



<https://doi.org/10.5559/di.31.2.08>

PREGLED ISTRAŽIVANJA O POVEZANOSTI UPOTREBE DIGITALNE TEHNOLOGIJE I RAZVOJA DJECE

Katarina PERIĆ
Institut društvenih znanosti Ivo Pilar,
Zagreb, Hrvatska

Vanesa VARGA
Fakultet hrvatskih studija, Sveučilište u Zagrebu,
Zagreb, Hrvatska

Marina KOTRLA TOPIĆ
Institut društvenih znanosti Ivo Pilar –
Područni centar Osijek, Osijek, Hrvatska

Marina MERKAŠ
Hrvatsko katoličko sveučilište, Zagreb, Hrvatska

UDK: 159.922.7:004
Pregledni rad

Primljeno: 23. rujna 2020.

Rad je sufinancirala
Hrvatska zaklada za
znanost projektom
UIP-2019-04-7547
*Digitalna tehnologija u
obitelji: obrasci ponašanja
i učinci na razvoj djece.*

Cilj ovoga preglednog rada jest prikazati rezultate recentnih istraživanja o povezanosti upotrebe digitalne tehnologije i razvoja djece. U radu se opisuje važnost teme te daje pregled empirijskih istraživanja o toj temi. Rezultati recentnih istraživanja pokazuju da je upotreba digitalne tehnologije u djece povezana, iako nisko do umjereno, s njihovim tjelesnim, socijalnim, emocionalnim i kognitivnim razvojem. O sadržaju koji se gleda, stvara i sluša uz pomoć uređaja digitalne tehnologije te vremenu i okolnostima dječje upotrebe digitalne tehnologije ovisi hoće li učinci upotrebe digitalne tehnologije biti za razvoj djece pozitivni ili negativni. Pregled suvremenih istraživanja upućuje na potrebu za daljnjim ispitivanjem čimbenika koji mogu posredovati i/ili mijenjati odnos upotrebe digitalne tehnologije i razvoja djece, te potrebu za razvojem teorijskog okvira kojim bi se integrirale dosadašnje spoznaje i usmjerila buduća istraživanja na tom području.

Ključne riječi: digitalna tehnologija, djeca, razvoj, dobrobit



Katarina Perić, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Marulićev
trg 19/1, p. p. 277, 10001 Zagreb, Hrvatska.
E-mail: katarina.peric@pilar.hr

U vremenu obilježenom povećanom upotrebom digitalne tehnologije u društvu (Domoff i sur., 2019) djeca se sve ranije počinju koristiti digitalnom tehnologijom (npr. Ofcom, 2018), a s tom upotrebom najčešće počinju u svojem domu. Podatci iz literature pokazuju da se s dobi povećava postotak djece koja se služe uređajima digitalne tehnologije, postotak djece koja su *online*, kao i postotak vremena koji djeca provedu *online*, i to najčešće zbog komunikacije i zabave (npr. Ofcom, 2019; Pew Research Center, 2018a, 2018b; Smahel i sur., 2020; Walsh i sur., 2020). Rijetka istraživanja s djecom do 18 godina u Hrvatskoj (npr. Ciboci i sur. 2020; Poliklinika za zaštitu djece i mladih Grada Zagreba, 2014, 2017; Roje Đapić i sur., 2020) pokazuju da se djeca u Hrvatskoj u upotrebi digitalne tehnologije, posebice interneta, ne razlikuju od svojih vršnjaka u razvijenim europskim i američkim državama. U Hrvatskoj nedostaje istraživanja kojima bi se ispitali potencijalni pozitivni i negativni kratkoročni i dugoročni učinci raznih aspekata upotrebe digitalne tehnologije na razvoj i dobrobit djece, iako postoje i recentne iznimke (npr. Kotrla Topić i sur., 2020; Selak Bagarić i sur., 2021).

U literaturi su opisani pozitivni učinci upotrebe digitalne tehnologije na razvoj djece (npr. razvoj vještina, izloženost novim idejama i znanju), no većina istraživača, stručnjaka i roditelja zabrinuta je i usmjerena na one negativne (npr. pretilost, depresija, poteškoće sa spavanjem, izloženost neprikladnim sadržajima na internetu) (npr. Anderson i Subrahmanyam, 2017; Chassiakos i sur., 2016; Hurwitz i Schmitt, 2020; Kardefelt-Winther, 2017; Stavrinou i sur., 2018; Valkenburg i Peter, 2009). Kontradiktornost rezultata istraživanja o učincima digitalne tehnologije na razvoj djece otežava izradbu preporuka stručnjacima i rad u praksi s djecom i roditeljima. Stoga postoji potreba za sustavnim pregledom istraživanja o upotrebi digitalne tehnologije i razvoju djece, kako bi se preporuke mogle temeljiti na znanstvenim spoznajama te kako bi se područje istraživanja usmjerilo prema proučavanju još nejasnih aspekata odnosa digitalne tehnologije i razvoja djece.

Brzi razvoj digitalne tehnologije i promjena trendova upotrebe digitalne tehnologije kod djece pridonose stalnim promjenama i razvoju područja istraživanja, pa se svakodnevno objavljuju nove spoznaje i nova istraživačka metodologija o povezanosti upotrebe digitalne tehnologije s razvojem djece. S obzirom na to, u literaturi je manjak recentnih preglednih radova koji bi dali uvid u dosadašnje spoznaje o digitalnoj tehnologiji i djeci (Radesky i Christakis, 2016). Stoga je svrha ovoga preglednog rada kroz prikaz rezultata recentnih empirijskih istraživanja objavljenih nakon 2000. godine o poveza-

nosti upotrebe digitalne tehnologije s razvojem djece pridonijeti stvaranju konceptualnog okvira za istraživanja učinaka digitalne tehnologije na razvoj djece. U tu svrhu postavljena su dva cilja rada: a) prikazati rezultate recentnih istraživanja o povezanosti upotrebe digitalne tehnologije s razvojem djece i b) dati smjernice za daljnja istraživanja na tom području. Kroz rad se nastojimo kritički osvrnuti na nalaze iz literature te upozoriti na potrebu metodološki strožeg istraživanja odnosa digitalne tehnologije i razvoja djece, odnosno opreznijega zaključivanja o učincima digitalne tehnologije na razvoj djece. Ovim radom nastojimo pridonijeti kritičkom razmatranju odnosa digitalne tehnologije i razvoja djece, što će omogućiti znanstvenicima i stručnjacima sustavnije djelovanje u znanstveno-istraživačkom i praktičnom radu s djecom i roditeljima.

DEFINIRANJE POJMOVA

Za potrebe ovog rada pojam *digitalna tehnologija*, kao najširi i krovni pojam kojim se bavimo u ovom radu, uključuje sve tipove elektroničkih uređaja i aplikacija koje se koriste informacijama u obliku kodova (Sioshansi, 2019), a putem koje se ostvaruje bežična mobilna komunikacija i povezivanje s internetom (Tugerul Korucu i Alkan, 2011). Digitalna tehnologija sveobuhvatan je termin koji obuhvaća digitalne uređaje kao što su računala, tableti, mobilni uređaji te sve digitalne aktivnosti, kao što je igranje igara, društveni mediji i sl. (Kardefelt-Winther, 2017). U radu se služimo terminom *digitalni uređaji* ili *uređaji digitalne tehnologije*, pri čemu mislimo na same uređaje, poput tableta, pametnoga telefona i sl. Razlikujemo i *digitalne medije*, koji podrazumijevaju povezivanje teksta, slike i zvukova u isti sustav i interakciju koja se odvija iz raznih točaka (Manovich, 2002), a primjer su: internet, digitalna televizija, virtualna stvarnost, računalne igre i dr. (Lister i sur., 2009). U digitalne medije ubrajamo i *društvene medije*, odnosno grupu internetski baziranih aplikacija koje omogućavaju stvaranje i dijeljenje sadržaja što ga oblikuju korisnici (Van Dijk, 2012), a primjer su *Facebook, Instagram, YouTube* i *Twitter* (Whiting i Williams, 2013).

