

Sonja Pečjak
 Filozofska fakulteta, Ljubljana
 DOI: 10.4312/SSJLK.58.61-68

Psihološka perspektiva učinkov digitalizacije na procese branja in učenja pri ljudeh

V prispevku predstavljamo vlogo digitalizacije v kognitivnem razvoju zadnjih dveh generacij šolajočih se – generacije Z in alfa. Digitalizacija povzroča v razvoju otrok in mladostnikov tako strukturne kot funkcionalne spremembe. Digitalni viri zaradi svojih značilnosti (nematerialnosti in večzaznavne narave interakcij) vplivajo na razvoj temeljnih psihičnih procesov, kot sta zaznavanje in pozornost, ki omogočata mišljenje. Študije kažejo, da uporaba digitalnih gradiv zmanjšuje sposobnost daljšega vzdrževanja pozornosti pri branju in da pri vseh starostnih skupinah – otrocih, mladostnikih in odraslih – zmanjšuje razumevanje in zapomnitev prebranega, pri čemer pojasnjujemo, zakaj je temu tako. Ob tem opozarjamo, da je za učinkovito učenje treba obvladati tako formalne kot strateške digitalne spretnosti, pri čemer imajo zlasti slednje uporabniki digitalnih virov slabše razvite.

digitalizacija, generaciji Z in alfa, kognitivni razvoj, učenje, branje

This article presents the role of digitization in the cognitive development of the two most recent generations of students: generations Z and Alpha. Digitization causes both structural and functional changes in the development of children and teens. Due to their characteristics (i.e., the non-material and multisensory nature of interactions), digital sources influence the development of basic psychological processes, such as perception and attention, which make thinking possible. Studies show that the use of digital materials reduces the ability to sustain attention in reading, and that it decreases the ability of all age groups (i.e., children, teens, and adults) to understand and remember what has been read. This article explains the reasons for this, drawing attention to the fact that effective learning requires both formal and strategic digital skills, and that especially the latter are more poorly developed among users of digital sources.

digitization, generations Z and Alpha, cognitive development, learning, reading

1 Digitalizacija danes

Hiter razvoj informacijske tehnologije prinaša spremembe v vsakodnevno življenje ljudi, spremeni način njihovega razmišljanja, s tem pa tudi branja in učenja. Te spremembe so se v preteklosti dogajale postopno, ne da bi se jih resnično dobro zavedali. Pretekli dve leti pa sta pokazali, kako pomemben je digitalni svet v izobraževanju, saj je v času zaprtja šol zaradi pandemije Covid-19 digitalizacija predstavljala edini način možnega izobraževanja. Kar 1,2 milijarde učencev, študentov in učiteljev je občutilo ta indirektni učinek pandemije (National Sustainable Development Group, 2020), ki je zahtevala takojšnjo uporabo digitalnih strategij. Vsi so bili prisiljeni uporabljati spletno okolje za delo, za učenje in tudi za vzdrževanje socialnih stikov.

Psihološke teorije razlagajo, da je razvoj posameznika odvisen od treh dejavnikov – dednosti, okolja in od interakcije posameznika z okoljem. Zato lahko govorimo o različnih značilnostih generacij, ljudi, rojenih v istem obdobju, ki so med odraščanjem doživeli podobne dogodke, kar je treba upoštevati tudi pri učenju in poučevanju. V procesu formalnega izobraževanja sta trenutno dve generaciji – generacija Z in generacija alfa. V generacijo Z sodijo posamezniki, rojeni med letoma 1995 in 2010, danes so to starejši osnovnošolci, dijaki in študenti, stari 11–26 let; v generacijo alfa pa mlajši osnovnošolci, rojeni med 2010 in 2015 in danes stari 6–12 let. V nadaljevanju

predstavljamo okoliščine odraščanja obeh generacij in posledice za njihov psihični razvoj, ki je produkt součinkovanja dejavnikov dednosti in okolja, med drugim tudi procesa digitalizacije.

