

# Upotreba računalnih igrica u poticanju razvoja djece

---

Zubović, Tea

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:924324>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



**FILOZOFSKI FAKULTET**  
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Preddiplomski studij psihologije

Tea Zubović

**Upotreba računalnih igrica u poticanju razvoja djece**

Završni rad

Mentor: izv.prof.dr.sc. Daniela Šincek

Sumentor: Ivana Duvnjak

Osijek, 2020.

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Odsjek za psihologiju

Preddiplomski studij psihologije

Tea Zubović

**Upotreba računalnih igrica u poticanju razvoja djece**

Završni rad

Društvene znanosti, polje psihologija, grana razvojna psihologija

Mentor: izv.prof. dr. sc. Daniela Šincek

Sumentor: Ivana Duvnjak

Osijek, 2020.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni. Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku 7. rujna 2020.

Tea Zubović, 01222271509

---

Ime i prezime studenta, JMBAG

## SAŽETAK

Računala su danas dostupna velikom dijelu populacije te se djeca upoznaju s njihovim korištenjem u sve ranijoj dobi. Osim u kućanstvu, računala se sve češće nalaze u školama i vrtićima, a djeca ih uglavnom koriste u svrhe igranja igrica. Računalne igrice postale su izuzetno popularan način provođenja slobodnog vremena kod djece. Služe im kao zabavna voljna aktivnost za opuštanje te kao odmak od realnosti. Igranjem računalnih igrica djeca mogu stvoriti vlastiti svijet koji će pratiti njihove interese te istovremeno uvježbavaju brojne funkcije. Mogu usvajati društvena pravila i uloge, kao i doživjeti ugodne i neugodne emocije i neuspjehe u sigurnom okruženju. Istraživači koji se bave utjecajem računalnih igrica pretežno su se usmjerili na negativne aspekte. Danas se sve više naglašava pozitivno djelovanje računalnih igrica na djetetov tjelesni, kognitivni i socijalno-emocionalni razvoj kako bi uspješno razvilo svoje potencijale. K tome, roditelji i nastavnici imaju važnu ulogu u odabiru kvalitetnih igrica koje će doprinijeti djetetovu razvoju.

*Ključne riječi:* računalne igrice, razvoj djece, pozitivan utjecaj igrica

## SADRŽAJ

UVOD .....	1
RAČUNALNE IGRICE .....	2
VRSTE RAČUNALNIH IGRICA .....	4
RAČUNALNE IGRICE I DJEČJI RAZVOJ .....	6
Tjelesni razvoj .....	6
Kognitivni razvoj .....	7
Socijalno-emocionalni razvoj .....	10
RAČUNALNE IGRICE U NASTAVI .....	13
ZAKLJUČAK .....	14
LITERATURA .....	15

## UVOD

Digitalna pismenost odnosi se na pronalazak, organizaciju, razumijevanje, vrednovanje i korištenje informacija putem digitalne tehnologije (Paciga i sur., 2013). Sve je veći postotak digitalno pismenih osoba te se računala koriste radi komunikacije, za osobne potrebe ili potrebe posla. Nerijetka je i uporaba računala radi igranja igrica, osobito kod djece. Računalne igrice su igre za koje se koriste osobno ili prijenosno računalo (Durkin i Barber, 2002). U današnje su vrijeme igrice često već instalirane pri samoj kupnji računala, što ukazuje na njihovu široku rasprostranjenost (Martinovic i sur., 2013). Svakim danom ulaže se u napredak računala i njihovu prilagodbu kako bi zadovoljila potrebe svih uzrasta. Za djecu i adolescente korištenje računala u svrhu igranja računalnih igrica dio je svakodnevice. Najčešće predstavlja opuštajuću aktivnost kojom nastoje ispuniti svoje slobodno vrijeme (Olson, 2010). Osim za opuštanje, djeca odabiru igranje računalnih igrica kad nemaju što drugo za raditi ili kad je vrijeme loše te se ne mogu igrati vani s prijateljima (Fromme, 2003). Djeca prosječno provedu između 10 i 15 sati tjedno igrajući računalne igrice, odnosno više od jedan sat dnevno (Eichenbaum i sur., 2014). Postoje spolne razlike u vremenu provedenom igrajući računalne igrice pri čemu dječaci provode više vremena igrajući igrice od djevojčica. Mogući razlog tomu su razlike u interesima dječaka i djevojčica, pri čemu djevojčice preferiraju poučne i zabavne igrice, više nego fantazije i akcijske. Trenutno dostupne igrice djevojčicama su manje privlačne jer više zadovoljavaju interese dječaka (Cherney i London, 2006).

S obzirom da su igrice postale čest način ispunjavanja slobodnog vremena kod djece, pozamašan broj istraživanja usmjerio se na negativne efekte koje bi igranje računalnih igrica moglo imati na djetetov razvoj. U skladu s tim roditelji su u dilemi trebaju li dopustiti djeci igranje igrica ili ne. Smatra se da igranje igrica često zamjenjuje vrijeme koje djeca inače koriste kako bi pisala zadaće, družila se s vršnjacima ili išla na sportske treninge. Pritom je smanjena njihova tjelesna aktivnost te postoji strah da će se djeca izolirati od prijatelja i ostati kod kuće satima igrati igrice (Durkin i Barber, 2002). K tome, djeci je teško razlikovati virtualni od stvarnog svijeta zbog čega su posebno osjetljiva na medijske poruke koje se šalju kroz igricu (Lieberman i sur., 2009).

Računalne igrice često nose negativnu konotaciju jer se smatra da imaju štetne učinke na tjelesno i psihičko zdravlje igrača. Novija istraživanja pokazala su da igrice same po sebi nemaju negativan utjecaj, nego predugo igranje igrica može imati negativne učinke na djecu. Smatra se da ograničeno vrijeme igranja uz odabir sadržajno kvalitetnih igrica čine igru ispunjavajućom aktivnošću koja može unaprijediti određene sposobnosti i vještine (Felicia, 2009). Stoga se posljednjih godina istraživači sve više usmjeravaju na pozitivne učinke igranja računalnih igrica

te njihov utjecaj na razvoj djeteta. Smatra se da djeca pomoću računalnih igrica mogu usvojiti činjenice i načela, poboljšati rješavanje složenih problema i približiti si praktičnu primjenu koncepata koje je inače teže objasniti (Felicia, 2009). Iz navedenih razloga na pomno odabrane računalne igrice može se gledati kao na korisno sredstvo. Kroz takve igrice djeca će uživati, biti više motivirana i uložiti više truda u savladavanje izazova koji se pred njih stave, a roditelji biti sigurni da djeca na taj način usvajaju određena znanja (Felicia, 2009).

## RAČUNALNE IGRICE

U predškolskoj dobi igra ima ulogu vodeće aktivnosti i glavni je izvor potencijalnog napretka u razvoju. Igra nije samo spontana i zabavna aktivnost, nego i značajno potiče dječji razvoj (Verenikina i sur., 2003). Kroz tradicionalnu igru dijete vježba svoje motoričke, senzorne, afektivne, kognitivne i socijalne sposobnosti i vještine (Duran, 2003). Djeca u predškolskoj dobi razvijaju komunikacijske vještine, usvajaju socijalne uloge i pravila funkcioniranja u društvu te vježbaju regulaciju emocija (Verenikina i sur., 2008).

