ovom segmentu će se ispitati koliko često i koje videoigre igrate'.



1. Na kojem tipu uređaja igraš videoigre? \*

- Konzola (PlayStation/PSP/Xbox/Nintendo Wii)
- Stolno računalo
- Tablet
- Pametni telefon
- Prijenosno računalo
- Ne igram videoigre

2. Koje videoigre voliš? \*

- RPG (npr. Brawl Stars)
- akcijske videoigre (npr. League of legends)
- shooteri (npr. Call of duty)
- akcijske avanture (npr. Spiderman, assassin's creed)
- igra avanture (npr. GTA)
- igra simulacija (npr. SIMS)
- igra simulacija i upravljanja (npr. FIFA)
- strateške igre (npr. Clash of Clans)
- simulacija vožnje vozila (npr. Need for Speed)
- ostalo (obrazovne igre i slično.)

ne igram videoigre

Ostalo...

---

3. Koji tip videoigara najviše voliš? \*

jednostavne igre koje su brzo i lako razumljive

opuštajuće i kreativne videoigre bez puno napora

brze, kompleksne i zahtjevne videoigre koje traju dugo

ne volim videoigre

Ostalo...

---

4. Zašto igraš videoigre? \*

iz zabave

za opuštanje

da bih se družio s prijateljima

ne igram videoigre

Ostalo...

---

5. Koliko sati dnevno provodiš igrajući videoigre? \*

manje od jednog sata

1 do 2 sata

2 do 3 sata

3 do 5 sati

više od 5 sati

ne igram videoigre

---

6. Ocijeni svoje znanje izrade novih mapa na računalu. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

7. Ocijeni svoje znanje uređivanja teksta u WordPadu. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Ocijeni svoje znanje obrade fotografije u programu za uređivanje fotografija. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

9. Ocijeni svoje znanje crtanja u programu Bojanje. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

10. Ocijeni svoje znanje programiranja u Scratchu. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

11. Ocijeni svoje znanje obrade zvuka u programu Audacity. \*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Ocijeni svoje znanje o slanju i primanju elektroničke pošte. \*

- 1                      2                      3                      4                      5
- 
- 

13. Ocijeni svoje znanje pretraživanja sadržaja na internetu. \*

- 1                      2                      3                      4                      5
- 
- 

14. Ocijeni svoje mogućnosti prepoznavanja opasnosti na internetu. \*

- 1                      2                      3                      4                      5
- 
- 

15. Bi li želio/la naučiti više o računalima i njihovom korištenju? \*

- Da
- Ne
- 

16. Koliko si zainteresiran/a za suradnju s drugima u virtualnim okruženjima (npr. grupni rad preko interneta)? \*

- Nisam zainteresiran/a
- Malo sam zainteresiran/a
- Vrlo sam zainteresiran/a

## **12. IZJAVA O IZVORNOSTI DIPLOMSKOGA RADA**

Izjavljujem kako je ovo izvorni rezultat mogega rada te da se u izradi rada nisam koristio izvorima koji nisu navedeni

---

(vlastoručni potpis studenta)