

VIDEOKONFERENCIJE I VIRTUALNI SVJETOVI - SINKRONI OBLICI KOMUNIKACIJE U ODGOJNO- OBRAZOVNOM PROCESU

SAŽETAK

Primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija u odgojnog obrazovnom procesu samo je jedno od mogućih didaktičko-metodičkih rješenja koje učiteljima pruža mogućnost odgovoriti na izazove suvremene nastave. Pri tome, od učitelja se očekuje poznavanje specifičnosti, metodičkih i tehničkih ograničenja i mogućnosti određenog informacijsko-komunikacijskog alata neposredno prije njihove implementacije u odgojno-obrazovni proces. Cilj ovog rada je prikazati specifičnosti videokonferencijske i virtualne svjetove u odgojno-obrazovnom procesu. Na osnovu relevantne znanstvene literature razvidno je kako učitelji prepoznaju pedagošku i didaktičku vrijednost videokonferencijske i virtualne svjetove, ali isto tako smatraju kako nisu dovoljno digitalno osposobljeni za takav vid nastavne komunikacije te kako im nedostaje jasnih i preciznih smjernica za ostvarivanje njihovog punog pedagoško-metodičkog potencijala.

Ključne riječi: odgojno-obrazovni proces, sinkrona komunikacija, videokonferencije, virtualni svijet,

1. UVOD

Odgoj i obrazovanje je oduvijek predstavljalo meritum ljudskog postojanja s tendencijom permanentnog unaprjeđivanja. Protok informacija u suvremenom društvu sve je brži, a čovjek kako bi primjereno i funkcionalno odgovorio na suvremene društvene promjene sustavno razvija informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT). Ubrzani razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije utjecao je na sve segmente društva pa tako i na značajke komunikacijskih i didaktičko-metodičkih procesa u suvremenoj nastavi. Temelj suvremene nastave počiva upravo na komunikacijskim procesima između dionika odgojno-obrazovnog procesa. Komunikaciju zbog svoje kompleksnosti nemoguće je jednoznačno odrediti. Jukić i Nadrljanski (2015) komunikaciju definiraju kao kompleksnu ljudsku djelatnost koja predstavlja temelj

ljudskog djelovanja, a uključuje razmjenu poruka između jedne ili više osoba kao bazične potrebe ljudskoga življenja. Komunikacija predstavlja temeljni oblik ponašanja za kreiranjem povezanosti i interakcijom s drugima. Ona je dinamična, promjenjiva, razvojna, a ne statična. Možemo reći da je komunikacija živo zbivanje u odnosu svih sudionika, a ne samo prenošenje poruke na relaciji pošiljatelj i primatelj (Zrilić, 2010). Potreba za implementacijom informacijsko-komunikacijske tehnologije sve je izraženija u svim društvenim djelatnostima pa tako i u odgojno-obrazovnom radu. Učenik suvremene nastave aktivni je sudionik nastavnog procesa koji kroz interakcijske odnose i suradničkim učenjem ostvaruje postavljene odgojno-obrazovne ishode. U svrhu unaprjeđenja učeničkih vještina i kompetencija, suvremeni učitelji koriste različite informacijsko-komunikacijske alate kao didaktička rješenja. Cilj ovog rada je

na temelju znanstvene i stručne literature prikazati specifičnosti videokonferencija i virtualnih svjetova u odgojno-obrazovnom procesu.

1. INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA (IKT) I NASTAVNI PROCES

Nagli razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija pred društvo je stavio novi zadatak – razvoj digitalnih kompetencija. Europski referenti okvir ključnih kompetencija (2019) istaknuto je digitalne kompetencije kao jednu od osam ključnih kompetencija koje su potrebne svakom pojedincu koji želi ostvariti osobni razvoj, socijalnu uključenost, koji želi biti zaposlen i biti aktivni građanin. Digitalne kompetencije odnose se na sigurnu primjenu informacijskih i komunikacijskih tehnologija praćenu kritičkim promišljanjem tijekom primjene u radu i komunikaciji (Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, 2014). Autori često pojmove informacijska tehnologija i informacijske i komunikacijske tehnologije doživljavaju kao sinonime, no izuzetno je važno napraviti distinkciju između ova dva pojma i promisliti o sastavnim riječima unutar samog naziva. Informacijska tehnologija (IT) podrazumijeva tehnologiju koja koristi računala za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija. Terminu IT pridružene su komunikacijske tehnologije jer primjena računala uključuje povezanost mreže pa možemo govoriti o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (*engl. Information and Communications Technology – ICT*) (Smiljić, Livaja i Acalin, 2017). Ratheeswari (2018) informacijskim i komunikacijskim tehnologijama smatra one tehnologije koje omogućuju pristup informacijama pomoći komunikacijskih sredstava s primarnim naglaskom na komunikacijske tehnologije.

Tijekom nastavnog procesa primjetna je ogromna količina informacija, informativnih izvora kao i tehnoloških pomagala za prijenos nastavnih sadržaja kojima su suočeni učenici i učitelji. Osnovne vještine za primjenu informacijskih i komunikacijskih tehnologija u multimedijiskom okruženju smatraju se: korištenje računala za

pretragu, analizu, pohranjivanje, proizvodnju, prezentiranje i prijenos informacija te za sudjelovanje i komuniciranje u kolaborativnim internetskim mrežama (Gačić, 2010).

Primjenom informacijsko - komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu mijenja se uloga učenika, ali i učitelja. U prvom planu više nije učitelj i nastavni sadržaj nego učenik kao recipijent informacijskih sadržaja te proces učenja (Bognar i Matijević, 2005). Metodičko – organizacijska promjena u nastavnom procesu koja uključuje integraciju novih nastavnih tehnologija zahtjeva od učitelja sustavno i kritičko promišljanje o učenju putem informacijsko – komunikacijske tehnologije, služenje primjerenim didaktičkim oblikovanim sadržajima, upoznavanje s novim metodičkim scenarijima za poučavanje te svakako poznavanje prednosti, nedostataka i ograničenja učenja putem digitalne tehnologije (Črnčinović, Rozman i Kovačić, 2008). Nekoliko istraživanja došlo je do rezultata koji su prepoznali informacijsko - komunikacijsku tehnologiju kao priliku za stvaranje zanimljivih i inovativnih sadržaja za učenike koji otvaraju brojne druge sadržajne mogućnosti. (McKenney i Voogt, 2010; Nikolopoulou, 2013). Druge studije došle su do oprečnih rezultata koje ukazuju kako je primjena digitalne tehnologije negativno utjecala na samoproduktivnost, potaknula izolaciju, nepovezanost u socijalnim kontaktima, slabija akademska postignuća i dovela do manjka kritičkoga razmišljanja (Bauerlein, 2008; Bowden, 2011; Greenfield, 2009; Junco, 2012; Langford, 2016).

Dumančić (2017) ističe kako se učitelji nerijetko osjećaju nesigurno koristeći informacijsko - komunikacijsku tehnologiju u odgojno-obrazovnom procesu. Razlog tomu vidi što tijekom svoga formalnog obrazovanja učitelji nisu učili sadržaje nastavnog područja kojeg poučavaju uz tehnološki podržanu nastavu. Baubeng-Andoh (2012) ističe nekoliko čimbenika koji utječu na učitelje prilikom integracije IKT-a u odgojno-obrazovni proces, a to su: njihov stav, digitalne kompetencije, radno opterećenje, spol, samofikasnost te karakteristike institucije u kojoj su zaposleni. Dumančić (2017) zaključuje kako funkcionalna implementacija digitalne tehnolo-

gije nije brz i jednostavan proces te kako učitelje može osnažiti permanentna edukacija te podrška stručne i znanstvene javnosti.

Jedno je sigurno, implementacija računala i internetskih servisa u nastavnom procesu otvorili su prostor za nove suvremene mogućnosti *online* komunikacije između učenika i nastavnika te će se nastavak rada usmjeriti prema značajkama računalno posredovane komunikacije u nastavi.