Kao nova vrsta igara, računalne igrice javile su se s razvojem tehnologije te se mogu igrati samostalno ili zajedno s drugim igračima. Za razliku od drugih medija, poput televizije gdje pojedinac ima pasivnu ulogu, računalne igrice omogućuju aktivno sudjelovanje i iskustva poput dobivanja povratne informacije, orijentacije na ciljeve, napretka, nagrađivanja u obliku bodova i pohvala te identifikacije s likovima iz igrice (Lieberman i sur., 2009). Igrač kroz igricu dobiva povratne informacije kojima može upravljati te odigrati igricu ponovno koristeći novu strategiju i savladati izazov (O'Neil i sur., 2005). U računalnim se igricama gubi usmeni govor koji u klasičnim igrama služi stvaranju imaginarne situacije i njezinu oživljavanju. U računalnoj igrici sve je prikazano detaljno i realistično te stoga govor nije potreban kako bi dijete pobliže pojasnilo situaciju za vrijeme igre. K tome, u računalnim igricama imaginarnu situaciju sa svim njezinim mogućnostima najčešće osmišljava dizajner igrice, a ne dijete. Nadalje, pravila su strože definirana nego kod igre u klasičnom smislu, što može smanjiti razvojni potencijal igranja (Gerkushenko i sur., 2013). Smatra se da računalne igrice, kada su pažljivo osmišljene, mogu potaknuti dječju želju za učenjem, njihov kognitivni razvoj te savladavanje novih vještina. Također, treba naglasiti da nisu sve igrice osmišljene s istom svrhom (Martinovic i sur., 2013). Osim za razonodu, računalne igrice mogu se koristiti i pri uvježbavanju određene vještine ili osposobljavanju za profesiju, na način da se kroz igricu simuliraju situacije i uvjeti tipični za radno mjesto (Gegenfurtner i sur., 2013). Njihova je prednost što se štede resursi uz istovremeno omogućavanje ponavljanja pojedine radnje onoliko puta koliko je potrebno dok vještina nije savladana. K tome,



sve se češće naglašava korisnost igrica u postizanju obrazovnih ishoda na nastavi (Lee i Peng, 2006). Takve su igrice manje popularne među djecom jer ih oni nerijetko percipiraju manje privlačnima te im nisu dovoljno zabavne. Kako bi privukli djecu da igraju igrice koje će pomoći u učenju, dizajneri takvih igrica trebaju paziti da one, uz svoju primarnu edukativnu svrhu, i dalje zadrže ostale karakteristike igrica. Tako bi one trebale pružiti igračima priliku za izazove, zabavu, neposrednu povratnu informaciju te nagrade za uspješan pronalazak rješenja i pobjedu (Martinovic i sur., 2013).

Djeca navode da igraju računalne igrice kako bi se zabavila, natjecala i pobijedila, iz razloga što su znatiželjni ili jer i njihovi prijatelji igraju. K tome, Thomas i Brown (2009) navode kako je jedna od privlačnosti igranja računalnih igrica upravo korištenje mašte u kombinaciji s igračevim stavovima i uvjerenjima pri ulasku u virtualni svijet. Istraživanja su pokazala da se motivacija za igranje igrica razlikuje kod djece različite dobi te je dobiveno da je dječacima iz osmog razreda veća motivacija bilo natjecanje, dok je dječacima koji su pohađali peti razred više motivirajući bio izazov koji igrice pruža (Greenberg i sur., 2010). Uz to, i dječacima i djevojčicama igrice služe kako bi stvorili vlastiti svijet te im je osobito privlačno što mogu činiti stvari koje ne mogu u stvarnom životu (Olson, 2010). Nadalje, pronađeno je da o djetetovom spolu može ovisiti koliko će ono vremena provesti igrajući računalnu igricu (Subrahmanyam i sur., 2001). Istraživanja su u suglasnosti da dječaci provode više vremena igrajući računalne igrice od djevojčica (Kinzie i Joseph, 2008).

Smatra se da igrice mogu zadovoljiti osnovne psihološke potrebe, odnosno potrebu za autonomijom, kompetencijom i povezanošću (Przybylski i sur., 2010). Uz to, igrači igranje računalnih igrica pretežno percipiraju ugodnom aktivnošću te za vrijeme nje mogu doći u stanje preplavlivanja. Preplavlivanje obuhvaća ravnotežu između izazovnosti zadatka i vještine igrača te će istovremeno izazovan, ali dostižan zadatak uz razvijenu potrebnu vještinu kod igrača dovesti do ovog stanja. S druge strane malo ili nimalo izazovan zadatak u odnosu na visoko razvijene vještine dovodi do dosade, a previše izazovan zadatak uz niske kompetencije dovodi do frustracije (Boyle i sur., 2011).

## VRSTE RAČUNALNIH IGRICA

Ne postoji jedinstvena kategorizacija računalnih igrica. Svaka kategorizacija ima određene nedostatke te postoje igrice koje nije moguće svrstati niti u jednu kategoriju, kao i one koje pripadaju u više kategorija (Khenissi i sur., 2016). Unatoč tomu, računalne se igrice najčešće dijele prema sadržaju te se u većinom u literaturi izdvajaju kategorije poput akcijskih, edukativnih, igara simulacije i igara razmišljanja (Lee i sur., 2006). Primjerice, igre razmišljanja igrice su koje ne prate određenu priču, nego je naglasak na pronalaženju rješenja problema (Khenissi i sur., 2016). Karakteristika akcijskih igrica je vizualna zahtjevnost s obzirom da igrač cijelo vrijeme mora istodobno pratiti mnogobrojne objekte za vrijeme izvođenja radnje (Green i Bavelier, 2006a). Simulacijske igrice su igrice u kojima igrač najčešće čini nešto što u stvarnom životu ne može, poput simulacije letenja, pri čemu upotrebljava svoju maštu (Khenissi i sur., 2016). Edukativne računalne igrice su one čija je svrha olakšavanje obrazovnih ishoda (Lee i Peng, 2006). Za djecu u dobi od 3 do 5 godina edukativne igrice fokusiraju se na vještine čitanja, primjerice vježbanjem prepoznavanja slova, matematike prepoznavanjem brojeva, fine motorike, kreativnosti, socijalnih vještina i vještina koje su vezane uz svakodnevno funkcioniranje kao što su obavljanje higijene. Uz to, česte su teme kroz koje djeca usvajaju pojmove poput obiteljskih odnosa, emocija, zdrave prehrane i sigurnosti. Za djecu koja kreću u školu, sadržaj edukativnih igrica je izmijenjen tako da je izazovniji i primjeren za njihovu dobnu skupinu (Lieberman i sur., 2009). Istraživanja su se najviše usredotočila na akcijske nasilne igre ili na specifičnu igru unutar određene kategorije zbog čega nedostaje istraživanja o utjecaju pojedine vrste igrica na aspekte razvoja (Von Der Heiden i sur., 2019).

Pronađene su spolne razlike u odabiru vrste računalne igrice (Kinzie i Joseph, 2008). Dječaci preferiraju računalne igrice u kojima se naglasak stavlja na mentalnu rotaciju i navigaciju, a djevojčice orijentacijsko pamćenje i trajnu pažnju (Martinovic i sur., 2015). Nadalje, smatra se da će dječaci češće odabrati igrice koje sadrže elemente akcije, a djevojčice igrice u kojima postoje društvene interakcije kako bi se usredotočile na odnose među likovima i razvoj vlastitog lika kojemu nerijetko i dodijele ime (Salonius-Pasternak i Gelfond, 2005). Osim spolnih razlika, djeca različite dobi također imaju različite preferencije pri odabiru računalne igrice. Pokazalo se da starija djeca ostvaruju bolje rezultate na igricama zagonetki ili slagalica od mlađe djece te ih češće odabiru za igranje. Moguće objašnjenje je da takve igrice mogu biti previše intelektualno zahtjevne za mlađe te se u starijoj dobi javlja veći interes za strateške igre tog tipa. Kako bi razumjeli strateške igre potreban je razvoj vještine planiranja, kao i rješavanja problema. Igrice koje su se pokazale previše izazovnim za mlađu djecu dovele su i do smanjenja ulaganja napora jer mlađi

igrači nisu razumjeli takve igrice. Kako bi igrica bila zanimljiva i mlađoj djeci bitno je da je ona jednostavnija, zahtijeva vještine vizualne percepcije i motoričke integracije, sadrži jasne upute i ciljeve, neposrednu povratnu informaciju te mogućnosti za izazov i uspjeh (Martinovic i sur., 2015).

