

# Digitalna demencija djece i mladih

---

Oreb, Jelena

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:199:485504>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Law University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**PRAVNI FAKULTET**  
**STUDIJSKI CENTAR SOCIJALNOG RADA**

**Jelena Oreb**

**DIGITALNA DEMENCIJA DJECE I MLADIH**

**ZAVRŠNI RAD**

Izv. prof. dr. sc. Lucija Vejmelka

Zagreb, 2022.

## Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Metodološki osvrt</b> .....	3
<b>3. Korištenje digitalnih medija/interneta kod djece i mladih u Europi i Hrvatskoj</b> ....	3
<b>4. Negativne posljedice korištenja digitalnih medija</b> .....	5
<b>5. Korištenje (digitalnih) medija i pamćenje</b> .....	11
1.1. <i>Gledanje televizije i pamćenje</i> .....	11
1.2. <i>Korištenje interneta i pamćenje</i> .....	14
1.3. <i>Igranje video igara i pamćenje</i> .....	16
<b>6. Posljedice korištenja digitalnih medija na akademski uspjeh</b> .....	18
<b>7. Praktične implikacije teme za socijalni rad</b> .....	22
<b>8. Zaključak</b> .....	24
<b>9. Literatura</b> .....	26

## Digitalna demencija djece i mladih

### Sažetak:

*Digitalna demencija podrazumijeva proces narušavanja kognitivnih sposobnosti uslijed prekomjernog korištenja digitalnih medija, a najviše pogađa adolescente i mlade koji spadaju u skupinu „digitalnih urođenika“. Internet i digitalni mediji postali su dio svakodnevnice modernog čovjeka, a ekstenzivno korištenje medijskih blagodati pruža mladima da šire svoje interese, te da svojim vještim digitalnim kompetencijama da u kratkom vremenu dolaze do potrebnih informacija. Obzirom da užurbani način života zahtjeva od ljudi da su prilagodljivi, snalažljivi i fleksibilni, mediji i Internet mogu doprinijeti vlastitoj učinkovitosti. Međutim, negativne posljedice ne smiju biti zanemarive. Prenatranost informacijama te medijski multitasking mogu dovesti do površnosti procesiranja informacija, povećane distraktibilnosti, smanjene samokontrole, a ostavlja posljedice i na radno pamćenje. Kako broj mladih koji koristi Internet i digitalne medije s godinama raste, digitalna demencija mora se uzeti u razmatranje kao potencijalna buduća dijagnoza.*

Ključne riječi: digitalna demencija, pamćenje, multitasking, djeca, mladi

## Digital dementia of children and youth

### Abstract:

*Digital dementia is a process of impairment of cognitive abilities due to excessive use of digital media, and it mostly affects adolescents and young people who belong to the group of "digital natives". The Internet and digital media have become a part of modern man's everyday life. The extensive use of media benefits allows young people to expand their interests, and to use their skilled digital competencies to get the necessary information in a short time. Given that busy lifestyles require people to be adaptable, resourceful, and flexible, media and the Internet can contribute to their effectiveness. However, the negative consequences should not be neglected. Information overload and media multitasking can lead to superficial processing of information, increased distractibility, reduced self-control, and consequences on working memory.*

*As the number of young people using the Internet and digital media increases with age, digital dementia must be brought into consideration as a potential future diagnosis.*

Keywords: digital dementia, memory, multitasking, children, youth

## Izjava o izvornosti

Ja, \_\_Jelena Oreb\_\_ pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica završnog rada te da u radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova te da se prilikom izrade rada nisam koristio/-la drugim izvorima do onih navedenih u radu.

Ime i prezime: Jelena Oreb

Datum: 17. rujna 2022.

*Jelena Oreb v.r.*

## 1. Uvod

Manfred Spitzer, njemački neuroznanstvenik i psihijatar, prvi je opisao digitalnu demenciju te ukazao na potencijalne negativne kognitivne posljedice koje prate korištenje suvremene informatičke i digitalne tehnologije. Od razvoja interneta 60-tih godina prošlog stoljeća do danas, čovječanstvo je doživjelo velik tehnološki procvat te se o prednostima digitalne tehnologije može jako puno govoriti, međutim digitalna demencija jedna je od negativnih posljedica, koja posebno pogađa osobe rođene nakon 1985. godine, tzv. „digitalne urođenike“. Za te generacije se smatra da su se rodili, rasli i razvijali uz digitalne ekrane te imali privilegiju spremanja određenih informacija u memoriju uređaja (npr. brojevi telefona, rođendani, termini pregleda, itd.), za razliku od generacija prije koje su morale aktivno pamtiti (tzv. „digitalni došljaci“) (Sandu i Nistor, 2020.). Spitzer (2018.) ističe kako posebno pogađa kratkotrajno pamćenje zbog stvaranja navike trenutačnog i ekspresnog dobivanja informacija, što posljedično narušava rad moždanih sinapsa te rezultira teškom održavanju fokusa na jednoj stvari. Popularne društvene platforme (*Instagram, Facebook, Snapchat, Tinder, Tik-tok*, itd.) također se temelje na brzom prikazivanju velikog broja sadržaja, čime se mozak trenira na *multitasking*, tj. upijanje velikog broja informacija u kratkom vremenu i istovremeno brzo prebacivanje pažnje (Sandu i Nistor, 2020.).

Digitalnu demenciju opisao je kao proces narušavanja kognitivnih sposobnosti zbog prekomjerne uporabe digitalne tehnologije, a većinski pogađa djecu i adolescente, iako u budućnosti nije isključeno da će se proširiti na ostale dobne skupine (Spitzer, 2020., prema Sandu i Nistor, 2020.). Demencija, kao već poznat neizlječiv, progresivan i ireverzibilan sindrom, popraćen određenim simptomima (gubitak pamćenja, narušene funkcije razmišljanja, razumijevanja i sporazumijevanja, itd.), teško se može staviti u istu kategoriju sa digitalnom demencijom, stoga se stručnjaci neprestano dvoume i raspravljaju o prikladnom terminu za digitalnu demenciju i postoji li ona uopće kao bolest ili je samo negativna posljedica informacijske prenapučenosti mozga. Simptom gubitka pamćenja uistinu povezuje ovaj fenomen s demencijom, stoga se može uvrstiti u tu kategoriju, ali glavna je razlika što se kod digitalne demencije posebno narušavaju pozornost i emocionalni razvoj (O'Gorman, 2015.). Dr. Byun Gi-Won također ističe

kako digitalna demencija ne utječe samo na pamćenje, već osobe pokazuju dodatne simptome kao što su poremećaji pažnje i emocionalna distanciranost među mladima, koji previše vremena troše na surfanje po internetu, dopisivanje, multimedijske sadržaje i pametne mobilne uređaje (O'Gorman, 2015.). Narušavanje sposobnosti kritičkog razmišljanja još je jedna od posljedica prekomjernog korištenja tehnologije, zbog toga što učestalim pretraživanjem interneta osobe pasivno upijaju podatke iz različitih izvora, bez promišljanja i razvijanja vlastitih zaključaka (Sandu i Nistor, 2020.). Problem predstavlja i neistraženost fenomena te zaključivanje o poremećaju na temelju velikog broja samoiskaza, koji nužno nisu objektivni izvori činjenica da bi se digitalna demencija uvrstila kao ozbiljna dijagnoza.

Spitzer naglašava kako korištenje digitalnih medija nije uzrok digitalne demencije, ali djeca koja su izloženi digitalnim medijima češće razvijaju rane simptome digitalne demencije, za razliku od onih koji su koristili složene taktilne objekte jer, prema njegovom mišljenju, digitalno okruženje oduzima iskustva koja su potrebna za cjelovit razvoj mozga (Spitzer, 2014., prema O'Gorman, 2015.). Teorija o transaktivnom pamćenju objašnjava povezanost između velike dostupnosti informacija i istovremenom smanjivanju razine pamćenja istih informacija. Prema toj teoriji, kad osobe traže određene informacije, a znaju da će ubuduće lako doći do njih, manja je vjerojatnost da će se aktivno potruditi zapamtiti ih jer nemaju osjećaj da su izgubljene, a istovremeno će zapamtiti njihovu lokaciju kako bi ih lakše pronašli (Wegner i sur., 1987., prema Mills, 2016.).

U daljnjem tekstu će se raspravljati o negativnim učincima digitalnih medija na kognitivne sposobnosti pojedinca posebno posljedica na pamćenje nakon dugotrajne izloženosti televiziji, internetu i različitim kategorijama video igara. Također, razradit će se zašto je *multitasking*, koji je glavno obilježje korištenja digitalnih medija, štetan za kognitivne funkcije. Finalno, objasnit će se koje su sve prednosti i mane uvrštavanja digitalnih medija u obrazovni sustav.

## **2. Metodološki osvrt**

Metoda korištena u pisanju preglednog rada je analiza sadržaja dosadašnjih istraživanja. Pokušalo se obuhvatiti brojne rezultate istraživanja te empirijski dokazane činjenice koje se mogu povezati s ovim slabo istraženim područjem. Glavni izvori podataka su bili portali znanstvenih članaka na internetu: Google znalac, Ebsco, Hrčak, Z-library, Reseach Gate te Nacionalna sveučilišna knjižnica u Zagrebu. Fokus je bio na recentnim izvorima literature jer predstavljaju vjerodostojniji prikaz realiteta, dok neke od teoretskih podloga sežu i do kasnijih godina prošlog stoljeća što dokazuje njihovu primjenjivost i u današnjim istraživanjima. Ključni pojmovi korišteni u pretraživanju bili su kombinacija riječi na hrvatskom i engleskom jeziku: digitalna demencija, digital dementia, digitalni mediji, mediji, tv, Internet, video igre, video games, pamćenje, memory, radna memorija, working memory, memory loss, kognitivne sposobnosti, cognitive deterioration, children, adolescents, brain activity, negative aspects, multitasking, academic success, učenje, learning itd.