2 Psihološke značilnosti današnjih šolajočih se generacij učencev

Za obe generaciji je značilno, da sta v svojem življenju doživeli največ družbenih sprememb od vseh generacij pred njima, najbolj pa ju je zaznamovala digitalizacija življenja, tj. povsod navzoča prisotnost tehnologije. Obe generaciji ne poznata značilnosti sveta in življenja pred spletom, pri čemer je splet bistveni del njunih življenj, saj so stalno povezani z njim. Generacijo Z imenujejo tudi *digitalni pionirji*, generacijo alfa pa *digitalni domorodci*, saj so bili slednji rojeni na vrhuncu tehnoloških inovacij, kjer so bile informacije takoj dostopne, družbena omrežja pa vseprisotna.

Večina predstavnikov generacije alfa ima lastni računalnik in/ali pametni telefon, stalno preverjajo e-pošto, komunicirajo z drugimi prek SMS-sporočil in se povezujejo z njimi prek različnih socialnih omrežij (npr. Facebooka, Instagrama). S tem se ustvarja t. i. dopaminski krog odvisnosti – možgane navajajo na to, da morajo ves čas dobivati zunanje dražljaje. M. Wolf (2018) je ugotovila, da naj bi kar 27-krat na uro zamenjali bralni vir in 150- do 190-krat na dan preverili, kaj se dogaja na njihovem pametnem telefonu. Mešanje fizičnega in digitalnega sveta se pri teh dveh generacijah kaže tudi v naslednjem: 58 % generacije Z ne more zdržati brez interneta več kot štiri ure, ne da bi jim to povzročalo nelagodje; 64 % jih meni, da bo internet določal, kaj bodo delali vsak dan, in 56 % predstavnikov generacije Z je prijatelj z nekom, ki ga poznajo samo preko spleta (Jones, Silverstein 2020). Veliko bolj kot predhodne generacije verjamejo v pozitivni vpliv tehnologije na življenje: 64 % jih npr. verjame v pozitivni vpliv umetne inteligence na njihovo življenje in 66 % v to, da internet zблиžuje ljudi. Da so predstavniki teh dveh generacij izraziti »tehnofili«, potrjuje tudi dejstvo, da jim digitalno poučevanje predstavlja vrednoto, ki je zanje skoraj enako pomembna kot svoboda (19 % vs. 22 %; Jones, Silverstein 2020).

McKenzie (2017) opisuje obe generaciji s štirimi opisniki – poleg tega, da sta *digitalni*, sta še *globalni*, *vizualni* in *socialni*. *Globalni* zato, ker obstoječa tehnologija učencem omogoča, da samo s »klikom na prst« preklaplajo med delovnimi, socialnimi, učnimi in prstočasnimi ter javnimi in zasebnimi dejavnostmi, ne glede na meje in kulture. *Vizualni*, ker je vedno več sporočil slikovno-znakovnih, ki olajšujejo komunikacijo z naslovniki, kjer namesto besed uporabljajo slike in barve. *Socialni* pa zato, ker lahko danes učenje ob pomoči tehnologije poteka kjerkoli in kadarkoli, ne le v šoli; čemur smo bili priča v času zaprtja šol in ker se veliko socialnih stikov vzpostavlja ter vzdržuje po digitalni poti.

Tudi v procesu učenja ne delajo več le s papirjem in svinčnikom, ampak z zasloni, s pomočjo katerih se učijo. To pa pomeni, da proces izobraževanja že predpostavlja razvitost digitalnih veščin tako pri učencih kot pri učiteljih, čemur pa ni vedno tako.

3 Vpliv digitalizacije na kognitivni razvoj posameznikov in posledice za razvoj bralne pismenosti

Vprašanje digitalizacije na področju vzgoje in izobraževanja je strokovno vprašanje, zato je pomembno vedeti, kako digitalizacija vpliva na psihični razvoj posameznikov. Zaradi obsežnosti

same teme se bomo v nadaljevanju osredotočili le na posledice digitalizacije za kognitivni razvoj posameznika in razvoj njegove bralne pismenosti.