Prije odabira računalne igrice za dijete, potrebno je razmotriti sadržaj i vrstu igrice te provjeriti specifikacije poput dobnih ograničenja kako bi se odabrala prikladna igrica. Kako bi se roditeljima olakšala potraga za igricama koje će pomoći njihovoj djeci u razvoju i ujedno biti prikladne za dob djeteta osmišljeni su alati koji pomažu u tome. Program PEGI (The Pan-European Game Information) alat je koji služi rangiranju računalnih igrica i mogu ga koristiti zemlje u Europskoj uniji. Dobni rang se dodjeljuje na temelju izjave o sadržaju igrice koju ispunjava dizajner igrice (Cranwell i sur., 2016). Kriteriji klasifikacije su dob i sadržaj. Dob se odnosi na minimalnu dob za koju je igrica namijenjena te su dobne kategorije +3, +7, +12, +16 i +18. Za kategoriju sadržaja navodi se ako igra sadržava elemente nasilja, nepristojne izraze, golotinje, kockanje, droge, diskriminaciju, može izazvati strah kod djece i da se radi o internetskoj igrici (Felini, 2015). Navedene kategorije važne su jer omogućuju eliminiranje igara čiji sadržaj nije primjeren za dijete. Iako korisne, navedena i slične klasifikacije često nisu dovoljne za odabir najprikladnije igrice jer sadržaj i ograničenja koja postavi dizajner ne moraju biti u potpunosti točna ili mogu biti neprecizna. Klasifikacije bi trebale pružiti detaljnije opise i više informacija o igrici kako bi roditelj ili učitelj mogli odabrati igricu koja će zadovoljiti potrebe svakog djeteta individualno. K tome, smatra se da bi bilo korisno osim negativnih aspekata u igrici, poput onoga da igrica sadrži elemente nasilja, dodati i pozitivne. Pozitivni aspekti odnosili bi se na vještine koje se mogu uvježbati igranjem igrice (Felini, 2015). Osim odabira igrica kvalitetnog sadržaja i primjerenih dobnoj skupini djeteta, bitno je i regulirati vrijeme koje dijete provodi za računalom igrajući igrice. Dugotrajno korištenje igrica može voditi poteškoćama s pažnjom i spavanjem te se pokazalo da je negativno povezano sa školskim uspjehom (Burgess i sur., 2012).

## RAČUNALNE IGRICE I DJEČJI RAZVOJ

Kako bi se iskoristile sve prednosti računalnih igrica važno je ukazati na njihove razvojne vrijednosti. Iako su pozitivni učinci igranja računalnih igrica brojni, često se podcjenjuje njihova potencijalna razvojna vrijednost (Verenikina i sur., 2008). Kako bi roditelji i nastavnici počeli primjenjivati korištenje računalnih igrica u radu s djecom, potrebno je izdvojiti rezultate dobivene u recentnim istraživanjima utjecaja igrica na razvoj djeteta.

### **Tjelesni razvoj**

Motorički razvoj odnosi se na poboljšanje fine i grube motorike, koordinaciju ruke i oka, pravilno držanje, a sve se one mogu razviti kroz dječju igru zbog dinamičnih pokreta (Klarin, 2017). Kretanjem djeca istražuju okolinu te s vremenom stječu sve veću kontrolu nad pokretima te pokreti postaju kompleksniji. Pronađeno je da igranje računalnih igrica može poboljšati finu motoriku kod djece (Yuji, 1996). K tome, još jedna od prednosti korištenja računala u svrhe igranja igrica je veća brzina reakcija, odnosno brzi refleksi (Yuji, 1996). No treba pripaziti jer zbog opetovane uporabe istih pokreta pri korištenju računalne tipkovnice i miša može doći do oštećenja zglobova i mišića. Računalne igrice vode bržem procesiranju sekundarnih vizualnih podražaja i boljoj okulomotornoj koordinaciji ruka-oko jer igrač primjerice treba pratiti položaj i brzinu lika u akcijskim igricama kada treba pobjeći protivniku (Thomas i Brown, 2009).

Prilikom igranja računalnih igrica više od 50 sati u 10-12 tjedana, kod igrača akcijskih igrica došlo je do poboljšanja sposobnosti osjetljivosti na kontrast značajno više nego kod igrača drugih vrsta igrica (Li i sur., 2009). Nadalje, prilikom istraživanja učinaka akcijskih igrica na vizualno pretraživanje kod odraslih osoba dobiveno je da su osobe koje su otprije igrale igrice imale brže vrijeme reakcije na zadacima vizualnog pretraživanja i fiksacije od osoba koje ne igraju igrice. Iako i jedni i drugi koriste jednake mehanizme za usmjeravanje vizualne pažnje, kod naprednih igrača se kodiranje podražaja iz okoline i odgovaranje na izazove odvija brže (Castel i sur., 2005). U istraživanju sa studentima dobiveno je da su sudionici koji su često igrali računalne igrice imali bolje vještine podijeljene vizualne pažnje te je igranje akcijskih igrica dovelo do poboljšanja strategija za praćenje više događaja istovremeno (Greenfield i sur., 1994). Premda je navedeno istraživanje provedeno na studentima, smatra se da bi slični rezultati mogli biti dobiveni i u istraživanju s djecom (Subrahmanyam i sur., 2001).

Pokazalo se da igrači računalnih igrica postižu bolje rezultate od neigrača na više aspekata vizualne pažnje, poput fleksibilnosti i učinkovitosti raspoređivanja pažnje (Green i Bavelier, 2003), a igranjem akcijskih računalnih igrica poboljšava se vizualna selektivna percepcija

(Eichenbaum i sur., 2014). Kako bi se ispitala hipoteza da igranje igrica olakšava obradu više objekata istovremeno, korišten je MOT test (eng. Multiple-object-tracking test). Njime se ispituje promatranje objekata u prostoru i vremenu pri čemu sudionik u isto vrijeme raspoređuje pažnju na nekoliko objekata (Green i Bavelier, 2006b). Sudionicima se na ekranu prikazu krugovi koji se kreću. Krugovi su na početku različitih boja te nakon što svi poprimu istu boju, sudionici trebaju identificirati i dalje pratiti krugove koji su prvotno bili primjerice crvene boje. Na kraju zadatka sudionik treba reći je li zadani krug onaj kojeg je sudionik trebao pratiti, odnosno je li to onaj koji je prvotno bio crvene boje. Na ovakvim zadacima igrači akcijskih igara ostvaruju bolje rezultate odnosno uočavaju više objekata od neigrača te se smatra da je ta razlika posredovana poboljšanjem u vještinama vizualnog kratkotrajnog pamćenja (Eichenbaum i sur., 2014).

### **Kognitivni razvoj**

Pod pojmom kognitivnih vještina smatraju se one vještine koje su vezane uz stjecanje znanja i razumijevanje, poput pamćenja i rješavanja problema. U posljednje se vrijeme sve više prepoznaje mogući utjecaj računalnih igrica na kognitivne aktivnosti (Whent i sur., 2012). Istraživanja koja su obuhvatila kognitivni aspekt razvoja ukazuju na to da igranje igrica može biti važno za savladavanje računalne pismenosti jer povećava mogućnosti praćenja više objekata istovremeno te poboljšava sposobnost čitanja (Subrahmanyam i sur., 2000).