Literatura je pretraživana u razdoblju od 28. lipnja do 15. srpnja 2022.

Cilj ovog preglednog rada bio je prikupiti i sistematizirati literaturu koja se odnosi na digitalnu demenciju i posljedice korištenja digitalnih medija na kognitivne sposobnosti djece i mladih, s fokusom na pamćenje.

## **3. Korištenje digitalnih medija/interneta kod djece i mladih u Europi i Hrvatskoj**

Korištenje digitalnih medija pokazalo se dosta popularnim i učestalim načinom provođenja slobodnog vremena kod djece i mladih u Republici Hrvatskoj. Prema istraživanju subjektivne dobrobiti djece drugog, četvrtog i šestog razreda u 40 osnovnih škola rezultati su pokazali sljedeće:

- igranje video igara podjednako je zastupljeno u svakoj dobi, stoga 36,5% učenika šestog razreda, 41,4% učenika četvrtog razreda i 40,5% učenika drugog razreda izjavilo je da svaki dan igraju igrice



- korištenje društvenih mreža raste s porastom dobi, a 63,1% učenika šestog razreda, 49% učenika četvrtog razreda i 35,3% učenika drugog razreda koriste ih svakodnevno
- gledanje televizije opada s porastom dobi te 49,6% učenika šestog razreda, 53,8% učenika četvrtog razreda i 61%<sup>9%</sup> učenika drugog razreda svakodnevno gleda televiziju
- prema spolu, dječaci prednjače u igranju igrica u svim dobnim skupinama, a korištenje društvenih mreža postaje učestalije kod djevojčica s porastom njihove dobi
- gledanje televizije podjednako zastupljeno i kod djevojčica i dječaka u svim dobnim skupinama (Ajduković, Rajhvajn Bulat, Sušac i Vejmelka, 2020.).

Kod srednjoškolske skupine, korištenje interneta također je neizostavna svakodnevna aktivnost. Rezultati nacionalnog istraživanja provedenog nad 2016 hrvatskih učenika pokazali su da njih 90% svakodnevno koristi internet u rasponu od 4 do 8 sati, 45% u rasponu od 2 do 5 sati te samo 11% koristi do 2 sata. Od društvenih mreža najpopularnije su *YouTube* (99,5%), *Instagram* (95,2%), *Whatsapp* (87,3%), *Snapchat* (83,8%), *TikTok* (76,3%) i *Facebook* (75,7%), a najmanje korištena mreža je *Tinder* (5,3%) (Vejmelka, Ramljak, Rajter, Matković, Šokić i Jurinić, 2022.). *Snapchat* je mreža koju najveći postotak učenika koristi tijekom svakoga sata dnevno (43,7 % učenika), zatim slijedi *Instagram* (36,6% učenika), a *TikTok* i *Whatsapp* dijele približne rezultate (27,9% i 27,4% učenika). Osim toga 42% ispitanika aktivno koristi 2 ili više profila na istoj društvenoj mreži (Vejmelka i sur., 2022.).

Prema podacima Eurostata, korištenje interneta (konkretno aktivnosti kreiranja i korištenja društvenih mreža te dopisivanja) u mladima između 16 i 29 godina bilježi uzlaznu putanju u Hrvatskoj i u ostalim zemljama članicama EU. U razdoblju od 2013. do 2021., u Hrvatskoj se korištenje interneta u mladima povećalo s 84% na 98% te se Hrvatska sa tim postotkom iz 2021. našla pri samom vrhu u korištenju interneta naspram svih drugih zemalja, a prvo mjesto dijeli samo s Islandom (Eurostat, 2022.). Korištenje interneta kod mladih u 27 zemalja EU u istom se razdoblju sa 79% povećao

na 83%. Što se tiče frekventnosti korištenja interneta, u RH 99% mladih koristi Internet svakodnevno, a u zemljama EU taj postotak iznosi 95% (Eurostat, 2022.).

Finalno, prema podacima Eurostata za 2021. godinu:

- 95% mladih ljudi u Europi svakodnevno je koristilo Internet u usporedbi sa cijelom populacijom čiji postotak iznosi 80%
- 71% Europljana izjavilo je da ima bazične digitalne vještine
- između 2019. i 2021. korištenje interneta za online obrazovanje povećao se za 2,6 puta (Eurostat, 2022.).

Hrvatska prati trendove korištenja digitalnih medija i interneta zajedno s ostalim zemljama Europe, stoga se ne može razmišljati u smjeru ustezanja njihove dostupnosti za dobrobit mladih, ali definitivno treba uzeti u obzir neke od negativnih posljedica na njihove kognitivne, emocionalne, radne i druge sposobnosti.

#### **4. Negativne posljedice korištenja digitalnih medija**

Današnje generacije kao „digitalni urođenici“ odrastaju uz računala, mobitele, televiziju i ostale moderne tehnologije pa ih se još naziva *homo zappiensima*. To ne znači da su zalučeni medijski fanatici, već je naziv proizašao iz onomatopeje „zap-zap“, što aludira na mahanje izmišljenim laserskim oružjem, odnosno uzima se kao metafora za brzinsko skeniranje zaslona. Tehnologija je spontani i nezaobilazni dio njihovog života i bilo da se radi o potrebi ili želji, okreću se medijima kao glavnom izvoru informacija. Njihova glavna obilježja su samostalno i mrežno učenje, kreativnost u rješavanju problema, vješto komuniciranje i digitalno razmišljanje, što je vrlo korisno uzevši u obzir današnju užurbanost i brojne svakodnevne zahtjeve na koje je nužno odgovoriti u što kraćem vremenu (Kirschner, 2015.).

Kirschner (2015.) je na temelju proučavanja različitih autora istaknuo nekoliko štetnih posljedica intenzivnog i nekontroliranog korištenja interneta:

## 1) Površno procesiranje informacija

Površnost u čitanju i proučavanju sadržaja proizlazi iz više razloga. Prvo, dok osoba običnim pokretom prsta povlači gore-dole po ekranu uređaja, neprestano je prisiljena prebacivati pažnju s jednog sadržaja na drugi, a mogućnost brze promjene onoga što se čita s teme na temu, povezano je s nižom razinom retencije, odnosno zadržavanja pročitane sadržaja (Sparrow, Liu, Wegner, 2011., prema Kirschner, 2015.). Također, zbog navike površnog skeniranja i „skrolanja“, osoba manje razmišlja o onome što čita, što rezultira time da zna lokaciju gdje je pronašla određenu informaciju, ali ironično se ne može sjetiti o kojoj se informaciji radi. Drugo, forma napisanih tekstova na internetu zahtjeva jako malo kognitivnog angažmana i doprinosi mentalnoj neproduktivnosti. Tekstovi su formirani u različitim veličinama, pri čemu se ono najvažnije nastoji istaknuti velikim slovima, zadebljanim fontom, skandaloznim izričajem, itd. Hiperveza (*eng. hyperlink*) također je odlična metoda koja skraćuje vrijeme pri traženju informacija jer omogućava da se jednim klikom dođe do predmeta interesa, ali i dalje ne omogućava čitatelju fokusiranje, efikasno pamćenje i dublje proučavanje. Posljedično se stvara efekt leptira (*eng. butterfly defect*) kojim se objašnjava da se formiraju površne kognitivne mreže koje se sastoje od niza trivijalnih asocijacija, bez intelektualnog značaja. Međusobno se povezuju na temelju vizualne percepcije, ali se uopće ne ulazi u sferu smislenosti, kritičnosti i kvalitete informacija (Salomon i Almog, 1998., prema Kirchner, 2015.).

## 2) Povećana distraktibilnost i slaba kontrola izvršnih funkcija mozga

Učestali „multitasking“ negativno je povezan sa izvršnim funkcijama mozga jer je čovjeku nemoguće istovremeno kognitivno procesirati 2 stvari odjednom. Istraživanja su pokazala da „medijski multitaskeri“ ne mogu ili su izgubili mogućnost filtriranja nevažnih informacija čak i kada im je to određeno kao zadatak (Ophir, Nass i Wagner, 2009., prema Kirchner, 2015.). Teško im se koncentrirati te se naposljetku razvije navika površnog pristupa i sve se lakše pokoravaju distrakcijama.

Istraživanje provedeno nad 2032 mlade osobe pokazalo je rezultate kako povećanjem dostupnosti *instant* medijskih sadržaja (konkretno dopisivanja), mladi ne mogu ili ne žele reducirati svoje vrijeme u korištenju tih medija te postepeno postaju „medijski multitaskeri“ (Levine, Waite i Bowman, 2007.). Dopisivanje je postalo

druga po redu najučestalija internetska aktivnost nakon igranja igrice, a prosječno oduzima 24 minute u danu kod dobne skupine od 15 do 18 godina (Levine, Waite i Bowman, 2007.). Predstavlja glavni alat za komunikaciju, što može dovesti razvoj socijalnih vještina u pitanje, ali posebno se ističe problem skretanja pozornosti dok se osoba pokušava posvetiti osnovnom zadatku. Učestale distrakcije predstavljaju prepreku u fokusiranju i stres za kognitivne procese u pojedinca, a finalno smanjuju učinkovitost i efektivnost u obavljanju zadataka (McFarlane, 1999., prema Levine, Waite i Bowman, 2007.). Smatra se da redoviti *multitasking* može prouzročiti da mozak neprestano bude u pretjerano uzbuđenom stanju što rezultira gubitkom pažnje, bez obzira na motiviranost i želju za radom pojedinca (Larson, 2000., prema Levine, Waite i Bowman, 2007.). U istraživanju provedenom nad studentima u dobi od 17 do 20 godina, pokazala se negativna korelacija između učestalosti distrakcija prouzrokovanih dopisivanjem i vremena provedenog nad čitanjem knjiga te se ističu tri načina kako poruke posreduju u fokusiranju: povećavanje vremena potrebnog za učenje, interferiranje u proces učenja i razvoj brze i nagle promjene pažnje (Levine, Waite i Bowman, 2007.).