Najprej prikazujemo nekatere temeljne procese, ki omogočajo razvoj mišljenja – to so procesi zaznavanja in pozornosti. Piagetova teorija govori o štirih stopnjah razvoja mišljenja: senzomotorični stopnji (do 2. leta starosti), predoperativni stopnji mišljenja (do 7. leta), konkretno operativni stopnji (do 11./12. leta) in formalno operativni stopnji abstraktnega mišljenja (od 11./12. leta naprej). Za prve tri stopnje je značilno, da otroci postopoma razvijajo sposobnost mišljenja ob zaznavnih in motoričnih dejavnostih ter ob manipuliranju s konkretnimi predmeti/objekti in interakcijami z ljudmi iz realnega okolja.

Pri razumevanju kognitivnega razvoja otrok postaja vedno bolj pomembna paradigma t. i. utelešene kognicije (angl. *embodied cognition*). Ta poudarja, kako so zaznavanje, mišljenje in motorično delovanje tesno povezani in vzajemno odvisni procesi ter kako vplivajo na kognitivne procese na različnih ravneh. V skladu s tem je za zgodnji razvoj mišljenja pri otroku, bolj kot spoznavanje sveta v virtualni obliki s pomočjo digitalnih naprav, pomembno aktivno in veččutno raziskovanje lastne okolice. Tudi pri branju um in telo nista ločena, ampak je branje dejanje celotnega telesa – delovanja možganov in zavedanja telesa. James in Atwood (2009) sta npr. ugotovila, da se pri 5-letnikih nevronske povezave v možganih vzpostavljajo le, kadar otroci pišejo črke na roko, ne pa takrat, kadar tipkajo črke na tipkovnico računalnika. Fizična izkušnja pisanja pri predšolskih otrocih torej spodbuja tvorjenje nevronskih mrež (mišljenja), ki omogočajo poznejše učenje branja in pisanja.

Digitalni viri pa imajo dve značilnosti: i) nematerialnost oz. neoprijemljivost (angl. *intangibility*) in ii) večzaznavno naravo interakcij. To pomeni, da otrok pri uporabi digitalnih virov nima konkretnih/oprijemljivih predmetov, s katerimi bi manipuliral (jih prijemal, vonjal, premikal itn.), ampak ima te predmete na zaslonu in z njimi manipulira samo s premikom prsta na zaslonu/po tipkovnici. V digitalnem okolju je tako prekinjena prostorsko-časovna povezanost med aktivnostjo otroka in njegovim zaznavanjem, kar vpliva na razvoj njegovih zaznavnih in miselnih sposobnosti. Študije kažejo, da izpostavljenost zaslonu vodi do strukturnih sprememb v razvoju možganov; npr. v zmanjšanje volumna možganske skorje z območji bele snovi in zmanjšanje sive snovi v prefrontalnih regijah možganov (Loh, Kanai 2016). Takšne spremembe posledično ovirajo razvoj kognitivnih procesov, kot sta pozornost (splošna in vzdrževana) in hitrost obdelave informacij (Firth idr. 2019). Poleg tega pretirano ukvarjanje z digitalnimi vsebinami zmanjšuje povezovanje možganskih predelov, ki so odgovorni za dolgoročni spomin in proces učenja – tj. za zapomnitev novega gradiva (Liu idr. 2018).

3.1 Digitalizacije in zaznavanje

Razvoj bralne pismenosti je v prvi vrsti zaznavni proces – da otrok lahko nekaj prebere, mora najprej zaznati posamezne črke, jih pretvoriti v glasove, te pa nato povezati v besede. Za branje in razumevanje besede potrebuje bralec približno 500 ms (Wolf 2018), pri čemer se v te pol sekunde zgodijo naslednje zaznavno-miselne operacije: *odvrni* (najprej bralec odvrne pozornost od tistega, kar počne); *osredotoči se* (usmeri pozornost na besedo, ki jo želi prebrati); *v akcijo* (bralec prepozna črko v 50–150 ms, jo poveže z glasom (100–200 ms) in prepozna pomen besede (200–500 ms, odvisno od količine in kakovosti semantičnega in sintaktičnega znanja bralca)).