Prilikom istraživanja korištenja računalnih igrica u poticanju kognitivnog razvoja djeteta istraživači su se uglavnom usmjerili na prostorne, ikoničke te vještine vizualne pažnje (Subrahmanyam i sur., 2000). Kako bi se poboljšale vještine kritičkog mišljenja koriste se igrice u kojima je svaki potez igrača rizičan jer ga može ili voditi na sljedeću razinu ili dovesti do kraja igre (Eichenbaum i sur., 2014). Prostorna reprezentacija odnosi se na vještine poput mentalne rotacije i prostorne vizualizacije. Vještine percipiranja trodimenzionalnog prostora u dvodimenzionalnom obliku u osnovi su većine računalnih igrica te se smatra da se čestim igranjem računalnih igrica navedene vještine mogu uvježbati. Važno je naglasiti da se pojedina prostorna vještina može uvježbati igranjem računalne igrice samo ako je kod djeteta ta prostorna vještina dostigla potrebnu razinu sazrijevanja, a istovremeno se igranjem igrice koristi upravo ta vještina (Subrahmanyam i sur., 2001). Nadalje, prijašnja istraživanja sugeriraju da postoje spolne razlike pri čemu dječaci ostvaruju bolje rezultate od djevojčica na zadacima kojima se ispituju prostorne vještine (Lee i Peng, 2006). Jedno od mogućih objašnjenja je da osobe muškog i ženskog spola u različite svrhe koriste računalo što može utjecati na različito stjecanje i uvježbavanje vještina. Pokazalo se da je akcijskim računalnim igricama moguće umanjiti spolne razlike u mentalnoj rotaciji. Nakon 10 sati igranja akcijskih igara odrasle osobe muškog i ženskog spola su imale

podjednake rezultate te se smatra kako su igrom poboljšane vještine kod oba spola (Terlecki i Newcombe, 2005). Na istraživanju s djecom dobiveno je da su se djeca čije su sposobnosti mentalne rotacije bile smanjene na pretestiranju, nakon igranja računalnih igrica poboljšala. Nalazi iz navedenih istraživanja sugeriraju korištenje računalnih igrica kako bi se poboljšale prostorne sposobnosti djece (De Lisi i Wolford, 2002). K tome, igrice u kojima se koriste prostorne vještine trebalo bi prilagoditi da budu privlačne i djevojčicama kako bi se na taj način smanjila razlika u razvijenosti navedenih vještina između dječaka i djevojčica.

Kako bi se ispitalo može li igranje računalnih igrica utjecati na poboljšanje izvršnih funkcija kod djece predškolske dobi, djeca su tijekom pet tjedana 15 minuta dnevno igrala računalnu igricu koja je osmišljena ili za poboljšanje vidno-prostornog radnog pamćenja ili inhibicijske kontrole. Djeca iz aktivne kontrolne skupine u istom periodu igrala su igrice koje imaju slab utjecaj na navedene funkcije, dok djeca iz pasivne kontrolne skupine nisu igrala igrice. Napredak djece koja su igrala igricu kojom se uvježbava radno pamćenje ili inhibicija prikazan je kroz vizualne povratne informacije nakon svakog pokušaja. Kad bi dijete točno izvršilo zadatak u igrici težina bi se povećala za jednu trećinu razine, a za netočan pokušaj težina bi se smanjila za dvije trećine razine. Dobiveno je da su se djeca koja su igrala računalne igrice koje su kreirane kako bi se poboljšalo vidno-prostorno radno pamćenje značajno poboljšala na uvježbavanom zadatku kao i na testovima radnog pamćenja. Djeca koja su igrala igrice namijenjene poboljšanju inhibicijske kontrole nisu se značajno poboljšala u odnosu na kontrolnu skupinu (Thorell i sur., 2009).

Sve je više računalnih igrica koje igračima pružaju mogućnost stvaranja novih sadržaja i prilagođavanja igrica vlastitim interesima što se može očitovati u izmjeni izgleda likova pa sve do kreiranja novih razina računalne igrice (Olson, 2010). Istraživanja utjecaja računalnih igrica na kreativnost kod djece pokazala su da različite vrste računalnih igrica različito djeluju na kreativnost. Za stvaranje originalnih rješenja osobito korisnim su se pokazale intelektualne igrice, u usporedbi sa zagonetkama, a zagonetke su pokazale pozitivan utjecaj na fleksibilnost mišljenja (Mokhtari i sur., 2016). Nadalje, klasične igre pretvaranja, u kojima dijete koristi simbole kako bi zamijenilo predmete i radnje, važne su zbog pozitivnog utjecaja na razvoj mašte (Verenikina i Herrington, 2009). S obzirom da se putem računala može dobiti vrlo realističan prikaz objekata iz okoline, postoji zabrinutost da računalne igrice ne potiču razvoj maštovitosti jer nije moguće ostvariti igru pretvaranja u klasičnom smislu (Verenikina i sur., 2008). Tri računalne igrice korištene su kako bi se ispitalo mogu li igrice pozitivno utjecati na razvoj mašte i kreativnosti kod djece. Pokazalo se da su djeca igru nastavljala u svakodnevnom životu i nakon prestanka igranja

konkretne računalne igrice. Primjerice dječak iz istraživanja je lik iz igrice često koristio u svojoj svakodnevnoj igri, oponašajući izgled, geste i radnje lika iz igrice, poput skakanja sa stepenica. Nadalje, kako bi se potaknula dječja igra pretvaranja korištena je simulacijska igrica u kojoj se dijete brine o virtualnom psu. Igrica zahtijeva cjelokupnu brigu za psa od hranjenja, čišćenja do šetanja, no djevojčica iz istraživanja je pokazala nezadovoljstvo kad igrica nije dopuštala više mogućih rješenja problema. Bolesnoj životinji nije mogla pristupiti s vlastitim rješenjem, onako kako je ona uočila u stvarnim posjetima veterinaru, nego je morala slijediti upute iz igrice, što se njoj nije svidjelo. Posljednja igrica koja je korištena kako bi se potaknula dječja razvojna igra bila je SimCity u kojoj igrači sami grade naselja i gradove prema vlastitim željama. Igrica SimCity jedna je od *sandbox igrice* (eng.) čije su karakteristike generiranje većeg broja rješenja i opcija igranja (Olson, 2010). Otvorena priroda igre pruža djeci užitak i priliku za kreativnost te će se neka djeca usmjeriti više na dizajniranje likova, dok će druga veću pažnju posvetiti radnjama koje likovi mogu poduzeti. Navedene računalne igrice pokazale su da djeca mogu istraživati njihove mogućnosti na maštovit način te k tome igru pretvaranja nastavljaju i nakon isključivanja računala, odnosno u svakodnevnoj igri. U igrici SimCity dječak je pokušao iskoristiti rasvjetu/munju kako bi porazio protivnika, te iako to računalna igrica nije dopustila, smatra se da igrica ne mora ograničavati dijete samo na opcije koje su određene prilikom dizajniranja igrice, osobito kada ona nastavljaju igru i izvan ekrana. Naprotiv, dijete i dalje koristi maštu i daje nove namjene svakodnevnim predmetima. Stoga se sugerira da se dječja igra i njezin utjecaj na razvoj prate i izvan igre na zaslonu jer ju djeca često proširuju u svakodnevnim aktivnostima (Verenikina i sur., 2008). Kako bi se smanjilo nezadovoljstvo djece zbog ograničenih postavki igrice korisno je prije publiciranja igrice napraviti testiranje s ciljanom dobnom skupinom kako bi se osiguralo da igrica bude jednostavna za korištenje, zabavna, izazovna te da nema negativne posljedice, nego pozitivan utjecaj na razvoj. K tome, zanimljivo je tražiti mišljenje djece što bi trebalo dodati u igricu kako bi im bila što privlačnija (Lieberman i sur., 2009).