Spitzer (2018.) naglašava kako prema jednom američkom istraživanju, moderni čovjek svoj primarni posao prekida u prosjeku svakih 11 minuta. Postoji neprestana potreba za provjeravanjem medijskih sadržaja, bilo da se to radi u svrhu obrazovanja, obavljanja posla ili zabave, što dovodi do (ne)svjesnog *multitaskinga*. Prema spolu, djevojke češće *multitaskaju* od dječaka, a prema broju uređaja 15% ispitanika reklo je da najčešće koriste dva uređaja istovremeno (Spitzer, 2018.). To su najčešće mobilni uređaj i računalo, a pri njihovom korištenju, pokazalo se da „*mladi ljudi uspijevaju strpati 8,5 sati dnevnog korištenja medija u 6,5 vremenskih sati time što koriste više od jednog medija istovremeno*“ (Spitzer, 2018.,: 214). Generalno se smatra da je tinejdžerska dob posebno osjetljivo razdoblje za kognitivni razvoj, a prema brojnim nalazima magnetske rezonance, određeni podražaji drastično mogu izmijeniti moždanu prijemljivost i reaktivnost. Prepoznata engleska neuroznastvenica, Susan Greenfield, istaknula je kako zbog utjecaja interneta i digitalne tehnologije, djeca i tinejdžeri pokazuju neočekivane promjene na njihovoj moždanoj razini te ističe kako su štetni utjecaji interneta jednako važni kao i klimatske promjene, a nažalost je to područje još uvijek nedovoljno istraženo.

*Multitasking* je usko povezan s kognitivnom kontrolom. Kognitivna kontrola razvija se od ranog djetinjstva, a označava mogućnost osobe da kontrolira svoje misli. Smatra se da se radi o sposobnosti koja je naučena, a neprestanim odrađivanjem više stvari odjednom može dovesti do dva moguća učinka: vježbanje i unaprjeđivanje pozornosti tijekom izlaganja mnogostrukim sadržajima ili suprotno, treniranje poremećaja pozornosti i nemogućnosti fokusiranja (Spitzer, 2018.). U svojoj je knjizi o digitalnoj demenciji Spitzer (2018.) detaljno prikazao niz kognitivnih testova koji su provedeni na Sveučilištu Stanford te je ga je to dovelo do nekoliko zaključaka:

- osobe koje često istodobno koriste više medija, pokazuju probleme s kontrolom vlastitih misli
- *multitaskeri*, bez obzira na vlastite mentalne sposobnosti, pokazali su značajno lošije rezultate od *ne-multitaskera* na kognitivnim testovima i bili su puno sporiji u njihovom rješavanju
- razvoj pozornosti učenjem se može mijenjati, prema tome, intenzivno *multitaskanje* dovodi do poremećaja pozornosti zbog efekta vježbanja, tj. neprestanim korištenjem medija, osobe treniraju vlastiti gubitak pažnje te površnost i neučinkovitost u obavljanju zadataka.

### 3) Promijenjeni mehanizmi samokontrole i nagrađivanja

Učinak interneta na mehanizme nagrađivanja može se objasniti teorijom instrumentalnog uvjetovanja F. Skinnera, a to znači da intermitentno ili povremeno potkrjepljenje često uvjetuje neizvjesnost kod primatelja nagrade, tj. on ne zna točno kada će ju primiti. Ona dolazi frekventno, ali nepredvidljivo te na način postaje još primamljivija, a istovremeno se stvara očekivanje da će se nastaviti. (Krichner, 2015.). Ono što čovjek percipira kao nagradu na internetu zapravo se svodi na broj lajkova, komentara, novih objava, recenzija, slika, videozapisa, itd. Dakle, važno je da se radi o sadržaju koji je zabavan, zanimljiv, kreativno osmišljen (vizualni efekti znaju tu biti presudni), u nekim slučajevima i edukativan, ali obavezno kratak (to se posebno odnosi na videozapise, npr. na *TikToku* većina videozapisa ne traje dulje od 30 sekunda). Internetsko okruženje također se prilagođava preferencijama osobe na temelju kolačića (*eng. cookies*), što doprinosi njegovom ovisničkom potencijalu. U takvim

okolnostima nije začuđujuće što je kod digitalnih urođenika veća prevalencija ovisničkih ponašanja na internetu, nego kod starijih generacija (Kirchner, 2015.).

Osim spomenutih negativnih posljedica, učestalo korištenje digitalnih medija može se odraziti i na mentalno zdravlje djece i mladih. Prema američkom istraživanju provedenom nad učenicima od 7. do 12. razreda, pokazala se značajna pozitivna povezanost između korištenja društvenih mreža i narušenog mentalnog zdravlja. Djeca koja su provodila na internetu više od 2 sata dnevno, imali su veću tendenciju ka razvijanju psihološkog stresa i suicidalnih misli (Sampasa-Kanyinga i Lewis, 2015., prema Kirchner, 2015.). Također su rezultati jedne studije, provedene nad srednjoškolcima, pokazali da postoji povezanost između vremena provedenog na društvenim mrežama i rizika od razvoja kliničke depresije. Finalno, medijski *multitasking* tijekom socijalnih interakcija povezan je s nižim socijalnim uspjehom i smanjenom samokontrolom (Krichner, 2015.).

Tijekom puberteta mozak je osjetljiv na vanjske podražaje, dok istovremeno teži razvojnom oblikovanju. Razvoj mozga složen je proces, a kognitivni napredak kreće od vrata prema čelu i posljedično prefrontalni korteks zadnji dolazi na red. To je područje odgovorno za kontrolu i prilagodbu društvenog ponašanja, kontrolu impulsa i emocija, motivaciju, usredotočenost, pozornost, organizaciju složenih informacija, planiranje, eksperimentiranje i neke karakteristike osobnosti (sramežljivost, otvorenost, itd.). Greenfield ističe kako se oštećenost prefrontalnog korteksa tinejdžera, koji puno vremena provode igrajući računalne igre, može usporediti sa prefrontalnim korteksom kockara, osoba oboljelih od shizofrenije i pretelih osoba, odnosno da se radi o jednako neaktivnom i nerazvijenom području (Derbyshire, 2009., prema Choudhury i McKinney, 2013.) Korištenje interneta može pogoršati već postojeće socijalne i kognitivne teškoće kod osobe, a posebno kod adolescenata razviti ovisnost o trenutačnom zadovoljstvu (*eng. instant gratification*) i orijentiranost prema rizičnom ponašanju. Poremećaj hiperaktivnosti i deficita pažnje jedna je od ekstremnih, ali mogućih posljedica prekomjernog korištenja digitalnih medija i konstantnog *multitaskinga* (Carroll, 2011., prema Choudhury i McKinney, 2013.).

Funkcioniranje mozga i njegov kapacitet u odnosu na korištenje digitalnih medija, može se objasniti s neuroplastičnošću i „*use it or lose it*“ fenomenom. Na temelju

studija provedenih nad vozačima taksija, klaviristima i žonglerima, pokazalo se da konstantno učenje i pamćenje stimulira rast novih neurona i stabilizira sinaptičke veze u dijelovima mozga koji su frekventno korišteni („*use it*“), dok se sinaptičke veze u slabo korištenim dijelovima gube („*lose it*“) (Maguire i sur., 2000., prema Choudhury i McKinney, 2013.). S druge strane, neuroplastičnost je obilježje mozga i živčanog sustava da se neprestano mijenjaju zbog izloženosti različitim podražajima u okolini, što omogućava čovjeku da doslovno uči dok je živ. Na temelju spomenutih fenomena, stručnjaci se neprestano sukobljavaju i pokušavaju objasniti je li digitalni mediji u doticaju s kognitivnim procesima dovode do toga da ljudi postaju pasivni, intelektualno plitki, nekritični, desenzibilizirani i depresivni ili odvođi ka revolucionarnoj kognitivnoj prilagodbi, koja je u sinergiji s tehnologijom (Chodhury i McKinney, 2013.). Obzirom da digitalni mediji nisu jedini faktori koji mogu biti povezani s kognitivnim promjenama u pojedinca, teško je neposredno zaključiti da su najviše i odgovorni za eventualna pogoršanja. Međutim, podaci pokazuju da postoje dva temeljna problema koja su započela s generacijom „milenijalaca“ (osobe rođene nakon 1980.) i „generacijom Z“ (osobe rođene nakon 1990.), a to su cjelokupni pad kvocijenta inteligencije i neumjereno vrijeme provedeno pred ekranima (*eng. screen time*) (Manwell, Tadros, Ciccarelli i Eikelboom, 2022.). Prosječan pad kvocijenta inteligencije započeo je oko 1975. godine te iznosi oko 1,28 bodova, a predviđa se da će se nastaviti do 2050. Također je pad IQ-a u razdoblju od 2000. godine više povezan s okolinskim čimbenicima, nego genetskim. Istovremeno, prekomjerno korištenje digitalnih uređaja (više od 2- 3 sata dnevno provedeno nad mobilnim uređajem, laptopom, televizijom, itd.) povezani su s rizikom od pojave poremećaja učenja i pamćenja, poremećaja pažnje i emocija, korištenjem sredstava ovisnosti i promjenama u moždanoj sivoj i bijeloj tvari (Neophytou, Manwell i Eikelboom, 2019., prema Manwell i sur., 2022.). Ukoliko su osobe izložene kompleksnijim mentalnim i neurološkim aktivnostima od djetinjstva do srednje i starije sobi, manja je vjerojatnost od pojavnosti demencije. Korištenje digitalnih medija zahtjeva puno manje kognitivnog napora, pogotovo ako su prisutni veći dio života kao kod spomenutih i budućih generacija, stoga istraživači predviđaju da će se od 2060. do 2100. rizik od Alzheimerove demencije i sličnih demencija povećati 4-6 puta (Manwell i sur., 2022.).