Čeprav črke in besede predstavljajo simbolno reprezentacijo misli, pa jih možgani bralca dojemajo kot fizične objekte. Ob rojstvu v možganih otroka ne obstajajo nevronske povezave za branje, temveč se te oblikujejo naknadno, izhajajoč iz nevronskih mrež za ostale sposobnosti, kot so npr. sposobnosti za zaznavanje, za motorično koordinacijo in za govorjenje (Wolf 2007). Pri učenju branja in pisanja gre za prepoznavanje (in pisanje) črk na osnovi specifične kombinacije ravnih črt, krožnih linij in njihove umestitve v celoten prostor na papirju. Pri branju potujejo možgani bralca dobesedno skozi obrise črk, kar pa je pri digitalnem branju okrnjeno.

3.2 Digitalizacija in pozornost

Psihobiološko pravilo je, da kadar ima človek na voljo vire, s katerimi bi »osvežil« svojo pozornost, te vire tudi uporabi. Digitalna gradiva dajejo bralcu več možnosti za nenehno stimulacijo pozornosti kot tiskana gradiva – pri digitalnih gradivih ima praviloma na voljo več slikovnih gradiv, več hiperpovezav, ki ga vabijo, kar ga vodi k delitvi pozornosti (angl. *split attention*). Glede na omejen obseg pozornosti, ki izhaja iz delovnega spomina, je deljena pozornost nezdržljiva s poglobljenim, zatopljenim branjem. Razdrobljena pozornost, ki jo s seboj prinaša digitalno branje, onemogoča nemoteno procesiranje informacij v delovnem spominu in s tem zmanjšuje razumevanje in pomnjenje prebranega. Raziskave kažejo, da si bralci bolj kot podatke, ki jih dobijo pri digitalnem branju, zapomnijo pot iskanja informacij (Sparow idr. 2011), kar imenujejo digitalna amnezija. Gre za to, da se bralci ne potrudijo, da bi znanje priklicali iz dolgoročnega spomina – čeprav ga imajo shranjenega, ampak izberejo lažjo in kognitivno manj naporno pot ponovnega iskanja informacije na spletu.

Bralec mora pri branju digitalnih besedil svojo pozornost dobro regulirati, kar pa je povezano z višjimi kognitivnimi funkcijami možganov, kot so npr. inhibicija neustreznih informacij, kognitivna fleksibilnost oz. preklapljanje med različnimi viri informacij itn. Zato Wolf (2018) primerja pozornost bralca pri digitalnem branju z nemirnim skakanjem kobilice s t. i. »sesekljano« pozornostjo.

3.3 Digitalizacija in razumevanje

Rezultati raziskav o razumevanju digitalnih gradiv so relativno konsistentni. Starejše raziskave (npr. Jabr 2013) poročajo, da ljudje berejo besedila na zaslonu počasneje kot v tiskani obliki, jih slabše razumejo in si tudi manj zapomnijo. Vendar tudi novejša raziskava (Kong idr. 2018; Støle idr. 2020) kažejo, da odrasli bralci še vedno dajejo prednost branju besedil v tiskani obliki – še posebej kadar se morajo koncentrirati na gradivo daljši čas, npr. pri študiju. Med razlogi avtorji omenjajo dejstvo, da odrasli in tudi študenti pogosto pristopajo k računalnikom in tablicam s pričanjem, da so ti manj primerni za učenje in posledično **branju na zaslonu ne posvečajo toliko miselne pozornosti in truda kot branju na papirju** (Ackerman, Goldsmith 2011). Nadalje raziskovalci ugotavljajo, da ljudje pri digitalnem branju uporabljajo več neproduktivnih bližnjic – npr. več časa porabijo za brskanje in hitro (površno) lovljenje ključnih besed v primerjavi z branjem na papirju, kjer so pripravljene besedilo prebrati samo enkrat. Zdi se, da uporabljajo ljudje pri digitalnem branju manj metakognitivne sposobnosti – manj izbirajo specifične cilje (npr. Zakaj berem?), manj preverjajo svoje razumevanje med branjem (Še razumem?), manjkrat ponovno berejo težje dele besedila itn. Učenje s pomočjo tiskanega gradiva dojemajo kot resnejše in učinkovitejše.