DIGITALNA TEHNOLOGIJA I TJELESNI RAZVOJ DJECE

Istraživanja su pokazala da je više vremena provedenog uz digitalnu tehnologiju (npr. mobilni telefon, TV) povezano sa smanjenom tjelesnom aktivnosti u djece predškolske i školske dobi te adolescenata (npr. Devis-Devis i sur., 2012; Kautiainen i sur., 2005; LeBlanc i sur., 2015; Melkevik i sur., 2010), kao i smanjenim boravkom u prirodi (npr. Michaelson i sur., 2020) i vremenom provedenim u drugim aktivnostima (npr. u spor-

tu, odmoru) (McDool i sur., 2020). No postoje i istraživanja u kojima ta povezanost nije pronađena (npr. Laurson i sur., 2014). Moguće je da se ova povezanost javlja te da je jača kod djece koja su općenito tjelesno neaktivna te da samo smanjenje vremena uz digitalnu tehnologiju neće nužno dovesti do povećanja uključenosti djece u tjelesne aktivnosti (Gebremariam i sur., 2013; Kautiainen i sur., 2005). Postoje i istraživanja (npr. Devis-Devis i sur., 2012; Sisson i sur., 2010) koja su pokazala da je vrijeme provedeno na mobitelu povezano s povećanom tjelesnom aktivnosti kod adolescenata, no povećana tjelesna aktivnost objašnjena je upotrebom mobitela tijekom kretanja ili obavljanja drugih aktivnosti.

Utvrđeno je i da je više vremena provedenog uz digitalnu tehnologiju povezano s povećanom tjelesnom težinom kod djece predškolske i školske dobi te adolescenata (Schwarzfischer i sur., 2020; Tripathi i Mishra, 2019). Metaanaliza 40 radova o vremenu provedenom uz uređaje digitalne tehnologije i tjelesnoj težini djece i mladih pokazala je u 33 rada pozitivnu povezanost više vremena provedenog uz uređaje digitalne tehnologije (više od 2 sata) i indeksa tjelesne težine kod djece i adolescenata (Tripathi i Mishra, 2019). Spoznaje upućuju na to da povezanost i jačina povezanosti između vremena provedenog uz digitalnu tehnologiju i povećane tjelesne težine u djece ovisi o vrsti i sadržaju digitalne tehnologije te spolu djece (npr. Kautiainen i sur., 2005; Straker i sur., 2013).

Upotreba digitalne tehnologije kod djece povezana je i s poteškoćama i problemima sa spavanjem (Bae, 2015; Orben i Przybylski, 2020), posebno kod djece predškolske dobi (Cheung i sur., 2017; Garrison i sur., 2011). Djeca koja više vremena provedu uz zaslone uređaja sklonija su imati poteškoće u spavanju (npr. noćna buđenja, noćne more, kasniji odlazak na spavanje, kraće spavanje) i dnevni umor. Istraživanja pokazuju da su poteškoće sa spavanjem najčešće kod djece predškolske i školske dobi koja rabe uređaje prije polaska na spavanje, i to posebno ako je riječ o nasilnim digitalnim sadržajima (npr. Zimmerman, 2008).

Pokazalo se da je češća upotreba uređaja kod djece povezana s umorom očiju i bolovima u vratu (Bae, 2015; Lee i sur., 2020), simptomima suhog oka kod djece od 4. do 18. godine (Dash i sur., 2020; Hu i sur., 2020) te kratkovidnosti u djece od 3. do 19. godine (Lanca i Saw, 2020). Izrazita upotreba digitalne tehnologije pokazala se povezanom sa smanjenom jačinom stiska, posebno u dominantnoj ruci, te smanjenom funkcionalnom aktivnosti ruku (Radwan i sur., 2020), bolovima u rukama, zglobovima i prstima kod djece od 7. do 18. godine (Lee i sur., 2020) te slabijim motoričkim vještinama u djece predškolske dobi (Felix i sur., 2020) i lošijim vještinama pisanja (Hutton i sur., 2020b). Recentna analiza pokazala je da je upotreba

digitalne tehnologije tijekom tjelesnih i sportskih (npr. vožnja bicikla, pješačenje) te drugih aktivnosti (npr. vožnje automobila) povezana s povećanim rizikom od tjelesnih ozljeda u mladih (Stavrinis i sur., 2018).

Sadašnje spoznaje upućuju na to da odnos digitalne tehnologije, posebice količine vremena provedene uz uređaje, i tjelesnog razvoja djece (npr. tjelesne aktivnosti i težine, kvalitete spavanja, razvoja fine motorike i zdravstvenih problema) nije jednosmjerni i jednostavan. Odnosno, da je odnos pod utjecajem moderatora iz domene digitalne tehnologije (npr. vrsta digitalnog uređaja) i osobina djeteta (npr. općenita tjelesna aktivnost, spol i dob). Daljnja istraživanja trebala bi sustavno ispitati koja obilježja digitalne tehnologije i djeteta, kao i djetetove okoline, mogu mijenjati i potencijalno ublažiti negativne učinke upotrebe digitalne tehnologije na tjelesni razvoj djece.

DIGITALNA TEHNOLOGIJA I SOCIJALNI RAZVOJ DJECE

Istraživanja pokazuju da djeca koja su izloženija agresivnom ponašanju i agresivnim modelima kroz televizijske programe pokazuju i više agresivnoga ponašanja, dok djeca koja su izložena prosocijalnim sadržajima pokazuju više pozitivnih ponašanja i stavova (npr. Mares i Woodard, 2005; Wallenius i sur., 2007). Sličan obrazac utvrđen je i za druge vrste digitalnih uređaja i digitalne medije, posebice videoigre (npr. Lieberman i sur., 2009; Wallenius i sur., 2007). No postoje i istraživanja u kojima nije utvrđena povezanost između izloženosti agresivnom digitalnom sadržaju i agresivnoga/prosocijalnoga ponašanja (npr. Ferguson i Colwell, 2018), kao i ona u kojima je utvrđena pozitivna povezanost vremena provedenog uz digitalnu tehnologiju i agresivnoga ponašanja djece, bez obzira na digitalni sadržaj (npr. Ostrov i sur., 2006). Istraživanja upućuju i na to da je postojanje i jačina povezanosti pod djelovanjem individualnih osobina djece (npr. inteligencija) i obilježja odnosa roditelj-dijete (npr. komunikacija) (npr. Wallenius i sur., 2007). Istraživači stoga upozoravaju na manjkavosti i ograničenja istraživanja čiji nalazi idu u smjeru nesporne tvrdnje o isključivo pozitivnom učinku nasilnoga digitalnog sadržaja na agresivno ponašanje i potrebu za daljnjim istraživanjima (npr. Elson i Ferguson, 2014; Lieberman i sur., 2009).