## 5. Korištenje (digitalnih) medija i pamćenje

Kada se uspoređuje korištenje interneta i ostalih medijskih sadržaja od 2000. godine do danas, bilježi se značajan rast, a istovremeno se smanjuje broj osoba koji se mogu oduprijeti njegovom utjecaju. Mediji su sredstva komunikacije koja mogu doprijeti do velikog dijela populacije, a brojke samo dokazuju njihovu neprestanu prisutnost u svakodnevnicu čovjeka. 2019. godine je oko 1,7 milijardi ljudi plaćalo TV preplatu (Stoll, 2021., prema Bolić, 2021.), broj internetskih korisnika se povećao za 3,4 milijarde u periodu od 2000. do 2016. godine (Roser i sur., 2015., prema Bolić, 2021.), postotak korisnika društvenih mreža u SAD-u se povećao s 5% u 2005. na 79% u 2019., a postotak korisnika Facebooka se globalno povećao s 1,5% u 2008. na 30% u 2018. (Ortiz-Ospina, 2019., prema Bolić, 2021.). U digitalne medije također se ubrajaju i video igre koje je, prema podacima iz 2015. godine, igralo 2 milijarde ljudi (Clement, 2021., prema Bolić, 2021.). S druge strane, tiskani mediji (npr. dnevne novine) s godinama postaju sve manje popularni, a prodaja knjiga i časopisa je ili stabilna ili se povećava (Watson, 2020., prema Bolić, 2021.). Konzumenti medija diljem svijeta prosječno provode 463 minute ili 7,5 sati dnevno u interakciji s nekom vrstom medija te su rijetko koje osobe pasivno ili aktivno izolirane od njihovog utjecaja (Watson, 2020., prema Bolić, 2021.).

Pamćenje se općenito određuje kao mogućnost usvajanja, zadržavanja i korištenja informacija, a obuhvaća procese kodiranja, pohranjivanja i dosjećanja (Stangor i Walinga, 2014., prema Bolić, 2021.). Kako je svakodnevnicu danas obilježena sve većom razinom digitalizacije, čovjek je prinuđen korištenju digitalnih medija iz raznih razloga. To mogu biti lakša adaptacija i socijalizacija, rješavanje zadataka, školovanje, posao, zabava, snalaženje u prostoru (GPS), kupovina, i sl., stoga je neupitan njihov utjecaj na kognitivne sposobnosti (uključujući i pamćenje) čovjeka jer olakšavaju dolazak do informacija, ali istovremeno smanjuju razinu kognitivnog napora koji je potrebno uložiti kako bi se postigao jednak cilj.

### *1.1. Gledanje televizije i pamćenje*

Televizija je medij koji na praktičan način može biti izvor zabave kod djece i mladih, stoga ne čudi što roditelji dopuštaju predškolskoj djeci gledanje televizije od 20 minuta



do 4 sata dnevno (De Decker i sur., 2012., prema Bolić, 2021.). U Hrvatskoj 35% djece gleda televiziju više od 2 sata dnevno, što je više od polovine prosjeka za odrasle (Ciboci i sur., 2014., prema Bolić, 2021.). U istraživanju provedenom nad djecom od 5 do 12 godina, ispitivala se korelacija između kognitivnih funkcija (pažnja, pamćenje/učenje, socijalna percepcija, izvršne funkcije, jezično izražavanje i vizuospcijalno procesiranje) s vremenom gledanja televizije te se pokazala negativna korelacija sa svim spomenutim kognitivnim funkcijama (Rosenqvist, Lahti-Nunttila, Holdnack, Kemp i Laasonen, 2016.). Elektronički mediji također utječu na znanje, oblikovanje stavova, djeluju na emocije te izazivaju određene fiziološke reakcije (Potter, 2001., prema Ibrišimović, 2019.). Televizija može biti potencijalni izvor edukacije za djecu, pogotovo u predškolskoj dobi. Stručnjaci su ispitivali kognitivne posljedice crtanog filma „Ulica Sezam“ (*eng. Sesame street*) koji je bio dizajniran kako bi podučavao djecu kognitivnim vještinama, a to su: učenje simbola (slova, brojevi), rješavanje problema, razmišljanje (npr. klasificiranje i povezivanje izraza) te razumijevanje fizičke i socijalne okoline. Radilo se o longitudinalnoj studiji provedenom kroz 2 godine, a rezultati su pokazali da djeca, koja su češće gledali spomenuti crtić, razvili su više kognitivnih vještina od djece koja ga nisu često gledali, a drugim istraživanjem se pokazalo da su gledatelji također pokazali bolje rezultate u početku školovanja te su imali pozitivnije stavove prema školi, naspram djece koja nisu gledali (Stein, Friedrich i Stein, 1975.). Na temelju teorije da su djeca kognitivno aktivna dok gledaju televiziju te češće postavljaju pitanja i raspravljaju o programima, razvila se nova generacija predškolskih edukativnih TV sadržaja kojim se željelo povisiti razinu sposobnosti rješavanja problema i razinu komunikacijskih vještina na humorističan i zabavan način, a jedan od primjera je crtić „Dora istražuje“ (Pecora, Murray i Wartella, 2009.). Međutim, prema istraživanjima, adolescenti ne pokazuju jednaku razinu zainteresiranosti za edukativne sadržaje na televiziji, nego se više okreću prema kompleksnijim, narativnim radnjama i temama koji su često obilježeni verbalnim humorom, satikom te muško-ženskim odnosima. Televizija je za njih više izvor zabave, iako mogu pokazati interes za određena područja, npr. znanost, geografija, društvo, književnost koji se na televiziji prikazuju kroz dokumentarce (Pecora, Murray i Wartella, 2009.). Pokazalo se da najgore posljedice za ponašanje i emocionalan razvoj ostavljaju nasilnički sadržaji (Pecora, Murray i Wartella, 2009.).

Također, prekomjerno korištenje medija kod predškolske djece uzrokuje probleme s pažnjom i koncentracijom, stvara izmišljeni svijet, izaziva lažna sjećanja, ravnodušnosti te ih uči nasilju (Ilišin, Bobinac, Marinović i Radin, 2001., prema Ibrišimović, 2019.).

Teorija radnog pamćenja jedna je od glavnih podloga na temelju koje se povezuje korištenje digitalnih medija i gubitka pamćenja. Radno pamćenje podrazumijeva oblik kratkoročnog pamćenja. Osim što kratkotrajno zadržava informacije, omogućava rad (manipulaciju) s informacijama koje su dozvane iz dugoročnog pamćenja (Schwartz, 2018., prema Bolić, 2021.). Radno pamćenje najčešće se mjeri zadacima u kojima je potrebno zadržati informacije u pamćenju dovoljno dugo kako bi ih se moglo primijeniti na željeni zadatak, npr. čitanje 2-8 znamenki i zatim njihovo ponavljanje jednakim ili obrnutim redoslijedom. Radno pamćenje povećava se 2 do 3 puta između 4. i 16. godine pri čemu je poseban napredak vidljiv nakon 8. godine (Dehn, 2008., prema Ibrišimović, 2019.). U longitudinalnom istraživanju provedenom nad djecom od 6, 9 i 14 godina, pokazala se negativna povezanost između učestalosti gledanja televizije i radnog pamćenja te djeca koja su gledala TV više od 14 sati tjedno, imala su lošije rezultate na testu radnog pamćenja, ali kada su se isključili mogući socijalni učinci, povezanost je prestala biti značajna, stoga prekomjerno gledanje televizije nije jedini faktor u slabljenju radnog pamćenja (Schwartz, 2018., prema Bolić, 2021.). TV je jedan od najšire upotrebljivanih uređaja među dječjom populacijom i neka istraživanja upućuju na posljedice izloženosti na izvršne funkcije mozga. Vrlo je važno kod djece da je sadržaj na televiziji prilagođen godinama djeteta, odnosno njegovim kognitivnim sposobnostima jer je dokazano da djeca, koja su do 1 godine bila izložena kompleksnijim televizijskim sadržajima (namijenjenih za odrasle), imala su slabije razvijene izvršne funkcije, u odnosu na djecu koja su istim sadržajima bila izložena do 4. godine. Uspoređivale su se također izvršne funkcije kod djece koja su gledala monotonije animirane filmove te animirane filmove s fantastični elementima, pri čemu se radno pamćenje poboljšalo za djecu iz prve grupe, a zaključak je da se dinamičnim i fantastičnim elementima iscrpljuju kognitivni resursi djece i dugoročno im pogoršava radnu memoriju (Lillard i sur., 2015., prema Ibrišimović, 2019.). Ispitalo se također pamćenje vezano za aktivnosti tokom gledanja televizije, npr. u jednom istraživanju su djevojčicama istraživači pustili zabavni desetominutni film uz ručak te su poslije

ručka ponovo pustili drugi kratki film i pred njih stavili kekse. Ispostavilo se da su ispitanici pojeli više keksa kada su istovremeno gledali film i manje su se sjećali od čega se sastojao pojedeni ručak.