koviteje usmerjajo svojo pozornost in predelavo informacij v delovnem spominu. Skratka, e-besedila zmanjšujejo eno od ključnih navigacijskih sposobnosti bralca – nadzor nad branjem, kar je ena od osrednjih regulacijskih sposobnosti.

Vendar pa tudi raziskave pri digitalnih generacijah kažejo, da kljub temu da te nimajo odpora do digitalnih naprav in branja z zaslona, še vedno lažje razumejo slišano/prebrano in prikličejo bistvo zgodbe, če poslušajo oz. preberejo na papirju kot v e-obliki. Pri tem nekateri to razlagajo s spremenjenimi pričakovanji digitalnih generacij oz. o znižanju praga za dolgočasje, saj »digitalne generacije pričakujejo, da imajo ves čas na dosegu roke zabavo, nekaj, s čimer je mogoče zapolniti čas in pregnati dolgčas« (Kepic Mohar 2021: 38) in s tem prepričanjem tudi vstopajo v digitalno branje.

Tudi študije pri predšolskih otrocih kažejo, da otroci razumejo in si zapomnijo več iz zgodbe, če so jim jo brali iz tiskane knjige kot iz e-knjig, čeprav so bile te razširjene z animacijami, videi in igrkami (Parrish-Morris idr. 2013; The Joan Ganz Cooney Centra 2020). Ugotovili so, da različni zvočni simboli in animacije pogosto delujejo kot moteči dejavnik, odtegnejo pozornost otrok od same pripovedi in prekinejo naravni tok branja/pripovedi starša, ko otrok pritiska na določene gumbke. Te študije so pokazale dejansko moč branja s papirja – njegovo enostavnost in preprostost – in potrdile dejstvo, da je tiskana beseda/knjiga še vedno neko sidro za zavest, kognicijo.

V isto smer gredo tudi raziskovalne ugotovitve pri mlajših osnovnošolcih. Norveška študija (Støle, Mangen, Schwippert 2020) je pri 10-letnikih pokazala, da je tretjina vseh učencev pomembno bolje razumela prebrano, kadar so brali tiskano besedilo kot besedilo z zaslona. Pri tem so povprečno učno uspešni pomembno slabše razumeli digitalna besedila. Do podobnih ugotovitev, da bralci bolje razumejo in si več zapomnijo pri branju s papirja kot pri digitalnem branju, so prišli tudi pri srednješolcih (Mangen idr. 2013) in študentih (Kong idr. 2018).

3.4 Zakaj je temu tako?

Razlogi za to so mnogoteri in različni. Digitalna besedila omogočajo hiperpovezave, so razpršena in obogatena, s čimer bralcem otežkočajo učinkovito gibanje oči (navigiranje) pri besedilih, kar posledično otežuje razumevanje (Kepic Mohar 2021).

Nevropsihološke raziskave poročajo, da človeški možgani pri obdelavi posameznih črk zaznavajo tekst celostno, kot neke vrste fizično pokrajino (relief). Ko beremo, si ustvarjamo miselno predstavo besedila. Kako se ta mentalna predstava oblikuje, za zdaj še ni jasno, nekateri raziskovalci jo primerjajo z oblikovanjem mentalne slike določene pokrajine – npr. hribov in dolin ali miselnih predstav notranjih prostorov, npr. prostorov v hiši. Bralci namreč pogosto poročajo, da ko želijo priklicati vsebino določenega odstavka, se poskušajo spomniti, kje v besedilu se je ta odstavek pojavil (npr. v spodnjem levem kotu na levi strani učbenika, bolj na začetku besedila itn.). **Besedila v tiskani obliki imajo bolj očitno tovrstno topografijo kot digitalna besedila** in s tem bralcu omogočajo boljše t. i. **intuitivno navigacijo skozi besedilo** (implicitni občutek, kje fizično v knjigi/besedilu se bralec nahaja).