Upotreba digitalnih uređaja povezana je s kvalitetom i kvantitetom socijalnih odnosa djece, posebno adolescenata (npr. Davis, 2013; Ellison i sur., 2007; Jacobsen i Forste, 2011; Kingsbury i sur., 2020; Lee, 2009; Valkenburg i Peter, 2008). Rezultati istraživanja pokazuju da je više vremena provedenog uz uređaje povezano s manje vremena koje adolescenti provode u interakciji s roditeljima, slabijom kvalitetom tih interakcija i

više sukoba u odnosu dijete-roditelj (npr. Kingsbury i sur., 2020; Lee, 2009; Vannucci i Ohannessian, 2019). No ove nalaze treba razmatrati i u kontekstu normativnoga smanjenja vremena i povećanja sukoba s roditeljima koje adolescenti doživljavaju te moderatorske uloge spola djece i roditelja, posebice u adolescenciji (npr. Kingsbury i sur., 2020; Punamäki i sur., 2009). Nadalje, iako dio istraživanja upućuje na negativnu povezanost aspekata upotrebe uređaja i odnosa s prijateljima, poput manje podrške od prijatelja u okolnostima veće upotrebe uređaja (npr. Clarke, 2012; Sen, 2016; Vannucci i Ohannessian, 2019), neka su istraživanja pokazala da se veća ulaganja u *online* komunikaciju (npr. češće komuniciranje s prijateljima) mogu pokazati pozitivnima za učvršćivanje prijateljstava kod adolescenata (npr. Davis, 2013; Ellison i sur., 2007; Jacobsen i Forste, 2011; Valkenburg i Peter, 2008) te jačanje osjećaja povezanosti sa školskim okruženjem (npr. vršnjacima) (npr. Ellison i sur., 2007; Lee, 2009). Čini se da odnos upotrebe digitalnih uređaja i odnosa s vršnjacima ovisi i o svrsi upotrebe (npr. Punamäki i sur., 2009). Uz to, povezanost upotrebe uređaja i odnosa djece s vršnjacima i prijateljima pod utjecajem je individualnih osobina djece (npr. osobina ličnosti, socijalnih vještina, sklonosti samootkrivanju) (Peter i sur., 2005; Valkenburg i Peter, 2009).

Dosadašnje spoznaje pokazuju da povezanost između upotrebe digitalnih uređaja i socijalnog razvoja djece (npr. agresivno i prosocijalno ponašanje ponajprije u djetinjstvu, kvaliteta odnosa s prijateljima i vršnjacima ponajprije u adolescenciji) postoji, no i da ona ovisi o vremenu upotrebe i sadržaju kojem su djeca kroz uređaje izložena (npr. sadržaju društvenih mreža za adolescente) te individualnim osobinama djece. Treba navesti da iako je upotreba nekih društvenih medija dopuštena isključivo za djecu stariju od 13 godina (npr. *Facebook*, *Instagram*, *TikTok*, *Snapchat*), društvene medije svakodnevno rabe djeca u dobi od 9 do 16 godina (Smahel i sur., 2020). U literaturi postoji poziv istraživačima na razvoj nove i sofisticiranije metodologije istraživanja u ovoj domeni. Novije spoznaje upućuju i na potencijalnu pozitivnu stranu upotrebe digitalne tehnologije u svrhu jačanja socijalnih i bliskih odnosa adolescenata, ali samo za već uspostavljena prijateljstva s vršnjacima. No prije nego što se donese zaključak potrebna su daljnja eksperimentalna i longitudinalna istraživanja.

DIGITALNA TEHNOLOGIJA I EMOCIONALNI RAZVOJ DJECE

Istraživanja s adolescentima pokazala su da je učestala i problematična upotreba digitalnih uređaja (npr. dulje vrijeme upotrebe, neprimjeren i agresivan sadržaj) povezana s depresijom, anksioznosti, agresijom, nižim samopoštovanjem te slabijom regulacijom ponašanja (npr. Coyne i sur., 2018; Coyne i

sur., 2020; George i sur., 2018; Orben i Przybylski, 2019; Valkenburg i sur., 2017; Van der Schuur i sur., 2018; Vernon i sur., 2018). No u literaturi ima i istraživanja koja nisu potvrdila povezanost upotrebe uređaja s nekim aspektima emocionalnog razvoja djece (npr. Heffer i sur., 2019; Parkes i sur., 2015; Plowman i McPake, 2013), posebice djece predškolske dobi. Nadalje, istraživanja upućuju na to da je odnos upotrebe digitalnih uređaja i emocionalnog razvoja djece pod utjecajem određenih obilježja djece i okoline, poput spola djece (npr. jači odnos za djevojčice) (Griffiths i sur., 2010; Viner i sur., 2019) i vrste digitalnoga medija (npr. Twenge i Martin, 2020) te kvalitete prijateljstava adolescenata (npr. Selfhout i sur., 2009). Osim toga, spoznaje pokazuju slabu povezanost digitalne tehnologije i razvoja djece u ovoj domeni (npr. Ferguson, 2017) te vjerojatnost da emocionalni problemi u djece predviđaju učestaliju upotrebu digitalnih uređaja (npr. Coyne i sur., 2018).

Slika o sebi tijekom adolescencije podložna je društvenim medijima (npr. De Vries i Vossen, 2019). Istraživanja pokazuju da je izloženost djece, posebice adolescentica, prikazima "idealna" ljepote tijela na internetu i društvenim medijima povezana s iskrivljenom percepcijom vlastita tijela, nezadovoljstvom tjelesnim izgledom te nezdravim prehrambenim navikama (npr. stroge dijete), a time i poremećajima u prehrani (npr. McDool i sur., 2020; Meier i Gray, 2014; Morris i Katzman, 2003). No neki istraživači (npr. Holmstrom, 2010) osporavaju jak učinak medija kroz "ideal mršavosti" na sliku o tijelu, a drugi upozoravaju na moguće faktore kojima se taj učinak ostvaruje i faktore koji mijenjaju jačinu učinka (npr. dob, samopoštovanje, vrsta medija, odnos s roditeljima i vršnjacima) (npr. López-Guimerà i sur., 2010).

Važno je otvoriti temu upotrebe digitalnih uređaja radi umirivanja djece i njihovih emocionalnih reakcija (npr. Huk, 2017), kao i ometanja tehnologijom koje djeca doživljavaju (Pew Research Center, 2018a). Istraživanja pokazuju kako u situacijama kada im se oduzme digitalni uređaj, djeca osjećaju niz neugodnih emocija (npr. anksioznost, uzrujanost i usamljenost) te da imaju poteškoća s kontrolom vremena koje provedu rabeći uređaje (npr. Huang i sur., 2020; Kalnina i Kalnins, 2019; Radesky i sur., 2016). Potencijalna je opasnost umirivanja djece uređajima te ometanja tehnologijom u tome što se ometa emocionalni, posebice razvoj samoregulacije, i socijalni razvoj djece predškolske dobi te proksimalni procesi razvoja (npr. igra roditelja i djeteta) i roditeljstvo (npr. Barr, 2019; McDaniel, 2019; McDaniel i Radesky, 2018).

Pregled istraživanja pokazuje da je izražena upotreba digitalne tehnologije (aspekt vremena upotrebe i sadržaja) povezana s nizom problema i poteškoća u emocionalnom razvoju

djece (npr. niskim samopoštovanjem i iskrivljenom slikom o sebi u adolescenciji te emocionalnim problemima i slabijom regulacijom emocija u djetinjstvu i adolescenciji). Iako je većina istraživanja korelacijske prirode te povezanost digitalne tehnologije i emocionalnog razvoja nije snažna, istraživanja – poželjno longitudinalne i eksperimentalne naravi – trebala bi u budućnosti uzeti u obzir individualna obilježja djece i njihove okoline, koja potencijalno mogu mijenjati povezanost digitalne tehnologije i razvoja. Posebna pozornost trebala bi se posvetiti istraživanju upotrebe digitalnih uređaja u svrhu umirivanja djece predškolske dobi te emocionalnim reakcijama adolescenata kada im se uskrati pristup digitalnim uređajima i kad su ometeni tehnologijom.