Istraživanja su pokazala da pomoć i usmjeravanje prilikom igranja računalnih igrica može pozitivno utjecati na kognitivni razvoj djeteta. U istraživanju koje su proveli Nir-Gal i Klein (2004) djeca predškolske dobi i učitelji su bili raspoređeni u jednu od tri skupine. Medijacijska skupina bila je ona u kojoj su učitelji pružali pomoć djeci, poticali ih na zadržavanje na zadatku i proširivanje mišljenja te utjecali na njihovo ponašanje. U grupi pratnja učitelji se nisu uključivali u interakciju s djecom dok sama djeca ne bi zatražila pomoć te su im tada samo odgovorili na pitanja. U kontrolnoj skupini pomoć učitelja se odnosila isključivo na minimalnu tehničku pomoć. Djeca iz medijacijske skupine imala su značajno veće rezultate od ostalih dviju skupina na

mjerama apstraktnog rezoniranja, planiranja, vizualno-motoričke koordinacije te proširivanja rječnika. Na sličan način provedeno je istraživanje u kojemu je djeci pomoć pružalo računalo na temelju njihovih performansi. Djeca su bila raspoređena u jednu od tri skupine; skupinu koja dobiva značajnu pomoć od strane računala, skupinu s minimalnom pomoći od strane računala i kontrolnu skupinu koja nije koristila računalo nego su radili zadatke bez računala, poput brojanja pravih balona. Kao i u istraživanju u kojemu su pomoć pružali učitelji, djeca koja su primala značajnu pomoć računala imala su značajno veće rezultate na mjerama kognitivnog razvoja od djece iz drugih dvaju skupina. Ovi nalazi su važni jer bi se korištenjem pomoći od strane računala osiguralo više vremena za individualni pristup svakom djetetu, odnosno pomoć učiteljima koji često imaju ograničeno vrijeme uz velik broj djece te se ne stignu intenzivno posvetiti radu sa svakim djetetom pojedinačno (Shute i Miksad, 1997).

Stručnjaci su osmislili web stranicu Think-2-Learn.com s približno 100 igrica od kojih je svaka usmjerena na određeni aspekt kognitivne obrade kod djece, kao što su rješavanje problema ili selektivna pažnja. Igrice su razvijene tako da obuhvaćaju dvije različite kognitivne funkcije te je za svaku identificirano koja je kognitivna funkcija koja se koristi u određenoj igrici primarna, a koja sekundarna. Navedenom kategorizacijom kroz povratnu informaciju o djetetovu uspjehu u igrici putem sustava bodovanja nastoji se otkriti slabija razvijenost pojedine kognitivne funkcije kod djeteta. Odnosno ako dijete ostvaruje znatno niži rezultat u pojedinoj igrici od svojih vršnjaka to može ukazivati na slabiju razvijenost određene kognitivne funkcije (Martinovic i sur., 2013). Tada se na temelju slabijeg rezultata u identificiranoj kategoriji djetetu nastoji pružiti više igrica pomoću kojih će se omogućiti razvoj upravo te funkcije koja je kod njega slabije razvijena (Whent i sur., 2012).

Iako je jasno da računalne igrice mogu pozitivno utjecati na više aspekata kognitivnog razvoja, važno je naglasiti da istraživanja utjecaja igrica na kognitivni razvoj imaju ograničenja jer često koriste kraće treninge, odnosno uvježbavanje igranja računalne igrice traje nekoliko sati, te se učinak ispituje odmah po završetku igranja. Stoga bi korisno bilo ispitati dugoročne učinke uz duže uvježbavanje igranja (Tran i Subrahmanyam, 2013).

### **Socijalno-emocionalni razvoj**

Socijalizacijom, koja se kod djece najčešće odvija u odnosu s vršnjacima, usvajaju se društvene norme, očekivanja i pravila koja okolina smatra prikladnima te je stoga stvaranje kvalitetnog odnosa izuzetan dio djetetova socijalnog razvoja. Kroz igru u klasičnom smislu dijete uči pravila ponašanja, usvaja socijalne uloge te uči općenito o drugim ljudima i sebi što onda utječe



na njegovu sliku o sebi (Klarin, 2017). Često je popularno mišljenje da igranje računalnih igrica isključivo negativno utječe na socijalni razvoj djeteta. Pogrešno se smatra da dijete uvijek radije ostaje kod kuće igrati igricu, umjesto prakticiranja igre s prijateljima, te pritom zanemaruje odnose s vršnjacima i obitelji što ometa razvoj socijalnih vještina (Lee i Peng, 2006). Navedeno mišljenje može biti posljedica toga što odrasle osobe uglavnom koriste računala kao samostalnu aktivnost prilikom čega nemaju interakcije s osobama iz okoline te stoga smatraju da će isto vrijediti i za djecu. Unatoč tomu, danas se smatra da se uporabom tehnologije djeci može pružiti veći broj mogućnosti za istraživanje različitih izbora, suradnju te donošenje odluka pri čemu roditelji i nastavnici trebaju pozitivno gledati na takav proces istraživanja i ne ograničavati djetetove izbore (Gillespie i Beisser, 2001).

Kod onih koji igraju računalne igrice sami pronađeni su blago pozitivni efekti učestalosti igranja igrica na vršnjačku prihvaćenost. Mogući razlozi su da oni koji igraju igrice u roditeljskom okruženju imaju manje slobodnu komunikaciju u usporedbi s onom koju inače iskazuju dok igraju igrice. Drugo moguće pojašnjenje je da su u roditeljskom okruženju manje usmjereni na uspostavljanje vršnjačkih odnosa (Velki i Duvnjak, 2017). Kada se radi o internetskim računalnim igricama, igricama čije korištenje zahtijeva pristup internetu, igrači često navode da igraju s barem jednom osobom koju znaju iz stvarnog života te se njihovo komuniciranje nastavlja i po završetku igre, što ukazuje da igrači tada dobivaju dodatnu socijalnu podršku (Trepte i sur., 2012). Dječaci češće od djevojčica igraju računalne igrice s prijateljima kako bi ispunili vrijeme predviđeno za druženje s prijateljima (Fromme, 2003). Tada dječaci međusobno uspoređuju rezultate u igricu, razgovaraju o strategijama te na taj način pomažu jedni drugima (Robertson i Howells, 2008), a podučavanje vršnjaka igranju igrice stvara osjećaj zadovoljstva (Kutner i sur., 2008). U adolescentskoj dobi mladići izjavljuju da su igrice česta tema njihovih razgovora s vršnjacima te da ako ne igraju igrice teže im je uključiti se u razgovor na tu temu (Olson i sur., 2008). Smatra se da su prijatelji najvažniji savjetnici za temu računalnih igrica. Djeca često od prijatelja dobiju preporuku za novu računalnu igricu ili ju isprobaju kod njega te se tako odluče da će ju i oni igrati (Fromme, 2003). Kod djece predškolske dobi pokazalo se da za vrijeme igranja računalnih igrica oni ostvaruju razne interakcije s vršnjacima pri čemu su najčešće komentiranje igranja, dijeljenje računala, pomaganje, međusobno promatranje te sukobi koji su uglavnom vezani za dijeljenje računala. Interakcije pronađene u drugom istraživanju za vrijeme igranja računalne igrice uključivale su i davanje i traženje informacija, nadgledanje ponašanja drugog djeteta te njegovo usmjeravanje. K tome, djeca traže pomoć učitelja prilikom igranja računalne igrice, učitelj komentira djetetove strategije te nastoji razriješiti sukob između djece (Heft i Swaminathan, 2002).

Djeca ostvaruju komunikaciju s vršnjacima vezano za računalne igrice i kada se učitelj ne uključuje (Shahrimin i Butterworth, 2002). Kada se u učionici nalazilo računalo, pokazalo se da se kod predškolske djece povećala paralelna igra te se nasuprot pretpostavkama djeca nisu igrala više samostalno nego prije postavljanja računala, nego jednako. Igranje računalnih igrica potiče interakciju među djecom u učionici, osobito kad oni dijele računala (McCarrick i Li, 2007). K tome, pokazalo se da su predškolska djeca, za razliku od osnovnoškolaca, nastavljala surađivati i komunicirati o igrici i onda kad je bilo dovoljno računala za sve (Willoughby i sur., 2009).