Omenili smo že, da digitalna gradiva zahtevajo od bralca preklapljanje med različnimi vizualnimi kognitivnimi dražljaji – avdiovizualno grafiko, besedilom in animacijami. Od bralca zahtevajo t. i. digitalno večopravnost, torej hitro in fleksibilno preklapljanje med različnimi dražljaji, kar jemlje

bralcu čas in miselno energijo ter ima za posledice slabše razumevanje, zapomnitev in slabši priključ (Carr 2010). Pri tem pa nekatere raziskave kažejo, da igranje računalniških igrice povečuje kognitivno fleksibilnost otrok (tj. sposobnost prehajanja med različnimi digitalnimi aktivnostmi) in vodi k večji učinkovitosti učenja, če je to predpostavljalo uporabo IKT orodij (Cecilia idr. 2015); da je izboljševalo sposobnosti besednega in vidnega pomnjenja in logičnega sklepanja učencev (Di Giacomo idr. 2017). Iz tega so zaključili, da uporaba digitalne tehnologije izboljšuje kognitivne sposobnosti otrok in da prihaja digitalno usposobljena generacija z izboljšanim kognitivnim procesiranjem informacij, vendar pa hkrati opozarjajo, da IKT kompetenca sama po sebi še ni zagotovilo večje učne uspešnosti učencev.

3.5 Digitalizacija in šolsko učenje

Ker je digitalizacija danes z e-učbeniki vstopila v proces učenja skozi široka vrata, je smiselno pogledati, katere spretnosti učenec potrebuje za učinkovito digitalno učenje. Ob tem je treba opozoriti, da zgolj izpostavljenost digitalni tehnologiji še ne pomeni, da so učenci digitalno pismeni.

3.6 Kako poteka digitalno učenje?

Pri digitalnih gradivih gre največkrat za kombinacijo besednih in slikovnih informacij, pri čemer je slednjih praviloma več kot pri tiskanih gradivih (animacije, kratki filmi ipd.). Teorija multimedijskega učenja razlaga, da dobro razumevanje e-gradiv zahteva pet osnovnih miselnih operacij: i) izbiranje *relevantnih besed iz besednega gradiva* in opuščanje nepotrebnih informacij; ii) izbiranje *relevantnih podob iz slikovnega gradiva* in opuščanje nepotrebnih podrobnosti; iii) organiziranje izbranih besed v *koherentno besedno predstavitev*; iv) organiziranje izbranih podob v *koherentno vidno predstavitev*; v) *integriranje besedne in vidne predstavitve v celoto* in povezavo z učenčevim predznanjem (Mayer 2009).

Učenec zato potrebuje za učinkovito učenje dve vrsti digitalnih spretnosti (Van Deursen, van Dijk 2009): formalne in strateške. Formalne digitalne spretnosti (ali spretnosti informacijske pismenosti) vključujejo sposobnost iskanja informacij, od *izbire specifičnega internetnega sistema* za iskanje informacij, preko *oblikovanja poizvedbe*, *izbiranja najbolj ustreznih rezultatov* ter *evalvacije teh rezultatov in virov*. Večina učencev generacije Z in alfa praviloma nima večjih težav s temi spretnostmi. Tako so slovenski učenci tretjega triletja OŠ na vprašanje, kako dobro jim gre uporaba nekaterih digitalnih kanalov na 5-stopenjski lestvici (1 – zelo slabo, 5 – odlično) ocenili lastno kompetentnost pri brskanju po spletu v povprečju s 4,3 točke, uporabo spletnih učilnic in uporabo e-pošte s 4,4 točke in uporabo videokonferenc s 4,6 točke (Pečjak idr. 2021).