### *1.2. Korištenje interneta i pamćenje*

Internet je dizajniran tako da kombinira hipertekst i multimedijske sadržaj a rezultira hipermedijima (*eng. hypermedia*), što u samom svom nazivu podrazumijeva da se radi ogromnom prebukiranom izvoru informacija te ih servira na različite načine. Naime, one nisu samo prikazane riječima, već slikama, zvukovima, videozapisima jer su nekadašnji pioniri hiperteksta smatrali da „bogatiji“ mediji doprinose kvalitetnijem i dubljem razumijevanju te da osnažuju učenje. Dugo se to smatralo točnim premda nije bilo dovoljno empirijskih dokaza, a naknadna istraživanja u svojim rezultatima dokazivala su suprotno. Ono što je ključno za uspješno pamćenje, a istovremeno Internet to masovno pogoršava je pažnja. Biološki gledano, da bi se određena informacija zadržala u pamćenju, u mozgu se moraju stvoriti snažne neuronske mreže koje će nastati samo u slučaju koncentriranosti, repeticije ili intenzivnog intelektualnog ili emocionalnog angažmana (Carr, 2010.). Ukoliko na taj način nije moguće zadržati informaciju u radnom pamćenju, onda ona opstaje onoliko dugo koliko je neuroni sadržavaju u svojim impulsima, a to je samo na par sekunda prije potpunog nestajanja.

Podjelu pažnje, koju zahtjeva multimedija, dodatno opterećuje kognitivne sposobnosti, učenje i slabi razinu razumijevanja, stoga kada se uspoređuju mentalne sposobnosti korisnika interneta i ne-korisnika, treba se voditi metodom „manje je više“. Što se osoba više sposobna fokusirati, finalno će postići bolje rezultate, a to je dokazano u brojnim studijama. Proveo se eksperiment nad stotinu volontera koji su čitali prezentaciju o državi Mali te su na kraju morali riješiti kviz od 10 pitanja. Jedna grupa dobila je verziju prezentacije u kojoj je bio prikazan samo tekst, a druga grupa je uz prezentaciju dobila audiovizualni materijal koji se dodatno prikazivao (ispitanici su ga mogli zaustaviti kad god su htjeli). Prvoj grupi je prosjek točnih odgovora bio 7,04, a drugoj 5,98, što pokazuje značajnu razliku u sposobnosti pamćenja, a također ih se na evaluaciji propitalo o njihovim dojmovima o prezentaciji te su sudionici iz prve grupe bili više zadovoljni, zainteresirani i osjećali se educiranima, za razliku od druge grupe kojima je najčešći odgovor bio „*ništa nisam naučio u ovoj prezentaciji.*“ (Carr, 2010.).

Prema istraživanjima iz područja psihologije dokazano je da frekventna ometanja raspršuju misli, oslabljuju pamćenje i povisuju razinu napetosti i anksioznosti (Trafton i Monk, 2008., prema Carr, 2010.). Što je mentalni napor koji se ulaže veći, tada će distrakcije ostaviti veće posljedice. Osim spomenutih poruka, internet kroz svoje medijske platforme neprestano šalje notifikacije, odnosno obavijesti. Npr., obavijesti portala 24-sata o aktualnim novostima, društvene mreže obavještavaju o tome što prijatelji ili pratitelji rade te objavljuju, itd.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2019., 73% korisnika interneta u Hrvatskoj upotrebljava Internet kako bi pristupilo društvenim mrežama, 91% ga upotrebljava za čitanje novina i magazina, 93 % za dobivanje informacija o proizvodima i uslugama (Bolić, 2021.). Teorija kognitivnog rasterećenja može se dovesti u vezu s korištenjem interneta i smanjenjem sposobnosti pamćenja. Prema toj teoriji kognitivno rasterećenje se definira kao korištenje fizičke akcije kako bi se smanjili kognitivni napori procesiranja, npr. osoba će zabilježiti nečiji rođendan ili broj telefona u uređaj kako bi ga sačuvala, umjesto da ga zapamti (Risko i Gillbert, 2016., prema Bolić, 2021.). Osobe koje učestalije koriste Internet kao izvor informacija, sklonije su neispravnom sjećanju tih informacija i najčešće bolje zapamte lokaciju informacije, nego samu informaciju koju su pretraživali (Sparrow i sur., 2011., prema Bolić, 2021.). Zanimljivo je što se dokazalo da se ispitanici lakše dosjećaju sadržaja kada dolazi iz društvenih mreža i njihovih objava (tzv. *Tweet-ova*), nego kad ih pročitaju na nekim portalima dnevnih novosti (npr. *CNN*) (Bourne i sur., 2020., prema Bolić, 2021.). Međutim, to što lakše pamte informacije s društvenih mreža, ne znači da ih doživljavaju istinitima, npr. prema jednom istraživanju, studenti su pokazali su puno veću manju razinu samopouzdanja u iznošenju činjenica pročitanih na društvenim mrežama, naspram studenata koji su ih pročitali na mrežnom izvoru (nedruštvenoj mreži), premda su informacije bile identične i jednako netočne (Fann i sur., 2014., prema Mills, 2016.). Kognitivno rasterećenje, koliko god trenutačno ili dugoročno bilo korisno, ipak može negativno djelovati na pamćenje osobe jer kad ljudi znaju da su im informacije dostupne u svakom trenutku, manje truda ulažu u kodiranje tih informacija i jednostavno osjećaju kao da ih ne trebaju zapamtiti (European Parliamentary Research Service i sur., 2019., prema Bolić, 2021.). Danas više nije sigurno je li korištenje interneta stvara generacije s fundamentalno različitim

kognitivnim vještinama, stoga učinci interneta i dalje ostaju veliki predmet interesa u istraživačkom svijetu. U istraživanju, koje se provelo nad mlađim punoljetnicima, pronađena je povezanost između pristupa informacijama i slabije sposobnosti pamćenja (Sparow, 2011., prema Mills, 2014.). U istom istraživanju se ukazalo na različit način razmišljanja kod mladih, u smislu da počinju više mrežno razmišljati (kao što je i Internet umrežen), nego specifično pa, npr. vrlo lako i brzo pronalaze točne informacije koje su im nužne za rješavanje određenih zadataka, no mrežno razmišljanje nije adekvatna strategija za zadržavanje tih istih informacija. S time je povezan problem površnog i neanalitičkog razmišljanja jer pojedinci, koji su dio široko povezane mreže (kao što je Internet), manje se prilagođavaju kognitivnim strategijama koje su potrebne za rješavanje problema, kad su rješenja već dostupna (Rahwan i sur. 2014., prema Mills, 2016.).

Na kraju se sve svodi na dilemu je li korištenje interneta može biti potencijal za usvajanje novih kognitivnih strategija ili je alat koji usmjerava kognitivnu aktivnost prema pasivizaciji, posljedično zaboravljanju, zbog njegove široke i brze dostupnosti, no dovoljno istraživanja koja bi potvrdila jednu i drugu tezu, nema.

### *1.3. Igranje video igara i pamćenje*

Raširenost video igara govori o njihovoj favoriziranosti i popularnosti u populaciji, a posebno kod djece i mladih. Recimo, u SAD-u tri od četiri osobe igraju neku vrstu videoigara i to prosječno 7 sati tjedno (Limelight Networks, 2019., prema Bolić, 2021.), dok u Hrvatskoj oko 90% djece igra video igre (Brčić, 2020., prema Bolić, 2021.). Više od pola adolescenata u dobi od 13 do 17 godina igraju igre prosječno 2,5 sata dnevno (tj. 17,5 sati tjedno) (Brčić, 2020., prema Bolić, 2021.). Video igre dolaze u različitim kategorijama (npr. akcijske, avanturističke, strateške, sportske, igre na sreću, itd.) te su dostupne na različitim platformama (npr. računalo, mobitel, *playstation*, itd.), bez obzira jesu igrači li spojeni na Internet ili ne. U usporedbi s ostalim digitalnim medijima, dopiru do igrača višoj osobnoj razini te često zahtijevaju dublju razinu interakcije i emocionalnog angažmana. Aktivnosti u video igrama podrazumijevaju konstantnu analizu, praćenje vizualnih, auditivnih i drugih podražaja, često zahtijevaju fleksibilno i brzo mijenjanje zadataka te brze reakcije. Konstantna napetost i neizvjesnost dovodi osobu u stanje budnosti zbog kojega često ovisnici o video igrama znaju narušiti svoje životne navike (hranjenja, higijene, spavanja, itd.).