DIGITALNA TEHNOLOGIJA I KOGNITIVNI RAZVOJ DJECE

Istraživanja s djecom predškolske dobi pokazuju da djeca koja provode više vremena uz digitalne uređaje (npr. više od dva do tri sata dnevno) sporije usvajaju jezik i postižu niže rezultate na zadacima kognitivnih sposobnosti (npr. Byeon i Hong, 2015; Duch i sur., 2013; Neumann i Neumann, 2017; Walsh i sur., 2020). U literaturi se nalaze i spoznaje o tome kako pisanje rukom, u odnosu na pisanje po zaslonu ili tipkovnici, potiče stjecanje znanja o slovima i poboljšava vizualno-prostorne vještine u djece (npr. Mayer i sur., 2020). Postoje i nalazi koji upućuju na lošije funkcije serijske organizacije pokreta, preciziranja i produktivnosti u grafičkom testu u djece predškolske dobi koja se više koriste digitalnim uređajima (npr. Soldatova i sur., 2018), kao i nalazi o djetetovim lošijim jezičnim vještinama u situacijama učestalije upotrebe uređaja (npr. Hutton i sur., 2020b). Slabije razvijene i lošije kognitivne sposobnosti djece u kontekstu učestale upotrebe digitalne tehnologije, posebice djece predškolske dobi, istraživači objašnjavaju poteškoćama u razvoju dijelova mozga zaduženih za kognitivne, posebice izvršne, funkcije (npr. Hutton i sur., 2020a). Anderson i Subrahmanyam (2017) navode da učinak upotrebe digitalne tehnologije na kognitivne funkcije (npr. jezične i izvršne funkcije) u djece ovisi o dobi djeteta, sadržaju koji djeca gledaju (obrazovni program nasuprot programu namijenjenom za odrasle), sociodemografskim obilježjima obitelji i djece, kao i o vrsti medija koje rabi (npr. računalne igre). Primjerice, kod djece predškolske dobi gledanje televizije pokazuje negativniji učinak na kognitivni razvoj nego u starije djece, a obrazovni programi u odnosu na druge vrste programa i sadržaja imaju pozitivnije učinke na kognitivni razvoj djece (Anderson i Subrahmanyam, 2017).

Istraživanja pokazuju da je upotreba digitalnih uređaja povezana i s poteškoćama u pažnji kod djece predškolske i škol-

ske dobi (npr. Hosokawa i Katsura, 2018; Soldatova i sur., 2018; Zimmerman i Christakis, 2007). Primjerice, u djece školske dobi više vremena tijekom dana posvećenog upotrebi uređaja povezano je s poteškoćama s pažnjom (npr. manjak pažnje i hiperaktivnost) (Hosokawa i Katsura, 2018), sporijom obradom podataka (npr. Hutton i sur., 2020b) te poteškoćama s procesiranjem izmjena zadataka u neuropsihološkom testu (Soldatova i sur., 2018). No čini se da na odnos upotrebe digitalne tehnologije i poteškoća s pažnjom djeluje sadržaj kojem djeca pristupaju, jer npr. kod gledanja obrazovnih programa izostaje negativan odnos upotrebe digitalne tehnologije s pokazateljima kognitivnog razvoja u nekim istraživanjima (npr. Zimmerman i Christakis, 2007), a zasigurno je važna i dob djece (npr. Soldatova i sur., 2018).

Literatura o upotrebi digitalne tehnologije i školskom uspjehu pokazuje da je izrazita upotreba digitalnih uređaja povezana sa slabijim školskim ocjenama i problemima u školskoj prilagodbi (npr., Hu i sur., 2020; Husarova i sur., 2018). Istraživanja (npr. Burušić i sur., 2019; Hurwitz i Schmitt, 2020; Husarova i sur., 2018; Grant, 2011) potvrdila su negativan doprinos duljega vremena uz digitalne uređaje, posebice slobodnoga vremena, javljanju problema u školi (npr. nisko akademsko postignuće, lošije matematičke vještine, izbjegavanje škole). No pokazuje se i da provođenje određenoga vremena uz digitalne uređaje u svrhu obrazovanja i učenja može ostaviti i pozitivne učinke na uspjeh djece te razvoj digitalnih vještina djece školske dobi (npr. Grant, 2011; Hurwitz i Schmitt, 2020; Husarova i sur., 2018).

Sadašnje spoznaje pokazuju da je povezanost upotrebe digitalne tehnologije i kognitivnih sposobnosti u djece (npr. jezični razvoj, pozornost, školski uspjeh) niska te da ovisi o dobi djece te prirodi i svrsi, kao i vremenu i sadržaju upotrebe digitalne tehnologije. Čini se da su učinci prekomjerne upotrebe digitalnih uređaja na razvoj kognitivnih sposobnosti i vještina jači tijekom ranog razvoja. U djece školske dobi pokazuje se da upotreba, iako umjerena, digitalnih uređaja u svrhu obrazovanja i učenja te razvoja nekih vještina može imati pozitivne posljedice na uspjeh učenika i razvoj nekih vještina, posebice digitalnih. No potrebna su daljnja istraživanja.

SMJER BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

Iako u literaturi postoje istraživanja, doduše rijetka, u kojima nije pronađena značajna povezanost upotrebe digitalne tehnologije i pokazatelja razvoja i dobrobiti djece (npr. George i sur., 2020; Parkes i sur., 2015; Plowman i McPake, 2013), većina pregledanih istraživanja za potrebe ovog rada prikazuje re-

zultate kojima se potvrđuje povezanost. Nadalje, pokazuje se da je ta povezanosti i pozitivna i negativna te uglavnom niske i umjerene veličine. Uzrok nesustavnosti u prirodi povezanosti upotrebe digitalne tehnologije i razvoja djece treba tražiti u nekoliko područja, koja određuju smjer daljnjih istraživanja.

Prvo od područja odnosi se na obilježja djeteta koja mogu mijenjati odnos digitalne tehnologije i razvoja djece ili pak posredovati na neki način u tom odnosu. U svim domenama razvoja pokazuje se da dob djece može mijenjati odnos digitalne tehnologije i razvoja djece, pri čemu se uočava obrazac koji treba dalje empirijski provjeravati. Prekomjerna upotreba digitalne tehnologije može imati veće negativne učinke na kognitivni razvoj djece predškolske dobi u odnosu na stariju djecu, veće učinke na emocionalni razvoj djece predškolske dobi i adolescente u odnosu na djecu u djetinjstvu te veće učinke na dobrobit adolescenata u odnosu na djecu predškolske dobi. Učinke digitalne tehnologije na razvoj djece treba razmatrati u kontekstu različite upotrebe tehnologije kod djece različite dobi te razvojnih zadataka različitih razvojnih razdoblja i načina na koji upotreba digitalne tehnologije ometa ili potpomaže ostvarenje tih zadataka (npr. razvoj samoregulacije u ranoj životnoj dobi u odnosu na uspostavljanje vršnjačkih odnosa u adolescenciji). Uz dob djece, sigurno je da i druga obilježja djeteta (poput temperamenta, digitalnih vještina) mogu posredovati te umanjiti ili pojačati učinke digitalne tehnologije na razvoj djece. Primjerice, neka istraživanja (npr. George i sur., 2020; Hu i sur., 2020) pokazala su snažniji učinak digitalne tehnologije na razvoj i dobrobit djece slabijega socioekonomskog statusa, djece iz ruralnih područja i djece samohranih roditelja.