Pronađeno je da povećano ukupno vrijeme provedeno na internetu nije bilo povezano sa smanjenjem komunikacije u obitelji (Lee i Chae, 2007). Djeca predškolske dobi često trebaju pomoć roditelja pri korištenju računala i igranju računalnih igrica. Predlaže se korištenje interaktivnih igrica u kojima može sudjelovati više igrača istovremeno kako bi djeca na taj način provela vrijeme u interakciji s prijateljima ili roditeljima komentirajući igricu strategije te pomažući jedni drugima (Costigan i sur., 2013). K tome, preporuka je računalo postaviti u prostor koji se zajednički koristi, poput dnevnog boravka ili dječje sobe, ako djeca dijele sobu s braćom ili sestrama, kako bi se na taj način potaknula socijalna interakcija (Tran i Subrahmanyam, 2013).

Dječja igra pomaže djetetu usvojiti prikladne obrasce ponašanja i izražavanja emocija, komuniciranjem s drugom djecom steći iskustva socijalnog ponašanja i naučiti kontrolirati vlastito ponašanje i odnos prema okolini (Klarin, 2017). Sa sve većom uporabom računala, javile su se brige da će igranje računalnih igrica zanemariti navedene dobrobiti koje igra inače ima u djetetovu emocionalnom razvoju te će igranje računalnih igrica zapravo negativno utjecati na njegov emocionalni razvoj (McCarrick i Li, 2007). Recentnija istraživanja pokazuju da se za vrijeme igranja računalnih igara oslobađa dopamin koji je zaslužan za raspoloženje, motivaciju i pamćenje (Eichenbaum i sur., 2014). Djeca navode da im igrice služe da se opuste, izbace bijes te da se suoče sa samoćom (Olson i sur., 2007). Emocije koje se dožive tijekom računalne igre mogu poboljšati proces pamćenja kada je emocionalni ton materijala koji trebaju biti usvojeni u skladu s emocijama igrača. Kod igrača se izazivaju razne emocije, a računalne igrice im omogućuju da se živo sjete pojmova koje je trebalo usvojiti (Felicia, 2009). Preplavljenost se u igricama postiže kada su zadaci koje igrač treba izvršiti izazovni, ali ujedno i dostizni. Ako nisu izazovni, igračima je igrica dosadna, a ako su prezahtjevni dovode do frustracije. Stoga optimalna razina izazovnosti uz uvjerenje da se zadatak može ispuniti motivira igrača da ustraje u igrici (Boyle i sur., 2011). Pronađeno je da konstrukt preplavljenosti može objasniti zašto djeca odustanu od igrice ili preferiraju određenu vrstu igrice. Ako njihove vještine potrebne za izvršavanje zadatka u igrici nisu dovoljno razvijene te je zadatak previše zahtjevan, vjerojatno će odustati od igranja (Olson,

2010). Korištenje računala može biti motivirajuće za zadržavanje na zadatku kod djece te oni tada izražavaju uglavnom ugodne emocije (McCarrick i Li, 2007). Održavanju visoke motiviranosti pridonose i nagrade i povratne informacije u računalnim igricama (Eichenbaum i sur., 2014).

Računalne igrice stvaraju svijet u kojemu izazovi potiču strah dok se u isto vrijeme dijete nalazi u sigurnom okruženju. U navedenoj situaciji dijete kroz avanturističku računalnu igricu nailazi na opasnost, doživljava strah te pronalazi način da se izvuče iz opasne situacije kako ne bi doživio poraz. Tako igrica može potaknuti regulaciju stanja uzbuđenja s obzirom da se istovremeno doživljava strah i osjećaj sigurnosti (Salonius-Pasternak i Gelfond, 2005). K tome, računalne igrice mogu doprinijeti i razvoju samopoštovanja kod djece. Pri nailasku na prepreku u virtualnom svijetu, djeca su svjesna da mogu pokušati ponovno ako pogriješe zbog čega se javlja osjećaj neovisnosti, što može doprinijeti razvoju samopoštovanja, dok bi inače u izazovnim situacijama u stvarnom životu vjerojatnije odustali (Moawad, 2017).

U jednom istraživanju pokazalo se da se mlađa djeca nisu usmjeravala samo na cilj igre, nego su opetovano ponavljale određene radnje koje su im bile zanimljive, a ne donose pomak prema cilju. Primjerice u igri Pajama Sam, lik Sam izvršava zadatke u mraku pri čemu mora pobijediti svoj strah od tame kako bi vratio svoje posjede. Tijekom igre moguće je na više mjesta naići na čarape koje se potom mogu odnijeti u rublje kako bi se razvrstale, no to igrač nije dužan učiniti kako bi nastavio igrati igricu. Iako navedeni čin nije izravno vodio glavnom cilju igre, mlađa djeca su ga rado ponavljala više puta iz čiste zabave, za razliku od starije djevojčice koja je radnju izvršila samo jednom jer joj nije bila zanimljiva (Verenikina i sur., 2008).

## RAČUNALNE IGRICE U NASTAVI

Kako bi obogatili nastavu te osigurali da djeca u isto vrijeme usvajaju gradivo i ne gube motivaciju za učenjem, u nastavi se sve više koriste edukativne igre. Učenje koje se odvija kroz igranje igrica razlikuje se od onoga tradicionalnog, stečenog u učionicama jer se u igricama pred djecu stavljaju stvarni izazovi koje je potrebno riješiti (Thomas i Brown, 2009). Kako bi djeca ustrajala u igranju takvih igrica i savladavanju izazova, bitno je pokušati osigurati da izazov nije previše težak te da je kod djeteta vještina koju igrica zahtijeva na primjerenom razini. Na taj način potiče se mogućnost za preplavlivanje. Uz to, važno je da prilikom korištenja određene vještine u igrici, situacije kroz koje dijete prolazi budu što više raznolike kako bi dijete u stvarnosti moglo primijeniti tu vještinu kad bude moralo riješiti neki problem (Mokhtari i sur., 2016). K tome, djeci su za zadržavanje motivacije važne eksternalne nagrade u obliku bodova (Lieberman i sur., 2009).

Također, treba uzeti u obzir da korištenje računalnih igrica u svrhu učenja nema učinaka bez podrške nastavnika (O'Neil i sur., 2005). Problem nastaje jer i dalje neki učitelji i odgojitelji izbjegavaju korištenje računalnih igrica kao pomagala u radu s djecom. Mogući razlog je tradicionalni pogled na obrazovanje pri čemu se smatra da je odgojitelj tu kako bi potaknuo dijete na učenje istraživanjem koje se potiče primjerice manipulacijom određenim materijalom kako bi se postigao neki oblik, a smatra se da je pomoću računala takav oblik učenja neostvariv. Drugi mogući razlog je stvaranje odnosa između odgojitelja i djeteta kao temelja za daljnje učenje, čemu računalo ne može doprinijeti (Paciga i sur., 2013).