Vezano za kognitivne promjene, prevladavaju podvojena mišljenja, dakle i pozitivna i negativna. Istraživanja s *N-back testom*, koji se koristi za testiranje radnog pamćenja, pokazala su da igrači video igara imaju uspješne rezultate u rješavanju njegovih zadataka pod ograničenim vremenom, što govori o njihovoj sposobnosti brzog i točnog razmišljanja. Također, pokazuju bolje rezultate na mjerama auditivnog i vizualnog radnog pamćenje te je kod tih sudionika došlo do pojačane aktivacije prefrontalnog korteksa koji je povezan s funkcionalnošću radnog pamćenja (McDermott i sur., 2014., prema Bolić, 2021.). Isto tako, radno pamćenje je bilo poboljšano bez obzira je li testirano stacionarnim (pamćenje podražaja koji su uvijek na istom mjestu) ili dinamičkim (pamćenje podražaja koji mijenjaju položaj) podražajima (Sangur i Boduroglu, 2012., prema Bolić, 2021.). Nije sigurno može li se učestalim igranjem video igara dugoročno poboljšati radno pamćenje, ali postoje određene kategorije igara, točnije igre za treniranje mozga, koje doprinose poboljšanju kognitivnih funkcija jer se smatra da ono što osobe nauče u jednom kontekstu, mogu primijeniti na drugi kontekst (Nouchi i sur.,2013., prema Bolić, 2021.). To znači da igre u kojima se npr. trenira kombiniranje ili pamćenje velikog broja informacija, time se poboljšava pamćenje u stvarnom životu. Slično je za igre pažnje, igre istovremenog obavljanja više zadataka, igre rješavanja problema, igre brzog procesiranja informacija, itd. (Nouchi i sur.,2013., prema Bolić, 2021.). Primjer istraživanja je usporedba kognitivnih sposobnosti (preciznost i kapacitet radnog pamćenja) kod igrača igre *Call of Duty* (akcijska ratna igra) i *The Sims* (simulacijska igra). Oni koji su igrali *Call of Duty* imali su bolje rezultate na mjerama preciznosti i kapaciteta radnog pamćenja i odnosu na igrače igre *The Sims* (Blacker i sur., 2014., prema Bolić, 2021.). Poboljšanje u izvršnim funkcijama, radnom pamćenju i brzini procesiranja pronađeno je i kod sudionika koji su igrali video igru *Brain Age* (igra za treniranje mozga), naspram sudionika koji su igrali *Tetris* (Nouchi i sur.,2013., prema Bolić, 2021.).

Obzirom da različite kategorije video igara, potiču djelovanje različitih dijelova mozga, znanstvenici su proučavali kakve posljedice ostavljaju akcijske i ne-akcijske igrice na kognitivne sposobnosti ispitanika. Nakon igranja ne-akcijskih igara duži period vremena, ispitanici su pokazali bolje rezultate na testovima kratkotrajnog vizualnog pamćenja te su postali precizniji u uočavanju detalja i njihovih promjena (Boot i sur., 2008., prema Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.). Provelo se također

istraživanje nad osobama koji su bili iskusni igrači igara i osoba koji su imali malo ili nimalo iskustva u igranju igara te se pokazalo da je prava grupa imala bolje rezultate na testiranju radne memorije i brzih reakcija od druge grupe (Colzato i sur., 2013., prema Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.). Slični su rezultati i kod akcijskih video igara. Istraživanje provedeno nad iskusnim i neiskusnim igračima akcijskih igara pokazalo je rezultate da iskusni igrači postižu volju uspjeh na zadacima koji su zahtijevali raznovrsne vještine pamćenja, što uključuje i kratkotrajno vizualno pamćenje te radnu memoriju (Devau i sur, 2015., prema Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.). Također, utvrdilo se da bez obzira na dob, spol, razinu IQ-a i sociodemografske aspekte kod adolescenata, oni koji su redovito igrali igrice, imali su malo bolje rezultate u vizualnom pamćenju od adolescenata koja nisu redoviti igrači (Ozcegin, Gumustas, Caf, Gokbay i Ozmel, 2019.).

Dosta istraživanja pokazuje pozitivne učinke igranja video igara na kognitivne funkcije mozga, posebno na vizualno radno pamćenje, pažnju i izvršne aktivnosti, ali i dalje nema dovoljno istraživanja koji bi mogli dokazati da dugotrajno igranje poboljšava ili pogoršava pamćenje (Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.). Ono što se uspjelo dokazati jednim istraživanjem provedenim nad pakistanskom djecom je da učestalo igranje igrice je povezano s višom razinom kognitivnih sposobnosti koje uključuju učenje, analogiju, brzinu procesiranja, deduktivno zaključivanje i matematičku inteligenciju, za razliku od djece koja ne igraju igrice (Hisam, Mashhadi, Faheem, Sohail, Ikhlaq i Iqbal, 2018.). Kada bi se raspravljalo o tome koliko bi sati djeca trebala igrati video igre bez da one ostave potencijalne negativne posljedice na njihove kognitivne sposobnosti, prema jednom istraživanju to bi trebalo biti manje od 9 sati tjedno, iako se trebaju uzeti u obzir individualne osobine djece i okolinski utjecaji (Pujol, Fenoll, Forns, Harrison, Martinez-Vilavella, Macia i Sunyer, 2016.).

## **6. Posljedice korištenja digitalnih medija na akademski uspjeh**

U dosadašnjem tekstu već je u više navrata naznačeno kako učestalo korištenje medija može narušiti pozornosti kod osoba koje su posvećene određenom zadatku. Obzirom da suvremeni oblici podučavanja u sebe inkorporiraju korištenje digitalnih uređaja

(pametne ploče, online sustavi za učenje, online nastava, provjera znanja kroz razne internetske kvizove, itd.), može se očekivati da će tradicionalni pristupi učenju, temeljeni na pretežito nedigitalnim principima, sve manje u budućnosti biti značajni i prisutni u akademskom svijetu. Spitzer (2018.) je istaknuo da se školovanje sve više prebacuje u online svijet, a učinci pandemije Covid-19 doprinijeli su novim tehnološkim tendencijama u podučavanju. Dakle, djeca i mladi, koji predstavljaju najveći udio populacije u aktivnom školovanju, već su pod intenzivnim utjecajem medija, a sada se i školovanje, koje obično zahtjeva odmak od njih, također seli u digitalnu sferu. Već je spomenuto da medijski multitasking narušava sposobnost fokusiranja i usmjeravanja pozornosti baš zbog toga što se mozak trenira na ubrzano prebacivanja pažnje u kratkom vremenu. Mediji su kod "digitalnih urođenika" postaju prisutni od sve ranije dobi, stoga je teško očekivati da će se uspješno posvetiti edukativnim sadržajima, pored široke dostupnosti mobilnih uređaja, računala, tableta, koji pružaju izvor zabave i socijalne interakcije. Ipak, digitalni mediji nisu jedini faktor koji je povezan s akademskim uspjehom, stoga ne znači nužno da njihovo korištenje predviđa akademsku propast, ali ne znači da ne otežavaju taj proces. Prema istraživanju provedenom na studentima, medijski *multitasking* ostavlja negativan učinak na kognitivne procese i funkcije, kao i akademsku izvedbu (Wood i sur., 2012., prema Xu, Wang i David, 2016.). Prema medicinskim stručnjacima, obrazovanje se smatra najvažnijim čimbenikom čovjekova duševnog i fizičkog zdravlja i obzirom da duševno zdravlje ovisi tjelesnom, ono stvara dvostruki učinak (Spitzer, 2018.). Dokazano je da učenje znatno doprinosi u sprječavanju kognitivnog propadanja iz razloga što se mijenjaju sinapse, tj. poveznice između živčanih stanica, čije povećavanje doprinosi učinkovitosti mozga. Zbog toga se sve više ističe značaj cjeloživotnog obrazovanja koje dugoročno doprinosi održavanju razuma. Osim moždanih sinapsa, u kognitivnom opstanku važni su i neuroni. Novi neuroni se ne mogu niti obnovljati, niti nastajati u svim dijelovima mozga, osim u hipokampusu (koji je zadužen za učenje), ali da bi se novonastali neuroni uspješno aktivirali, potrebno ih je inkorporirati u postojeću neuronsku mrežu (Spitzer, 2018.). To se može usporediti s radom računala, npr. računalo se neće ubrzati ukoliko mu se ugradi nekoliko čipova, već je potrebno postojećim čipovima poboljšati specifikacije u obradi kako bi oni brže radili. Mladi, svježi neuroni su, prema istraživanjima, stanice posebno sposobne za



učenje, ali u hipokampusu, zbog preopterećenosti živčanih stanica te sve učestalijeg intenzivnog stresa kojeg ljudi doživljavaju, vrlo lako odumiru, pogotovo ako nisu efektivno iskorišteni (učenjem) (Spitzer, 2018.).