Drugo područje odnosi se na obilježja upotrebe digitalne tehnologije (npr. vrsta digitalnog uređaja, vrijeme upotrebe, svrha upotrebe, sadržaj kojem djeca pristupaju) koja mogu mijenjati ili posredovati učinke digitalne tehnologije na razvoj djece. Pregled istraživanja sustavno pokazuje da je za djecu bilo koje životne dobi prekomjerna upotreba digitalne tehnologije štetna. Pretpostavka utemeljena na učinjenom pregledu istraživanja, a koju svakako treba empirijski ispitati, jest da upotreba digitalne tehnologije u pasivne svrhe i svrhe zabave, posebice ako je sadržaj neprimjeren dječjoj dobi, više od sat i pol do dva sata na dan može biti štetna za razvoj i dobrobit djece školske dobi. Za djecu do druge godine života već postoje jasne smjernice o neupotrebi ili izrazito malom izlaganju digitalnoj tehnologiji (American Psychological Association, 2019). U budućim istraživanjima svakako treba jasno navesti za koji je aspekt upotrebe digitalne tehnologije pronađeno da je povezan ili nije povezan s razvojem djece, tko je dao podatke o upotrebi digitalne tehnologije (npr. djeca i/ili

roditelji) te što objektivnije mjeriti vrijeme upotrebe digitalne tehnologije.

Teče područje odnosi se na nedostatak teorijskog okvira koji bi pomogao u objašnjenju povezanosti digitalne tehnologije i razvoja djece, posebice nesustavnosti u rezultatima istraživanja. Postojeći teorijski okviri dolaze prije svega iz razvojnih i komunikacijskih teorija (npr. Calvert, 2015), pa bi ih trebalo integrirati u jedan opširniji teorijski okvir usmjeren na objašnjenje učinaka upotrebe digitalne tehnologije na djecu te ga empirijski provjeriti (McDaniel, 2019; Stockdale i sur., 2018; Valkenburg i Piotrowski, 2017). Noviji teorijski okviri u literaturi su model različite osjetljivosti na učinke medija (eng. *differential susceptibility to media effects model*) i teorija o recipročnim učincima medija (Valkenburg i sur., 2016; Valkenburg i Piotrowski, 2017), prema kojima dispozicijski (npr. temperament), razvojni (razvojna dob djeteta) i socijalni (npr. roditelji) čimbenici određuju upotrebu medija u djece, ali i oblikuju učinke medija na djecu.

Četvrto područje odnosi se na metodologiju istraživanja. Nužna su istraživanja s reprezentativnijim uzorcima djece iz raznih kultura te longitudinalna istraživanja s ciljem proučavanja dugoročnih učinaka upotrebe digitalne tehnologije u djece, roditelja i obitelji (npr., Marsch i sur., 2007; McDaniel i Coyne, 2016). Posebice su poželjna istraživanja s kratkotrajnim, ponavljanim i intenzivnim prikupljanjima podataka, poput dnevnčkih studija (npr., Barr, 2019; George i sur., 2018), te objektivnijim prikupljanjima podataka o upotrebi digitalne tehnologije, posebice vremena, kao i upotrebe novih, objektivnijih načina prikupljanja podataka uz pomoć digitalnih uređaja.

S obzirom na to da živimo u digitalnom dobu, upotrebu digitalne tehnologije kod djece različite dobi nećemo moći spriječiti niti smatramo da bi to bilo poželjno. Potrebno smatramo provesti daljnja istraživanja s ciljem dobivanja znanstvenih spoznaja na temelju kojih će se moći planirati intervencije usmjerene umanjivanju negativnih učinaka upotrebe digitalne tehnologije i podržavanju pozitivnog razvoja djece različite dobi. Jer krajnji je cilj dati smjernice za djecu, roditelje i obitelji o upotrebi digitalne tehnologije, a koje će se temeljiti na znanstvenim dokazima.

LITERATURA

American Psychological Association (2019). *Digital guidelines: Promoting healthy technology use for children*. Pribavljeno 6. prosinca 2020. s adrese: <https://www.apa.org/topics/healthy-technology-use-children>

Anderson, D. R. i Subrahmanyam, K. (2017). Digital screen media and cognitive development. *Pediatrics*, 140(2), 159–163. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758C>

Bae, S. M. (2015). The relationships between perceived parenting style, learning motivation, friendship satisfaction, and the addictive use of smartphones with elementary school students of South Korea: Using multivariate latent growth modeling. *School Psychology International*, 36(5), 513–531. <https://doi.org/10.1177/0143034315604017>

Barr, R. (2019). Growing up in the digital age: Early learning and family media ecology. *Current Directions in Psychological Science*, 28(4), 341–346. <https://doi.org/10.1177/0963721419838245>

Byeon, H. i Hong, S. (2015). Relationship between television viewing and language delay in toddlers: Evidence from a Korea national cross-sectional survey. *PLoS one*, 10(3), e0120663. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120663>

Burušić, J., Šimunović, M. i Šakić, M. (2019). Technology-based activities at home and STEM school achievement: The moderating effects of student gender and parental education. *Research in Science & Technological Education*, 39(1), 1–22. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1646717>

Calvert, S. L. (2015). Children and digital media. *Handbook of Child Psychology and Developmental Science*, 4, 1–41. <https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy410>

Chassiakos, Y. L. R., Radesky, J., Christakis, D., Moreno, M. A. i Cross, C. (2016). Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*, 138(5), e20162593. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2593>

Cheung, C. H., Bedford, R., De Urabain, I. R. S., Karmiloff-Smith, A. i Smith, T. J. (2017). Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset. *Scientific Reports*, 7, 46104. <https://doi.org/10.1038/srep46104>

Ciboci, L., Čosić Pregrad, I., Kanižaj, I., Potočnik, D. i Vinković, D. (2020). *Nacionalno istraživanje o sigurnosti djece na internetu*. Pribavljeno 10. travnja 2020. s adrese: https://bib.irb.hr/datoteka/1056936.EUKidsOnlineHRfinal_-_Copy.pdf

Clarke, B. H. (2012). Early adolescents' use of social networking sites to maintain friendship and explore identity: Implications for policy. *Policy & Internet*, 1(1), 55–89. <https://doi.org/10.2202/1944-2866.1018>

Coyne, S. M., Stockdale, L. A., Warburton, W., Gentile, D. A., Yang, C. i Merrill, B. M. (2020). Pathological video game symptoms from adolescence to emerging adulthood: A 6-year longitudinal study of trajectories, predictors, and outcomes. *Developmental Psychology*, 56(7), 1385–1396. <https://doi.org/10.1037/dev0000939>

Coyne, S. M., Padilla-Walker, L. M., Holmgren, H. G., Davis, E. J., Collier, K. M., Memmott-Elison, M. K. i Hawkins, A. J. (2018). A meta-analysis of prosocial media on prosocial behavior, aggression, and empathic concern: A multidimensional approach. *Developmental Psychology*, 54(2), 331–347. <https://doi.org/10.1037/dev0000412>

Dash, N., Choudhury, D., Mohapatra, S. i Nanda, P. K. (2020). Relationship between smartphone use and dry eye symptoms in children. *The Official Scientific Journal of Delhi Ophthalmological Society*, 30(2), 20–24. <http://dx.doi.org/10.7869/djo.498>

Davis, K. (2013). Young people's digital lives: The impact of interpersonal relationships and digital media use on adolescents' sense of identity. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2281–2293. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.05.022>

De Vries, D. A. i Vossen, H. G. (2019). Social media and body dissatisfaction: Investigating the attenuating role of positive parent–adolescent relationships. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(3), 527–536. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0956-9>