Večje težave pa imajo učenci s strateškimi digitalnimi spretnostmi, ki vključujejo: *izbiro cilja* in potem zavestno osredotočenost učenca na sledenje cilju skozi labirint informacij (npr. kakšno nalogo moram narediti in kakšna je najbližja pot do cilja); *izbiro prave strategije* za predelavo informacij; *odločitev*, katere e-informacije bodo izbrali za doseg končnega cilja (katere informacije so bolj in katere manj ustrezne); in *ovrednotenje* dela (učenec se vpraša, ali je dosegel cilj in dobro naredil nalogo).

Pri tem velja, da učinkovitih strategij tiskanega gradiva pri predelavi v učinkovito e-gradivo ni mogoče samodejno prenesti. Pri tiskanem gradivu je v večji meri poudarek na besednih informa-

cijah, pri e-gradivu pa tudi na slikovnih informacijah in v povezavi obojih v koherentno celoto. Poleg tega so pri samostojnem učenju izjemno pomembne že omenjene spretnosti navigiranja, ki zahtevajo razvite metakognitivne sposobnosti učencev, kot so načrtovanje, spremljanje in sprotno korigiranje sebe na poti k cilju. To pa so sposobnosti, katerih razvoj se začne v poznem otroštvu (okrog 10. leta), intenzivni razvoj teh sposobnosti pa poteka v zgodnjem mladostništvu (med 12. in 14. letom). Za samostojno uporabo e-besedil za namene učenja mora imeti učenec že (vsaj) delno razvite metakognitivne sposobnosti, ki mu poleg formalnih omogočajo tudi uporabo strateških digitalnih spretnosti. Tako so npr. Hahnel idr. (2016) v raziskavi PISA pri 15-letnikih ugotovili, da predstavljajo povezavo med linearnim branjem tiskanih in digitalnih besedil ravno navigacijske spretnosti učencev. Te so tudi posrednik med osnovnimi formalnimi digitalnimi spretnostmi in dosežki pri e-gradivih.

Za digitalne generacije učencev je pomemben razvoj še enega vidika mišljenja, tj. razvoj večšin kritičnega mišljenja/razmišljanja. Razvite IKT kompetence omogočajo učencem, da lažje in hitreje najdejo informacije. Vendar pa se je treba ob tem zavedati, da med množico informacij številne niso vedno zanesljive; mnoge so napačne in zavajajoče (angl. *fake news*). Za današnje učence je zato bistveno, da se naučijo iskati legitimne vire tako na spletu kot v knjižnici. Zato je/bo eden od pomembnih vzgojno-izobraževalnih ciljev učence naučiti ločevati in razvrščati informacije po verodostojnosti in pomembnosti za reševanje določenih težav (učnih, osebnih). To bi moral biti pomemben del njihovega izobraževanja, saj vpliva na vsebine pri vseh predmetih, ki se jih bodo učili.

Zaključujemo s tezo, da s psihološkega vidika zgolj digitalno učenje in poučevanje (kot je bilo v primeru šolanja na daljavo), ne more poskrbeti za zdrav in vsestranski razvoj otrok in mladostnikov. To lahko zagotovijo le učitelji in vrstniki ob interakcijah v živo v šolskem prostoru, tudi ob pomoči digitalnih virov in digitalnega učenja.

Digitalno učenje z zdajšnjimi zmogljivostmi ne more (in ne sme) biti ekskluzivna oblika učenja, e-aplikacije ne morejo (in ne smejo) nadomestiti učiteljev in zreducirati njihove vloge zgolj na spodbujevalce digitalnega učenja.