Računalna se igra može iskoristiti na početku nastavnog sata kao uvod u temu čime će se zaintrigirati učenike. K tome, igrice mogu biti korisne u ponavljanju gradiva. Prednost korištenja računalnih igrica u nastavi je novo okruženje koje dozvoljava mogućnost pogreške koja neće donijeti velike posljedice, ali će dijete u sljedećem pokušaju moći ispraviti svoj odgovor i bolje savladati gradivo (Felicia, 2009). Smatra se kako bi automatizirani sustav bodovanja mogao poboljšati proces učenja. Po završetku igranja edukativne igrice, veći broj bodova bi označavao savladan zadatak ili dio gradiva, a manji bi trebao ukazati na to da problem u igrici nije uspješno riješen te da određeni dio gradiva treba ponovno proučiti. Takva neposredna povratna informacija je korisna, igračima zanimljiva te igrač ne gubi želju za učenjem (Martinovic i sur., 2013). Ako se edukativne računalne igrice koriste i izvan nastave, primjerice kod kuće, važno je da roditelji preuzmu zadatak nastavnika te nadgledaju djetetov proces učenja i daju mu povratne informacije (Moawad, 2017).

## ZAKLJUČAK

Računalne igrice privlače igrače svih dobnih skupina, a zbog bogatstva vizualnih i slušnih podražaja te realističnih prikaza fantastičnog svijeta osobito djecu. Takvi podražaji su djeci zanimljivi te pomoću sustava nagrađivanja i dobivanja povratnih informacija djeca ostaju motivirana za izvršavanje dobivenog zadatka. Iako su djeci privlačne, niz godina istraživači su se usmjeravali na negativne aspekte igranja računalnih igrica te se dovodilo u pitanje treba li djeci uopće dopustiti igranje igrica i u kojoj dobi. Novija istraživanja ukazala su na brojne pozitivne utjecaje igranja računalnih igrica na djetetov tjelesni, kognitivni i socijalno-emocionalni razvoj. Neki od pozitivnih utjecaja su povećana brzina reakcija, poboljšane prostorne vještine te izvršne funkcije. Osim što djeca često zajedno igraju računalne igrice, one su postale i važan dio njihove konverzacije gdje oni komentiraju strategije i pomažu jedni drugima. Stoga se danas više ne smatra

da se djeca koja igraju igrice izoliraju od vršnjaka i obitelji. Također igrice im omogućuju doživljavanje neugodnih emocija poput straha u sigurnom okruženju, zbog čega igranjem igrica mogu poboljšati regulaciju emocija. Kako bi dijete u potpunosti iskoristilo pozitivne strane igranja računalnih igrica, trebaju mu se pružiti igrice u kojima ono ima aktivnu ulogu prilikom igranja. Korištenje računalnih igrica u poticanju djetetova razvoja je opravdano kada je sadržaj igrice prethodno provjeren te procijenjen kvalitetnim i prigodnim za djetetovu dob. U tu svrhu osmišljeni su alati poput PEGI-ja, no klasifikacije je potrebno proširiti detaljnijim opisima te osigurati stručnjake koji će provjeriti pozitivne i negativne aspekte pojedine računalne igrice. Uz navedeno, roditelj bi trebao zajedno s djetetom dogovoriti vrijeme igranja računalnih igrica i osigurati da ga se dijete pridržava s obzirom da se negativni učinci igranja računalnih igara vežu upravo uz neumjerenost u vremenu provedenom za računalom u svrhu igranja igrica.

## LITERATURA

- Boyle, E., Connolly, T. M. i Hailey, T. (2011). The role of psychology in understanding the impact of computer games. *Entertainment Computing*, 2(2), 69-74. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2010.12.002>
- Burgess, S.R., Stermer, S. i Burgess, M.R. (2012). Video game playing and academic performance in college students. *College Student Journal*, 46(2), 376-387. [https://doi.org/10.1111/j.2150-1092.2012.00045\\_34.x](https://doi.org/10.1111/j.2150-1092.2012.00045_34.x)
- Castel, A., Pratt, J. i Drummond, E. (2005). The effect of action video game experience on time course of inhibition of return and efficiency of visual search. *Acta Psychologica*, 119, 217-230. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2005.02.004>
- Cherney, I. D. i London, K. (2006). Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5-to 13-year-old children. *Sex Roles*, 54(9-10), 717. <https://doi.org/10.1007/s11199-006-9037-8>
- Costigan, S. A., Barnett, L., Plotnikoff, R. C. i Lubans, D. R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 382-392. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.07.018>
- Cranwell, J., Whittamore, K., Britton, J. i Leonardi-Bee, J. (2016). Alcohol and tobacco content in UK video games and their association with alcohol and tobacco use among young

- people. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(7), 426-434.  
<https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0093>
- De Lisi, R. i Wolford, J. L. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *The Journal of Genetic Psychology*, 163(3), 272-282.  
<https://doi.org/10.1080/00221320209598683>
- Duran, M. (2003). *Dijete i igra*. Naklada Slap.
- Durkin, K. i Barber, B. (2002). Not so doomed: Computer game play and positive adolescent development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(4), 373-392.  
[https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(02\)00124-7](https://doi.org/10.1016/S0193-3973(02)00124-7)
- Eichenbaum, A., Bavelier, D. i Green, C. S. (2014). Video games: Play that can do serious good. *American Journal of Play*, 7(1), 50-72.
- Felicia, P. (2009). *Digital games in schools: A handbook for teachers*. European Schoolnet.
- Felini, D. (2015). Beyond today's video game rating systems: A critical approach to PEGI and ESRB, and proposed improvements. *Games and Culture*, 10(1), 106-122.  
<https://doi.org/10.1177/1555412014560192>
- Fromme, J. (2003). Computer games as a part of children's culture. *Game Studies*, 3(1), 49-62.
- Gegenfurtner, A., Veermans, K. i Vauras, M. (2013). Effects of computer support, collaboration, and time lag on performance self-efficacy and transfer of training: a longitudinal meta-analysis. *Educational Research Review*, 8, 75-89.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.04.001>
- Gerkushenko, G. G., Sokolova, S. V., Meshcheryakova, E. V. i Meshcheryakova, J. V. (2013). The Influence of Computer Games on Children's Play Activity Development. *World Applied Sciences Journal*, 24, 177-182.
- Gillespie, C. W. i Beisser, S. (2001). Developmentally appropriate LOGO computer programming with young children. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2001(1), 229-244.
- Green, C. S. i Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537. <https://doi.org/10.1038/nature01647>

- Green, C. S. i Bavelier, D. (2006a). Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(6), 1465–1478. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.32.6.1465>
- Green, C. S. i Bavelier, D. (2006b). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101(1), 217-245. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.10.004>
- Greenberg, B. S., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K. i Holmstrom, A. (2010). Orientations to video games among gender and age groups. *Simulation & Gaming*, 41(2), 238-259. <https://doi.org/10.1177/1046878108319930>
- Greenfield, P. M., DeWinstanley, P., Kilpatrick, H. i Kaye, D. (1994). Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 105-123. [https://doi.org/10.1016/0193-3973\(94\)90008-6](https://doi.org/10.1016/0193-3973(94)90008-6)
- Heft, T. M. i Swaminathan, S. (2002). The effects of computers on the social behavior of preschoolers. *Journal of Research in Childhood Education*, 16(2), 162-174. <https://doi.org/10.1080/02568540209594982>
- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of General Psychology*, 14(2), 113-121. <https://doi.org/10.1037/a0019441>
- Khenissi, M. A., Essalmi, F., Jemni, M., Graf, S. i Chen, N. S. (2016). Relationship between learning styles and genres of games. *Computers & Education*, 101, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.005>
- Kinzie, M. B. i Joseph, D. R. (2008). Gender differences in game activity preferences of middle school children: implications for educational game design. *Educational Technology Research and Development*, 56(5-6), 643-663. <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9076-z>
- Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Sveučilište u Zadru.
- Kutner, L. A., Olson, C. K., Warner, D. E. i Hertzog, S. M. (2008). Parents' and sons' perspectives on video game play: A qualitative study. *Journal of Adolescent Research*, 23(1), 76-96. <https://doi.org/10.1177/0743558407310721>