Devis-Devis, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J. i Tomás J. M. (2012). Brief report: Association between socio-demographic factors, screen media usage and physical activity by type of day in Spanish adolescents. *Journal of Adolescents*, 35(1), 213–218. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2010.11.009>

Domoff, S. E., Radesky, J. S., Harrison, K., Riley, H., Lumeng, J. C. i Miller, A. L. (2019). A naturalistic study of child and family screen media and mobile device use. *Journal of Child and Family Studies*, 28(2), 401–410. <https://doi.org/10.1007/s10826-018-1275-1>

Duch, H., Fisher, E. M., Ensari, I. i Harrington, A. (2013). Screen time use in children under 3 years old: A systematic review of correlates. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-102>

Ellison, N. B., Steinfield, C. i Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook "friends": Social capital and college students' use of online social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1143–1168. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00367.x>

Elson, M. i Ferguson, C. J. (2014). Twenty-five years of research on violence in digital games and aggression. *European Psychologist*, 19(1), 33–46. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000147>

Felix, E., Silva, V., Caetano, M., Ribeiro, M. V., Fidalgo, T. M., Rosa Neto, F., Sanchez, Z. M., Surkan, P. J., Martins, S. S. i Caetano, S. C. (2020). Excessive screen media use in preschoolers is associated with poor motor skills. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(6), 418–425. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0238>

Ferguson, C. J. (2017). Everything in moderation: Moderate use of screens unassociated with child behavior problems. *Psychiatric Quarterly*, 88(4), 797–805. <https://doi.org/10.1007/s11126-016-9486-3>

Ferguson, C. J. i Colwell, J. (2018). A meaner, more callous digital world for youth? The relationship between violent digital games, motivation, bullying, and civic behavior among children. *Psychology of Popular Media Culture*, 7(3), 202–215. <https://doi.org/10.1037/ppm0000128>

Garrison, M. M., Liekweg, K. i Christakis, D. A. (2011). Media use and child sleep: The impact of content, timing, and environment. *Pediatrics*, 128(1), 29–35. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3304>

Gebremariam, M. K., Bergh, I. H., Andersen, L. F., Ommundsen, Y., Totland, T. H., Bjelland, M., Grydeland, M. i Lien, N. (2013). Are screen-based sedentary behaviors longitudinally associated with dietary behaviors and leisure-time physical activity in the transition into adolescence? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(9). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-9>

- George, M. J., Russell, M. A., Piontak, J. R. i Odgers, C. L. (2018). Concurrent and subsequent associations between daily digital technology use and high-risk adolescents' mental health symptoms. *Child Development*, 89(1), 78–88. <https://doi.org/10.1111/cdev.12819>
- George, M. J., Jensen, M. R., Russell, M. A., Gassman-Pines, A., Copeland, W. E., Hoyle, R. H. i Odgers, C. L. (2020). Young adolescents' digital technology use, perceived impairments, and well-being in a representative sample. *The Journal of Pediatrics*, 219, 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.12.002>
- Grant, L. (2011). 'I'm a completely different person at home': Using digital technologies to connect learning between home and school. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(4), 292–302. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00433.x>
- Griffiths, L. J., Dowda, M., Dezateux, C. i Pate, R. (2010). Associations between sport and screen entertainment with mental health problems in 5-year-old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(30). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-30>
- Heffer, T., Good, M., Daly, O., MacDonell, E. i Willoughby, T. (2019). The longitudinal association between social-media use and depressive symptoms among adolescents and young adults: An empirical reply to Twenge et al. (2018). *Clinical Psychological Science*, 7(3), 462–470. <https://doi.org/10.1177/2167702618812727>
- Holmstrom, A. J. (2010). The effects of the media on body image: A meta-analysis. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48(2), 196–217. https://doi.org/10.1207/s15506878jobem4802_3
- Hosokawa, R. i Katsura, T. (2018). Association between mobile technology use and child adjustment in early elementary school age. *PLoS one*, 13(7), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208844>
- Hu, B. Y., Johnson, G. K., Teo, T. i Wu, Z. (2020). Relationship between screen time and chinese children's cognitive and social development. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(2), 183–207. <https://doi.org/10.1080/02568543.2019.1702600>
- Huang, Y. C., Hu, S. C., Shyu, L. Y. i Yeh, C. B. (2020). Increased problematic smartphone use among children with attention-deficit/hyperactivity disorder in the community: The utility of Chinese version of Smartphone Addiction Proneness Scale. *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(4), 411–416. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000278>
- Huk, T. (2017). Smartphones in child upbringing during early childhood: Hazards and possibilities from mothers' perspective. *Kultura i Edukacija*, 2, 118–128. <https://doi.org/10.15804/kie.2017.02.08>
- Hurwitz, L. B. i Schmitt, K. L. (2020). Can children benefit from early internet exposure? Short-and long-term links between internet use, digital skill, and academic performance. *Computers & Education*, 146, 103750. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103750>
- Husarova, D., Blinka, L., Madarasova Geckova, A., Sirucek, J., Van Dijk, J. P. i Reijneveld, S. A. (2018). Do sleeping habits mediate the association between time spent on digital devices and school problems in adolescence? *The European Journal of Public Health*, 28(3), 463–468. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx198>

- Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T. i Holland, S. K. (2020a). Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, 174(1), e193869–e193869. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>
- Hutton, J. S., Huang, G., Sahay, R. D., DeWitt, T. i Ittenbach, R. F. (2020b). A novel, composite measure of screen-based media use in young children (ScreenQ) and associations with parenting practices and cognitive abilities. *Pediatric Research*, 87, 1211–1218. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0765-1>
- Jacobsen, W. C. i Forste, R. (2011). The wired generation: Academic and social outcomes of electronic media use among university students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(5), 275–280. <https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0135>
- Kalnina, D. i Kalnins, A. (2019). *Interactions between parenting style in the family and the use of smartphones and tablets of 2–3 years old children*. Proceedings of ATEE Spring Conference. Innovations, Technologies and Research in Education (str. 53–67). Latvijas Universitate. <https://doi.org/10.22364/atee.2019.itre.05>
- Kardefelt-Winther, D. (2017). *How does the time children spend using digital technology impact their mental well-being, social relationships and physical activity?: An evidence-focused literature review*. UNICEF Office of Research-Innocenti.
- Kautiainen, S., Koivusilta, L., Lintonen, T., Virtanen, S. M. i Rimpelä, A. (2005). Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. *International Journal of Obesity*, 29(8), 925–933. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802994>
- Kingsbury, M., Clayborne, Z., Colman, I. i Kirkbride, J. B. (2020). The protective effect of neighbourhood social cohesion on adolescent mental health following stressful life events. *Psychological Medicine*, 50(8), 1292–1299. <https://doi.org/10.1017/S0033291719001235>
- Kotrla Topić, M., Šakić Velić, M. i Merkaš, M. (2020). Tablet and smartphone or a book: The struggle between digital media and literacy environment in homes of Croatian preschool children and its effect on letter recognition. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(6), 412–417. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0482>
- Lanca, C. i Saw, S. M. (2020). The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt*, 40(2), 216–229. <https://doi.org/10.1111/opo.12657>
- Laurson, K. R., Lee, J. A., Gentile, D. A., Walsh, D. A. i Eisenmann, J. C. (2014). Concurrent associations between physical activity, screen time, and sleep duration with childhood obesity. *International Scholarly Research Notices*, 2014(Article ID 204540), 6. <https://doi.org/10.1155/2014/204540>
- LeBlanc A. G., Katzmarzyk P. T., Barreira T. V., Broyles, S. T., Chaput, J.-P., Church, T. S., Fogelholm, M., Harrington, D. M., Hu, G., Kurriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., ... ISCOLE Research Group (2015). Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: The international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PLoS ONE* 10(6), e0129622. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622>