Viri in literatura

- ACKERMAN, Rakefet, GOLDSMITH, Morris, 2011: Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied* 17/1. 18–32.
- CARR, Nicholas, 2010: *The shallows*. New York: W.W. Norton & Company.
- CECILIA, Rosita, DI GIACOMO, Dina, VITTORINI, Pierpaolo, 2015: Influence of gaming activities on cognitive performances. *Methodologies & Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning* 374. 67–72.
- Van DEURSEN, Alexander J. A. M., Van DIJK, Jan A. G. M., 2009: Using the internet: Skill related problems in users' online behaviour. *Interacting with Computers* 21/5–6. 393–402.
- FIRTH, Joseph, TOROUS, John, STUBBS, Brendon, FIRTH, Josh A., STEINER, Genevieve Z., SMITH, Lee, SARRIS, Jerome, 2019: The »online brain«: how the internet may be changing our cognition. *World Psychiatry* 18/2. 119–129.
- HAHNEL, Caroline, GOLDHAMMER, Frank, NAUMANN, Johannes, KRÖHNE, Ulf, 2016: Effects of linear reading, basic computer skills, evaluating online information, and navigation on reading digital text. *Computers in Human Behavior* 55. 486–500.
- JABR, Ferris, 2013: Why the Brain Prefers Paper. *Scientific American* 309/5. 48–53.
- JAMES, Karin H., ATWOOD, Thea P., 2009: The role of sensori-motor learning in the perception of letter-like forms: tracking the causes of neural specialization for letters. *Cognitive Neuropsychology* 26/1. 91–110.
- JONES, Eric, SILVERSTEIN, Josh, 2020: Generation Influence: Gen Z Study Reveals a New Digital Paradigm. <https://www.businesswire.com/news/home/20200706005543/en/> (dostop 13. 1. 2022)

Branje v slovenskem jeziku, literaturi in kulturi

- KEPIC MOHAR, Alenka, 2021: *Nevidna moč knjig: Branje in učenje v digitalni dobi*. Ljubljana: Cankarjeva založba.
- KONG, Yaren, SIK SEO, Young, ZHAI, Ling, 2018: Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education* 123. 138–149.
- LIU, Xiaoyue, LIN, Xiao, ZHENG, Ming, HU, Yaobo, DONG, Guangheng, 2018: Internet search alters intra-and inter-regional synchronization in the temporal gyrus. *Frontiers in Psychology* 9. 260.
- LOH, Kep K., KANAI, Ryota, 2016: How has the Internet reshaped human cognition? *The Neuroscience* 22. 506–520.
- MANGEN, Anne, WALGERMO, Bente R., BRØNNICK, Kolbjørn, 2013: Reading linear text versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research* 58. 61–68.
- MAYER, Richard E., 2009: *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MCKENZIE, Ashley, 2017: *Generation Z defined: The five characteristics of today's students*. <http://mccrindle.com.au/the-mccrindle-blog/generation-z-defined-the-5-characteristics-of-todays-students> (dostop 6. 11. 2017)
- PARRISH-MORRIS, Julia, MAHAJAN, Neha, HIRSH-PASEK, Kathy, MICHNICK GOLINKOFF, Roberta, FULLER COLLINS, Molly, 2013: Once Upon a Time: Parent–Child Dialogue and Storybook Reading in the Electronic Era. *Mind, Brain, and Education* 7/3. 200–211.
- PEČJAK, Sonja, PIRC, Tina, PODLESEK, Anja, PEKLAJ, Cirila, 2021: *Psihosocialni odnosi učencev med šolanjem na daljavo v povezavi z njihovim psihičnim blagostanjem in kognitivnim funkcioniranjem v drugem valu epidemije Covid-19*. Predstavitev raziskave na Strokovnem srečanju psihologov DPS Sekcije za vzgojo in izobraževanje, Ljubljana, 3. 6. 2021.
- SPARROW, Betsy, LIU, Jenny, WEGNER, Daniel M., 2011: GoogleEffects on Memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science* 233. 776–778.
- STØLE, Hildegunn, MANGEN, Anne, SCHWIPPERT, Knut, 2020: Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education* 151. 1–13.
- The Joan Ganz Cooney Center*. <http://www.joanganzcooneycenter.org/> (dostop 5. 12. 2020)
- WOLF, Maryanne, 2007: *Proust and the squid: The story and science of reading brain*. New York: Harper.
- WOLF, Maryanne, 2018: *Reader, come home*. New York: HarperCollins Publishers.