Problemi obrazovnog sustava se mogu dovesti u povezanost sa narušavanjem kognitivnih sposobnosti, ali ne misli se isključivo na to da mozak propada, već se koriste alati koji olakšavaju procedure i posljedično zahtijevaju manje kognitivnog angažmana. Prvi primjer je *copy-paste* metoda u uređivanju i pisanju određenog teksta. Jednostavnim prebacivanjem željenog sadržaja s jednog mjesta na drugo iz pomoć par klikova je odlično za efikasnije i brže pisanje, no istovremeno doprinosi površnosti u pristupu materiji. Više od 40 godina se u psihologiji istražuje povezanost između pamćenja i dubine obrade nekog sadržaja te se pronašlo da su obrada informacija i njihova pohrana u pamćenju jedno te isto, odnosno što se više napora i kapaciteta uloži u njihovu prorađivanje, lakše će se i dugoročnije zadržati u pamćenju (Spitzer, 2018.). Osim napora, važna je i pozornost. Već se zna da bolje funkcioniranje određenih centara u mozgu, npr. za vid, sluh, njuh, itd., ovisi o usmjeravanju pozornosti na s njima povezane podražaje, npr. boja, zvuk, miris, itd., a tako se razvija selektivna pozornost. Na takvom principu radi i proces pohrane informacija, odnosno pamćenje, stoga se može zaključiti da *multitasking*, neprestane distrakcije, izloženost raznolikim podražajima iz okoline ne doprinose izoštravanju fokusa kod pojedinca. Mozak je aktivan čak i u slučajevima kada osoba pasivno promatra, odnosno opaža stvari oko sebe, a pojedinac samostalno određuje koju će informaciju površno obraditi, kojoj će se posvetiti i koju će intenzivno istražiti (Spitzer, 2018.). Također, ističe se kako su učenici/studenti u prošlosti više bili prisiljeni prodirati u materiju, dok se danas „surfa“ na mreži, odnosno „klizi“ preko sadržaja. Čitanje riječi i njihovo prepisivanje bili su temelj za učenje, a danas je to onemogućeno digitalnim uređajima zbog kopiranja ili još jednostavnijeg povlačenja teksta (npr. na pametnoj ploči ili mobitelu), čime se smanjuje studioznost i produbljivanje u sadržaj, pogotovo ako se koriste u kombinaciji s računalima u učionici kada je moguće istovremeno prikazivati sadržaj na svim ekranima. Tradicionalnim prepisivanjem se barem dio materije sačuva u memoriji, a ukoliko je ona već dostupna na uređaju, učenici ju ne moraju niti pogledati, niti pročitati prije nego dođe vrijeme provjere znanja. Osim u teorijskom učenju, isti problem može se vidjeti i kod glazbenom odgoju, npr. učenici koji uče svirati klavir

na električnim klavijaturama ne mogu dobiti jednak osjećaj za kontrolu tona i njegovo trajanje. Posljedično, sviranje je obično lošije naspram „pravog klavira“, stoga to može biti demotivirajuće za učenika (Spitzer, 2018.). Sagledavajući istraživanja dolazi se do „internetskog paradoksa“ jer bi se u očekivalo da će toliki izvor informacija doprinijeti znanju kod učenika te stvoriti pozitivne učinke, a zapravo se događa suprotno (Kraut i sur., 1998., prema Spitzer, 2018.). U studiji korištenja računala u obrazovanju kod učenika sa i bez računala, rezultati su pokazali da učenje oslonjeno na računalo pokazuje negativan učinak na produktivnost učenika u razredu (Wenglinsky, 1998., prema Spitzer, 2018.). Uspješnost u matematici kod izraelskih učenika četvrtog razreda pokazao je pad nakon uvođenja računala u obrazovanje (Angrist i Lavy, 2002., prema Spitzer, 2018.) Rezultati jednog istraživanja su pokazali da se računalo kod kuće primarno koristi za zabavu i igru te istovremeno smanjuje vrijeme određeno za učenje (Wirth i Klieme, 2003., prema Spitzer, 2018.). Finalno, opsežna komparativna studija o korištenju računala u 21 srednje škole provedena nad tekstaškim pokazala je razočaravajuće rezultate. Učenici koji su dobili laptope su imali lošije ishode u pisanju, a u matematici su se poboljšali kod učenika koji su već bili dobri u matematici, kod učitelja je nedostajalo osobnog educiranja i tehničke podrške za rad, dok u kontrolnim školama (koje nisu imale laptope) toga nije bilo (Warschauer, 2006., prema Spitzer, 2018.).

S druge strane, brojni znanstvenici (npr. Dewey, Vygotsky, Piaget) razvijali su teoriju učenja temeljenog na istraživanju (*eng. discovery learning*), točnije da osobe efektivnije uče kroz istraživanje, naspram tradicionalnih pasivnih metoda učenja. Također, učenje kroz istraživanje promovira fleksibilnost i otvorenost u metodama učenja što podrazumijeva snalaženje, pronalaženje rješenja za probleme, kreativnost i potencijalno povisuje razinu motivacije za usvajanjem gradiva (Pischetola, 2011.). Sukladno toj paradigmi, korištenje interneta se smatra aktivnim procesom koji zahtjeva selekciju potrebnih informacija, naspram nepotrebnih, pri čemu osoba ulaže više koncentracije te finalno bolje razumije materiju i pospješuje učenje. Drugi argument ističe da je korištenje tehnologije više orijentirano na proces, a manje na sadržaj, što aludira da učenici/studenti lakše razvijaju vještine rješavanja problema koje su važne za područje istraživanja i znanosti (Pischetola, 2011.). Treći se argument temelji na teoriji Johna Deweya, koji je isticao kako učenje nije izolirani proces, nego

relacijska aktivnost koja je dio socijalnog okruženja. Smatrao je da idealna metoda učenja dolazi kroz interakciju i povezanost s kolegama te se na taj način znanje distribuira, širi i povezuje te postane dostupno široj skupini ljudi (Brown i Campione, 1994., prema Pischetola, 2011.). Kroz digitalne medije se među mladima ova teorija može jednostavno provesti u praksi, ali najveća je uloga profesora da usmjeravaju učenike/studente da koriste medije za širenje znanja na svrsishodan i smislen način (Rivoltella, Ferrari i Carenzio, 2009., prema Pischetola, 2011.). Ipak, na temelju OLPC istraživanja (*eng. The One Laptop Per Child Project*) provedenog u Italiji i Etiopiji, rezultati su pokazali da tehnologija ima značajnu ulogu u osnaživanju učenja kroz istraživanje kod učenika, ali transformacija procesa učenja i poboljšanje akademske okoline ne može se dogoditi spontano (Varisco, 2002., prema Pischetola, 2011.).

Koliko digitalni mediji mogu pospješiti ili pogoršati pamćenje te posljedično akademske sposobnosti, teško je sa sigurnošću reći. Obzirom da akademsko okruženje sve više naginje korištenju digitalnih sredstava, ne može ih se apsolutno isključiti iz obrazovanja, bez obzira na njihove učinke. Ipak, obrazovni sustav je još uvijek prolazi kroz tehnološku prilagodbu u većini zemalja, a potrebna su i daljnja istraživanja kako bi se digitalne medije moglo adekvatno prilagoditi zahtjevima školovanja i kognitivnim kapacitetima osoba koje su u obrazovanju.

## **7. Praktične implikacije teme za socijalni rad**

Dosadašnja istraživanja ukazala su na brojne pozitivne i negativne posljedice digitalnih medija, ovisno o učestalosti korištenja, dobi mladih, vrsti sadržaja koji se prate, svrsi korištenja, itd., ali nije se puno govorilo o korisnosti medija. Ako je 71% Europljana izjavilo da posjeduje bazične digitalne kompetencije, praktički se radi o području u koje je dovoljno jednostavno za savladavanje, a istovremeno su ljudi vlastitom voljom ili prinudom posla/obrazovanja/svakodnevnice sposobni i motivirani za korištenje istog. Digitalni svijet sam je po sebi dovoljno raznolik i fleksibilan da se može prilagoditi interesima svakog pojedinca, pogotovo mladih. Zbog čega onda taj potencijal ne iskoristiti i u pomažućim profesijama kao što je socijalni rad, pogotovo u područjima zaštite na internetu, online rizičnih ponašanja, nasilja na internetu,

razvoja vještina pisanja (pogotovo u svrhu zapošljavanja), socijalnih vještina u online okruženju (za osobe srednje i starije dobi za sprječavanje socijalne izoliranosti, ali i opasnosti *oversharinga* na društvenim mrežama za mlade). Digitalni svijet omogućava veću dostupnost socijalnih usluga, pogotovo savjetovanja, psihosocijalnog savjetovanja, socijalnog mentorstva, psihosocijalne podrške i sl., pogotovo za korisnike, npr. u ruralnim sredinama.

Online svijet nudi mogućnost doživljavanja nedoživljenog i izricanja neizrečenog, što je posebno važno za korisnike koji imaju slabo razvijene verbalne sposobnosti, koji se bore sa strahom od javnog nastupa, koji teško izlaze iz prostora svojih domova, koji imaju probleme sa depresijom i anksioznošću, za osobe s invaliditetom jer im omogućava da iz udobnosti svog doma dobivaju pomoć i podršku koja im je nužna za napredak. Naravno, prekomjerna zaštita korisnika ne može biti konstruktivna, ali mediji mogu biti stepenica koja će ih motivirati da što bezbolnije prođu kroz inicijalni proces.

Mogućnost edukacije i provođenja istraživanja putem interneta i drugih medija već su dosta razvijene i učestalo se primjenjuju, iako njihov potpuni potencijal još nije dosegnut, obzirom na rezultate istraživanja.

Što se tiče mladih, vrlo je važno zaštitu na internetu uključiti u školske programe jer se Internet ne može odjednom ugaziti ili zabraniti. Generacije do sada su se većinski same snalazile po internetu, a to je najopasniji oblik korištenja, pogotovo ako nisu svjesne rizika, a mediji se prezentiraju poprilično pristupačnima i bezopasnima. Mladima ne fali samopouzdanja u korištenju medija, ali roditelji, stručnjaci, učitelji, profesori, svi bi trebali proći kroz neku vrstu edukacije o „internetskoj pedagogiji i potencijalnim rizicima korištenja“.

Ono što je glavna karakteristika medija, a potencijalno može biti otegotna okolnost za socijalni rad jest smanjenje razine uživo interakcija s korisnicima. Socijalnom radniku komunikacija je najjači alat u radu, a korištenjem medija se ta komunikacija otežava (bilo zbog tehničkih poteškoća ili mogućnosti „bježanja“ korisnika u svakom trenutku). Međutim, vremena se mijenjaju pa tako i oblici komunikacije, stoga nešto što se do sada redovito rješavalo *offline*, za buduće će generacije možda biti normalno

da se rješava *online*. Socijalni rad se može i mora mijenjati u skladu s društvenim promjenama jer tako najučinkovitije se može djelovati na probleme korisnika.