Lee, S. J. (2009). Online communication and adolescent social ties: Who benefits more from Internet use? *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(3), 509–531. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2009.01451.x>

Lee, S. Y., Lee, H. K., Choi, J. S., Bang, S. Y., Park, M. H., Jung, K. I. i Kweon, Y. S. (2020). The Matthew effect in recovery from smartphone addiction in a 6-month longitudinal study of children and adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4751. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134751>

Lieberman, D. A., Chesley Fisk, M. 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>

Lister, M., Dovey, J., Giddings, S., Grant, I. i Kelly, K. (2009). *New media: A critical introduction*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203884829>

López-Guimerà, G., Levine, M. P., Sánchez-Carracedo, D. i Fauquet, J. (2010). Influence of mass media on body image and eating disordered attitudes and behaviors in females: A review of effects and processes. *Media Psychology*, 13(4), 387–416. <https://doi.org/10.1080/15213269.2010.525737>

Manovich, L. (2002). *The language of new media*. MIT Press.

Mares, M. L. i Woodard, E. (2005). Positive effects of television on children's social interactions: A meta-analysis. *Media Psychology*, 7(3), 301–322. https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0703_4

Marsch, L. A., Bickel, W. K. i Badger, G. J. (2007). Applying computer technology to substance abuse prevention science: Results of a preliminary examination. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, 16(2), 69–94. https://doi.org/10.1300/J029v16n02_04

Mayer, C., Wallner, S., Budde-Spengler, N., Braunert, S., Arndt, P. A. i Kiefer, M. (2020) Literacy training of kindergarten children with pencil, keyboard or tablet stylus: The influence of the writing tool on reading and writing performance at the letter and word level. *Frontiers in Psychology*, 10(3054), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03054>

McDaniel, B. T. (2019). Parent distraction with phones, reasons for use, and impact on parenting and child outcomes: A review of the emerging research. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2), 72–80. <https://doi.org/10.1002/hbe2.139>

McDaniel, B. T. i Coyne, S. M. (2016). "Technoference": The interference of technology in couple relationships and implications for women's personal and relational well-being. *Psychology of Popular Media Culture*, 5(1), 85–98. <https://doi.org/10.1037/ppm0000065>

McDaniel, B. T. i Radesky, J. S. (2018). Technoference: Longitudinal associations between parent technology use, parenting stress, and child behavior problems. *Pediatric Research*, 84, 210–218. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0052-6>

McDool, E., Powell, P., Roberts, J. i Taylor, K. (2020). The internet and children's psychological wellbeing. *Journal of Health Economics*, 69, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.102274>

Meier, E. P. i Gray, J. (2014). Facebook photo activity associated with body image disturbance in adolescent girls. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(4), 199–206. <https://doi.org/10.1089/cyber.2013.0305>

Melkevik, O., Torsheim, T., Iannotti, R. J. i Wold, B. (2010). Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: A cross national investigation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(46). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-46>

Michaelson, V., King, N., Janssen, I., Lawal, S. i Pickett, W. (2020). Electronic screen technology use and connection to nature in Canadian adolescents: A mixed methods study. *Canadian Journal of Public Health*, 111, 512–514. <https://doi.org/10.17269/s41997-019-00289-y>

Morris, A. M. i Katzman, D. K. (2003). The impact of the media on eating disorders in children and adolescents. *Paediatrics & Child Health*, 8(5), 287–289. <https://doi.org/10.1093/pch/8.5.287>

Neumann, M. M. i Neumann, D. L. (2017). The use of touch-screen tablets at home and pre-school to foster emergent literacy. *Journal of Early Childhood Literacy*, 17(2), 203–220. <https://doi.org/10.1177/1468798415619773>

Ofcom (2018). *Children and parents: Media use and attitudes report 2018*. Pribavljeno 10. travnja 2020. s adrese: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacyresearch/childrens/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2018>

Ofcom (2019). *Children's media lives – Wave 5*. Pribavljeno 10. travnja 2020. s adrese: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0029/134795/Childrens-media-lives-Wave-5.pdf

Orben, A. i Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, 3(2), 173–182. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0506-1>

Orben, A. i Przybylski, A. K. (2020). Teenage sleep and technology engagement across the week. *PeerJ*, 8, e8427. <https://doi.org/10.7717/peerj.8427>

Ostrov, J. M., Gentile, D. A. i Crick, N. R. (2006). Media exposure, aggression and prosocial behavior during early childhood: A longitudinal study. *Social Development*, 15(4), 612–627. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2006.00360.x>

Parkes, M., Stein, S. i Reading, C. (2015) Student preparedness for university e-learning environments. *The Internet and Higher Education*, 25, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.10.002>

Peter, J., Valkenburg, P. M. i Schouten, A. P. (2005). Developing a model of adolescent friendship formation on the Internet. *CyberPsychology & Behavior*, 8(5), 423–430. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.423>

Pew Research Center (2018a). *How teens and parents navigate screen time and device distractions*. Pribavljeno 10. travnja 2020. s adrese: <https://www.pewinternet.org/2018/08/22/how-teens-and-parents-navigate-screen-time-and-device-distractions/>

Pew Research Center (2018b). *Teens' social media habits and experiences*. Pribavljeno 10. travnja 2020. s adrese: <https://www.pewinternet.org/2018/11/28/teens-social-media-habits-and-experiences/>

Plowman, L. i McPake, J. (2013). Seven myths about young children and technology. *Childhood Education*, 89(1), 27–33. <https://doi.org/10.1080/00094056.2013.757490>

Poliklinika za zaštitu djece i mladih Grada Zagreba (2014). *Istraživanje o iskustvima i ponašanjima djece na Internetu i na društvenoj mreži Facebook*. Pribavljeno 6. prosinca 2020. s adrese: <https://www.poliklinika-djeca.hr>

Poliklinika za zaštitu djece i mladih Grada Zagreba (2017). *Prvo nacionalno istraživanje o predškolskoj djeci pred malim ekranima 2016. i 2017.* Pribavljeno 6. svibnja 2020. s adrese: <https://www.poliklinika-djeca.hr>

Punamäki, R. L., Wallenius, M., Hölttö, H., Nygård, C. H. i Rimpelä, A. (2009). The associations between information and communication technology (ICT) and peer and parent relations in early adolescence. *International Journal of Behavioral Development*, 33(6), 556–564. <https://doi.org/10.1177/0165025409343828>

Radesky, J. S. i Christakis, D. A. (2016). Increased screen time: Implications for early childhood development and behavior. *Pediatric Clinics*, 63(5), 827–839. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2016.06.006>

Radesky, J. S., Peacock-Chambers, E., Zuckerman, B. i Silverstein, M. (2016). Use of mobile technology to calm upset children: Associations with social-emotional development. *JAMA Pediatrics*, 170(4), 397–399. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.4260>

Radwan, N. L., Ibrahim, M. M. i Mahmoud, W. S. E. D. (2020). Evaluating hand performance and strength in children with high rates of smartphone usage: An observational study. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(1), 65–71. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.65>

Roje Đapić, M., Buljan Flander, G. i Selak Bagarić, E. (2020). Mala djeca pred malim ekranima: Hrvatska u odnosu na Europu i svijet. *Napredak*, 161(1-2), 45–61.