- Lee, S. J. i Chae, Y. G. (2007). Children's Internet use in a family context: Influence on family relationships and parental mediation. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(5), 640-644. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9975>
- Lee, M. S., Ko, Y. H., Song, H. S., Kwon, K. H., Lee, H. S., Nam, M. i Jung, I. K. (2006). Characteristics of Internet use in relation to game genre in Korean adolescents. *CyberPsychology & Behavior*, 10(2), 278-285. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9958>
- Lee, K. M. i Peng, W. (2006). What do we know about social and psychological effects of computer games? A comprehensive review of the current literature. *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences*, 327-345.
- Li, R., Polat, U., Makous, W. i Bavelier, D. (2009). Enhancing the contrast sensitivity function through action video game training. *Nature Neuroscience*, 12(5), 549-551. <https://doi.org/10.1038/nn.2296>
- Lieberman, D. A., Fisk, M. C. i Biely, E. (2009). Digital games for young children ages three to six: From research to design. *Computers in the Schools*, 26(4), 299-313. <https://doi.org/10.1080/07380560903360178>
- Martinovic, D., Burgess, G. H., Pomerleau, C. M. i Marin, C. (2015). Comparison of children's gaming scores to NEPSY-II scores: Validation of computer games as cognitive tools. *Computers in Human Behavior*, 49, 487-498. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.039>
- Martinovic, D., Whent, R., Adeyemi, A., Yang, Y., Ezeife, C. I., Lekule, C., Pomerleau, C. M. i Frost, R. A. (2013). Gamification of life: Playing computer games to learn, train, and improve cognitively. *Journal of Educational and Social Research*, 3(8), 83-83. <https://doi.org/10.5901/jesr.2013.v3n8p83>
- McCarrick, K. i Li, X. (2007). Buried treasure: The impact of computer use on young children's social, cognitive, language development and motivation. *AACE Journal*, 15(1), 73-95.
- Moawad, R. A. M. (2017). Computer Tablet Games' Effect on Young Children's Self-Concept. *International Education Studies*, 10(3), 116-124. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n3p116>
- Mokhtari, T., MohammadKazemi, R. i Kamkari, K. (2016). Computer games and their impact on creativity of primary level students in Tehran. *Independent Journal of Management & Production*, 7(3), 926-936. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v7i3.462>



- Nir-Gal, O. i Klein, P. S. (2004). Computers for cognitive development in early childhood—the teacher’s role in the computer learning environment. *Information Technology in Childhood Education Annual, 2004*(1), 97-119.
- Olson, C. K. (2010). Children's motivations for video game play in the context of normal development. *Review of General Psychology, 14*(2), 180-187. <https://doi.org/10.1037/a0018984>
- Olson, C. K., Kutner, L. A. i Warner, D. E. (2008). The role of violent video game content in adolescent development: Boys' perspectives. *Journal of Adolescent Research, 23*(1), 55-75. <https://doi.org/10.1177/0743558407310713>
- Olson, C. K., Kutner, L. A., Warner, D. E., Almerigi, J. B., Baer, L., Nicholi II, A. M. i Beresin, E. V. (2007). Factors correlated with violent video game use by adolescent boys and girls. *Journal of Adolescent Health, 41*(1), 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.01.001>
- O'Neil, H.F., Wainess, R. i Baker, E.L. (2005). Classification of learning outcomes: Evidence from computer games literature. *Curriculum Journal, 16*(4), 455-474. <https://doi.org/10.1080/09585170500384529>
- Paciga, K. A., Lisy, J. G. i Teale, W. H. (2013). Better start before kindergarten: Computer technology, interactive media and the education of preschoolers. *Asia-Pacific Journal of Research in Early Childhood Education, 7*(2), 85-104.
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S. i Ryan, R. M. (2010). A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology, 14*(2), 154-166. <https://doi.org/10.1037/a0019440>
- Robertson, J. i Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education, 50*(2), 559-578. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.020>
- Salonius-Pasternak, D. E. i Gelfond, H. S. (2005). The next level of research on electronic play: Potential benefits and contextual influences for children and adolescents. *Human Technology, 1*(1), 5-22.
- Shahrimin, M.I. i Butterworth, D. M. (2002). Young children’s collaborative interactions in a multimedia computer environment. *Internet and Higher Education, 4*, 203-215. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(01\)00068-9](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(01)00068-9)

- Shute, R. i Miksad, J. (1997). Computer assisted instruction and cognitive development in preschoolers. *Child Study Journal*, 27(3), 237- 253.
- Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R. i Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 22(1), 7-30. [https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(00\)00063-0](https://doi.org/10.1016/S0193-3973(00)00063-0)
- Subrahmanyam, K., Kraut, R.E., Greenfield, P.M. i Gross, E.F. (2000). The impact of home computer use on children's activities and development. *The Future of Children – Children and Computer Technology*, 10(2), 123-144. <https://doi.org/10.2307/1602692>
- Terlecki, M. S. i Newcombe, N. S. (2005.). How important is the digital divide? The relation of computer and videogame usage to gender differences in mental rotation ability. *Sex Roles*, 53(5-6), 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-6765-0>
- Thomas, D. i Brown, J.S. (2009). Why virtual worlds can matter. *International Journal of Learning and Media*, 1(1), 37-49. <https://doi.org/10.1162/ijlm.2009.0008>
- Thorell, L.B., Lindqvist, S., Nutley, S.B., Bohlin, G. i Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12(1), 106-113. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x>
- Tran, P. i Subrahmanyam, K. (2013). Evidence-based guidelines for the informal use of computers by children to promote the development of academic, cognitive and social skills. *Ergonomics*, 56(9), 1349-1362. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2013.820843>
- Trepte, S., Reinecke, L. i Juechems, K. (2012). The social side of gaming: How playing online computer games creates online and offline social support. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 832-839. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.12.003>
- Velki, T. i Duvnjak, I. (2017). Efekti socijalnoga konteksta na povezanost uporabe medija s nekim aspektima razvoja djece. *Psihologijske Teme*, 26(3), 481-508.
- Verenikina, I., Harris, P. i Lysaght, P. (2003). Child's play: computer games, theories of play and children's development. U J. Wright, A. McDougall, J. Murnane i J. Lowe (Ur.), *Proceedings of the international federation for information processing working group 3.5 open conference on Young children and learning technologies-Volume 34* (str. 99-106). Australian Computer Society.

- Verenikina, I. i Herrington, J. (2009). Computer game design and the imaginative play of young children. U P. Paolini i F. Garzotto (Ur.), *Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children* (str. 254-257). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1551788.1551845>
- Verenikina, I., Herrington, J., Peterson, R. i Mantei, J. (2008). The affordances and limitations of computers for play in early childhood. U J. Luca i E. Weippl (Ur.), *Proceedings of ED-MEDIA 2008--World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (str. 3091-3100). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Von Der Heiden, J. M., Braun, B., Müller, K. W. i Egloff, B. (2019). The association between video gaming and psychological functioning. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1731. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01731>
- Whent, R., Martinovic, D., Ezeife, C. I., Ahmed, S., Alahmad, Y. i Mumu, T. S. (2012). School Age Children's Cognition Identification by Mining Integrated Computer Games Data. U M. Helfert, M. J. Martins i J. Cordeiro (Ur.), *Proceedings of the 4th International Conference on Computer Supported Education* (str. 495-505). <https://doi.org/10.5220/0003917204950505>
- Willoughby, T., Wood, E., Desjarlais, M., Williams, L., Leacy, K. i Sedore, L. (2009). Social interaction during computer-based activities: Comparisons by number of sessions, gender, school-level, gender composition of the group, and computer-child ratio. *Sex Roles*, *61*(11-12), 864-878. <https://doi.org/10.1007/s11199-009-9687-4>
- Yuji, H. (1996). Computer games and information-processing skills. *Perceptual and Motor Skills*, *83*(2), 643-647. <https://doi.org/10.2466/pms.1996.83.2.643>