## 8. Zaključak

Digitalna demencija prvi put je opisana u 21. stoljeću, a radi se o području koje je još uvijek nedovoljno istraženo da bi se moglo govoriti o konkretnim zaključcima. Posebno pogađa populaciju „digitalnih urođenika“, odnosno osoba koje su rođene poslije 1985. godine i čiji su životi značajno obilježeni prisutnošću digitalnih medija, od najranije dobi. Nije još točno definirano je li digitalna demencija može spadati u kategoriju demencija jer jedino što je povezuje s tim sindromom je gubitak kratkoročnog pamćenja, dok neki drugi simptomi (narušeno razumijevanje, sporazumijevanje, razmišljanje, itd.) nisu u potpunosti prisutni. Neki od glavnih problema koji ometaju kognitivne funkcije, a nastaju uslijed korištenja digitalnih medija (i pretrpavanja informacijama) su površno procesiranje informacija, povećana razina distrakcija i slaba kontrola izvršnih funkcija mozga te promijenjeni mehanizmi samokontrole i nagrađivanja (Kirchner, 2015.). Prema teoriji o transaktivnom pamćenju, razina pamćenja se smanjuje zbog toga što se osobe uopće ne trude zapamtiti konkretne informacije zbog njihove stalne dostupnosti, stoga će radije početi mrežno razmišljati (kao što je i Internet mrežno povezan) te upamtiti lokacije kako bi lakše došli do njih kad im ponovo zatrebaju (Wegner i sur., 1987., prema Mills, 2016.).

Povezanost učestalosti gledanja televizije i kognitivnih funkcija te pamćenja u različitim istraživanjima prikazano je kroz suprotne rezultate. Ispostavilo se da edukacijski programi za djecu (npr. Dora istražuje) mogu pozitivno djelovati na kognitivne vještine predškolske djece. Radno pamćenje može biti narušeno kod mladih, pogotovo ako imaju fantastične elemente jer iscrpljuju kognitivne resurse (Lillard i sur., 2015., prema Ibrišimović, 2019.).

Korištenje interneta i njegov utjecaj na pamćenje najviše se objašnjava negativnim posljedicama *multitaskinga* koje rezultira raspršenošću pažnje, otežanim

fokusiranjem, kognitivnom pasivnošću zbog prevelike dostupnosti, ali i potencijalom za razvojem novih kognitivnih strategija koje olakšavaju obavljanje zadataka.

Igranje igara je izrazito rašireno među mladima i adolescentima, a u RH 90% djece igra video igre i to prosječno 2,5 sata dnevno (Brčić, 2020., prema Bolić, 2021.). Kod video igara se posebna pažnja pridaje sadržaju i kategoriji igre kad se govori o njihovom utjecaju na pamćenje. Određene igre koje su namijenjene za treniranje mozga (npr. *Brain Age*) poboljšavaju radno pamćenje, također akcijske igre doprinose radnom pamćenju, ali i kratkotrajnom vizualnom pamćenju (Devau i sur, 2015., prema Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.). Ne-akcijske igre doprinose vizualnom pamćenju i preciznijem uočavanju detalja (Boot i sur., 2008., prema Kefalis, Kontostavlou i Drigas, 2020.).

Akademski uspjeh je diskutabilno područje kada se govori o inkorporiranju digitalnih medija u obrazovni sustav. Najveći je problem što se učenju kroz tehnologiju ne pristupa dubinski, nego su posljedice poremećena pozornost, nedovoljan napor uloženi u učenje, oblik uređaja koji ne doprinose studioznosti (*copy-paste*, „skrolanje“ po ekranu, nema tradicionalnog prepisivanja koje doprinosi pamćenju), nedovoljna tehnička podrška i loši rezultati istraživanja vezanih za matematiku i pisanje (Spitzer, 2018.). Glavni razlog za korištenje digitalnih medija je pozitivan učinak učenja kroz istraživanje koje omogućuje fleksibilnost sustava, veći angažman učenika i posljedično veću motiviranost učenika te olakšano pamćenje (Pischetola, 2011.).

Zaključno, digitalna demencija je i dalje upitno područje koje pokazuje ogromni potencijal za multidisciplinarno istraživanje iz područja socijalnog rada, neurologije, medicine, sociologije, psihologije i druge znanosti. Digitalni mediji i sposobnost pamćenja su međusobno povezani, ali i odvojivi pojmovi iz razloga što se ne može apsolutno dokazati njihov međusobni odnos. Daljnji razvoj digitalnih medija nužan je za napredak, a društvo se mora adaptirati na njene utjecaje jer se nemoguće izolirati od istih za kvalitetno funkcioniranje u svim aspektima života.

## 9. Literatura

1. Ajduković, M., Rajhvajn Bulat, L., Sušac, N. i Vejmelka, L. (2020). *Subjektivna dobrobit djece u Hrvatskoj*. Zagreb: Ured UNICEF-a za Hrvatsku.
2. Bolić, T. (2021). *Pamćenje i mediji*. Završni rad. Osijek: Filozofski fakultet Osijek.
3. Carr, N. (2020). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York: WW Norton & Company.
4. Choudhury, S., i McKinney, K. A. (2013). Digital media, the developing brain and the interpretive plasticity of neuroplasticity. *Transcultural psychiatry*, 50(2), 192-215.
5. Eurostat (2022). *Youth and the digital world: Individuals – frequency of Internet use*. Posjećeno 17.09.2022. na mrežnoj stranici Eurostata: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_CI\\_IFP\\_FU\\$DV\\_1121/default/bar?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_IFP_FU$DV_1121/default/bar?lang=en)
6. Eurostat (2022). *Youth and the digital world: Individuals – Internet activities*. Posjećeno 17.09.2022. na mrežnoj stranici Eurostata: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_CI\\_AC\\_I\\$DV\\_1122/default/table?lang=en&category=yth.yth\\_isoc](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_AC_I$DV_1122/default/table?lang=en&category=yth.yth_isoc)
7. Hisam, A., Mashhadi, S. F., Faheem, M., Sohail, M., Ikhlaq, B., i Iqbal, I. (2018). Does playing video games effect cognitive abilities in Pakistani children?. *Pakistan journal of medical sciences*, 34(6), 1507.
8. Ibrišimović, A. (2019). *Odnos između uporabe elektroničkih medija, izvršnih funkcija i problema u ponašanju kod djece predškolske dobi*. Diplomski rad. Rijeka: Filozofski fakultet
9. Kefalis, C., Kontostavlou, E. Z., i Drigas, A. (2020). The Effects of Video Games in Memory and Attention. *Int. J. Eng. Pedagog.*, 10(1), 51-61.
10. Kirschner, P. A. (2015). The disturbing facts about digital natives. *Blogcollectief Onderzoek Onderwijs*.

11. Levine, L. E., Waite, B. M., i Bowman, L. L. (2007). Electronic media use, reading, and academic distractibility in college youth. *CyberPsychology & Behavior*, 10(4), 560-566.
12. Manwell, L. A., Tadros, M., Ciccarelli, T. M., i Eikelboom, R. (2022). Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Journal of integrative neuroscience*, 21(1), 28.
13. Mills, K. L. (2014). Effects of Internet use on the adolescent brain: Despite popular claims, experimental evidence remains scarce. *Trends in cognitive sciences*, 18(8), 385-387.
14. Mills, K. L. (2016). Possible effects of internet use on cognitive development in adolescence. *Media and Communication*, 4(3), 4-12.
15. O'Gorman, M. (2015). Taking care of digital dementia. *CTheory*, 2-18.
16. Özçetin, M., Gümüştas, F., Çağ, Y., Gökbay, İ. Z., i Özmel, A. (2019). The relationships between video game experience and cognitive abilities in adolescents. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 1171.
17. Pecora, N., Murray, J. P., i Wartella, E. A. (2009). Children and television: Fifty years of research. New York: Routledge.
18. Pischetola, M. (2011). Digital media and learning evolution: A research on sustainable local empowerment. *Global media journal*, 10(18).
19. Pujol, J., Fenoll, R., Forns, J., Harrison, B. J., Martínez-Vilavella, G., Macià, D., i Sunyer, J. (2016). Video gaming in school children: How much is enough?. *Annals of neurology*, 80(3), 424-433.
20. Rosenqvist, J., Lahti-Nuuttila, P., Holdnack, J., Kemp, S. L., i Laasonen, M. (2016). Relationship of TV watching, computer use, and reading to children's neurocognitive functions. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 46, 11-21.
21. Spitzer, M. (2018). *Digitalna demencija*. Zagreb: Naklada Ljevak.
22. Stein, A. H., Friedrich, L. K., i Stein, A. H. (1975). *Impact of television on children and youth*. Chicago: University of Chicago Press.
23. Vejmelka, L., Ramljak, T., Rajter, M., Matković, R., Šokić, V. i Jurinić, J. (2022). *Predstavljanje preliminarnih rezultata deSHAME istraživanja u*



*Hrvatskoj*. (Power Point prezentacija). Posjećeno 11.09.2022. na mrežnoj stranici SlideShare:

<https://www.slideshare.net/PogledKrozProzor/predstavljanje-preliminarnih-rezultata-deshame-istraivanja-u-hrvatskoj>

24. Xu, S., Wang, Z. J., i David, P. (2016). Media multitasking and well-being of university students. *Computers in Human Behavior*, 55, 242-250.