Schwarzfischer, P., Gruszfeld, D., Socha, P., Luque, V., Closa-Monasterolo, R., Rousseaux, D., Moretti, M., ReDionigi, A., Verduci, E., Koltzko, B. i Grote, V. (2020). Effects of screen time and playing outside on anthropometric measures in preschool aged children. *PLOS ONE*, 15(3), e0229708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229708>

Selak Bagarić, E., Buljan Flander, G., Roje, M. i Raguž, A. (2021). Utilising modern technologies and some indicators of mental health in pre-school children in Croatia. *Archives of Psychiatry Research: An International Journal of Psychiatry and Related Sciences*, 57(1), 69–80. <https://doi.org/10.20471/may.2021.57.01.07>

Selfhout, M. H., Branje, S. J., Delsing, M., ter Bogt, T. F. i Meeus, W. H. (2009). Different types of Internet use, depression, and social anxiety: The role of perceived friendship quality. *Journal of Adolescence*, 32(4), 819–833. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.10.011>

Sen, R. (2016). Not all that is solid melts into air? Care-experienced young people, friendship and relationships in the 'digital age'. *The British Journal of Social Work*, 46(4), 1059–1075. <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcu152>

Sioshansi, F. P. (2019). *Consumer, prosumer, prosumer: How service innovations will disrupt the utility business model*. Academic Press.

Sisson, S. B., Broyles, S. T., Baker, B. L. i Katzmarzyk, P. T. (2010). Screen time, physical activity, and overweight in U.S. youth: National Survey of Children's Health 2003. *Journal of Adolescent Health, 47*(3), 309–311. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.02.016>

Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., Livingstone, S. i Hasebrink, U. (2020). *EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries*. EU Kids Online. <https://doi.org/10.21953/lse.47fdeqj01of0>

Soldatova, G., Vishneva, A. i Chigarkova, S. (2018). Features of cognitive processes in children with different internet activity. U *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences (EpSBS)* (str. 611–617). <https://doi.org/10.15405/epsbs.2018.07.81>

Stavrinos, D., Pope, C. N., Shen, J. i Schwebel, D. C. (2018). Distracted walking, bicycling, and driving: Systematic review and meta-analysis of mobile technology and youth crash risk. *Child Development, 89*(1), 118–128. <https://doi.org/10.1111/cdev.12827>

Stockdale, L., Coyne, S. i Padilla-Walker, L. (2018). Parent and child technoference and socioemotional behavioral outcomes: A nationally representative study of 10 to 20 year-old adolescents. *Computers in Human Behavior, 88*, 219–226. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.034>

Straker, L., Abbott, R. A., Heiden, M., Mathiassen, S. E. i Toomingas, A. (2013). Sit–stand desks in call centres: Associations of use and ergonomics awareness with sedentary behavior. *Applied Ergonomics, 44*(4), 517–522. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.11.001>

Tripathi, S. i Mishra, V. (2019). Determinants of cloud computing adoption: A comparative study. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 11*(3), 28–54. <https://doi.org/10.17705/1pais.11303>

Tugerul Korucu, A. i Alkan, A. (2011). Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education. *Social and Behavioral Sciences, 15*, 1925–1930. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.029>

Twenge, J. M. i Martin, G. N. (2020). Gender differences in associations between digital media use and psychological well-being: Evidence from three large datasets. *Journal of Adolescence, 79*(1), 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.12.018>

Valkenburg, P. M. i Peter, J. (2008) Adolescents' identity experiments on the Internet: Consequences for social competence and self-concept unity. *Communication Research, 35*(2), 208–231. <https://doi.org/10.1177/0093650207313164>

Valkenburg, P. M. i Peter, J. (2009). Social consequences of the Internet for adolescents: A decade of research. *Current Directions in Psychological Science, 18*(1), 1–5. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01595.x>

Valkenburg, P. M. i Piotrowski, J. T. (2017). *Plugged in: How media attract and affect youth*. Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300218879.001.0001>

Valkenburg, P. M., Koutamanis, M. i Vossen, H. G. (2017). The concurrent and longitudinal relationships between adolescents' use of social network sites and their social self-esteem. *Computers in Human Behavior, 76*, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.008>

- Valkenburg, P. M., Peter, J. i Walther, J. B. (2016). Media effects: Theory and research. *Annual Review of Psychology*, 67(1), 315–338. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033608>
- Van der Schuur, W. A., Baumgartner, S. E., Sumter, S. R. i Valkenburg, P. M. (2018). Media multitasking and sleep problems: A longitudinal study among adolescents. *Computers in Human Behavior*, 81, 316–324. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.024>
- Van Dijk, J. (2012). *The network society*. SAGE Publications Limited.
- Vannucci, A. i Ohannessian, C. M. (2019). Social media use subgroups differentially predict psychosocial well-being during early adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(8), 1469–1493. <https://doi.org/10.1007/s10964-019-01060-9>
- Vernon, L., Modecki, K. L. i Barber, B. L. (2018). Mobile phones in the bedroom: Trajectories of sleep habits and subsequent adolescent psychosocial development. *Child Development*, 89(1), 66–77. <https://doi.org/10.1111/cdev.12836>
- Viner, R. M., Gireesh, A., Stiglic, N., Hudson, L. D., Goddings, A. L., Ward, J. L. i Nicholls, D. E. (2019). Roles of cyberbullying, sleep, and physical activity in mediating the effects of social media use on mental health and wellbeing among young people in England: A secondary analysis of longitudinal data. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(10), 685–696. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30186-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30186-5)
- Wallenius, M., Punamäki, R. L. i Rimpelä, A. (2007). Digital game playing and direct and indirect aggression in early adolescence: The roles of age, social intelligence, and parent-child communication. *Journal of Youth and Adolescence*, 36(3), 325–336. <https://doi.org/10.1007/s10964-006-9151-5>
- Walsh, J. J., Barnes, J. D., Tremblay, M. S. i Chaput, J.-P. (2020). Associations between duration and type of electronic screen use and cognition in US children. *Computers in Human Behavior*, 108, 106312. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106312>
- Whiting, A. i Williams, D. (2013). Why people use social media: A uses and gratifications approach. *Qualitative Market Research*, 16(4), 362–369. <https://doi.org/10.1108/QMR-06-2013-0041>
- Zimmerman, F. J. (2008). *Children's media use and sleep problems: Issues and unanswered questions*. Research brief. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Zimmerman, F. J. i Christakis, D. A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120(5), 986–992. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3322>

Review of Research on the Relationship Between Digital Technology Use and Child Development

Katarina PERIĆ

Institute of Social Sciences Ivo Pilar, Zagreb, Croatia

Vanesa VARGA

Faculty of Croatian Studies, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Marina KOTRLA TOPIĆ

Institute of Social Sciences Ivo Pilar – Regional Center Osijek,
Osijek, Croatia

Marina MERKAŠ

Catholic University of Croatia, Zagreb, Croatia

This review paper aims to present the results of recent research on the relation between the use of digital technology and children's development. The paper describes the importance of the topic and gives a systematic overview of empirical research on the topic of the paper. The results of recent research show that the use of digital technology in children is associated, albeit low to moderate, with their physical, social, emotional, and cognitive development. The content that is viewed, created, and listened to through digital technology devices and the time and circumstances of children's use of digital technology determine whether the effects of the use of digital technology on children's development will be positive or negative. This review of current research indicates the need to further examine the factors that may mediate and/or moderate the relationship between the use of digital technology and children's development, and the need to develop a theoretical framework to integrate current knowledge and direct future research in the field.

Keywords: digital technology, children, development, well-being



Međunarodna licenca / International License:
Imenovanje-Nekomercijalno / Attribution-NonCommercial