2. RAČUNALNO POSREDOVANA KOMUNIKACIJA U NASTAVI

Računalno posredovana komunikacija postala je sastavni dio života pojedinaca svih društvenih sfera pa tako i dionika u odgojno-obrazovnom sustavu. Zbog svog naglog i brzog razvoja zanimljiva je mnogim korisnicima, ali i istraživačima iz različitih područja koji su analogno tome, ponudili i različita pojmovna određenja fenomena računalno posredovane komunikacije. Računalno posredovanu komunikaciju Nguyen (2008) definira kao komunikaciju koja se odvija između pojedinaca ili skupine pojedinaca koji su vremenski i /ili prostorno odvojeni, a povezani su međusobno umreženim računalima. Za Španića (2009) računalno posredovana komunikacija je interakcijski proces koji omogućuje kodiranje, prijenos i dekodiranje poruka i informacija koristeći mrežne telekomunikacijske sisteme (ili neumrežena) računala.

Didaktičko-metodički značaj računalno posredovane komunikacije u odgojno-obrazovnom procesu prepoznali su i sukreatori Nacionalnog kurikuluma. U domeni Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju unutar kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (2019) ističe se kako upotreba primjerenih komunikacijskih alata i uređaja razvijaju kompetencije učenika koje uključuju razumijevanje procesa i ciljeva komunikacije, kao i njezinih ograničenja u digitalnome okruženju. Isti dokument ukazuje na to kako pravilno vođena računalno posredovana komunikacija od strane učitelja kao moderatora i organizatora nastavnog procesa razvija interkulturnalne i komunikacijske vještine učenika

koje su polazišna točka za uspješan odgovor na postavljene zahtjeve računalno povezanog društva dananjice.

Lingvist David Crystal (2001, str. 10-17) naveo je najčešće oblike računalno posredovane komunikacije koji se odvijaju u različitim internetskim situacijama, a to su: sinkrone pričalice (*engl. chat-rooms*), elektronička pošta (*engl. e-mail*), diskusjski forumi (*engl. discussion forums*), mrežne (*engl. web*) stranice, blogovi (*engl. blogs*) te virtualne svjetove (*engl. virtual worlds*).

Uzimajući u obzir značajke računalno posredovane komunikacije neka od sljedećih empirijskih istraživanja ukazuju na pedagošku opravdanost implementacije iste u odgojno-obrazovnom procesu:

1. razina motivacije učenika je viša tijekom računalno posredovana komunikacije u odnosu prema komunikaciji licem u lice Beauvois, (1997 prema Nguyen, 2008).
2. komunikacija posredovana računalom učenike oslobođa od autoriteta i pritiska od strane nastavnika (Smith, Ferguson i Caris, 2002).
3. tijekom računalno posredovane komunikacije učenici su aktivni sudionici procesa koji participiraju u kreiranju vlastitog znanja Egbert (2001; Lee, 2001; Warschauer, 1996 prema Nguyen, 2008).
4. potiče učenike na samoregulaciju i samokorekciju Lee, (2009 prema Sauro i Smith, 2010).

Na temelju dosadašnjih istraživanja o procesu učenja i poučavanja koje se temelji na računalno posredovanoj komunikaciji nužno je istaknuti i ključne nedostatke kako bi dobili širu sliku o interakcijskim odnosima unutar nastavnog procesa. Ellis (2001) u svom istraživanju navodi kako studenti često ističu izostanak neverbalnih znakova i nemogućnost ekspresije i doživljavanja tuđih emocija kao najveće nedostatke. Nadalje, osjećaj anonimnosti i zaštićenosti iza monitora često se manifestira kao prilika za neprimjerene izraze (koji ostaju pohranjeni bez

mogućnosti povlačenja), vrijedanje ili druge oblike neprihvatljivog ponašanja. Promatramo li utjecaj računalno posredovane komunikacije i na druge dionike odgojno-obrazovnog procesa, dolazimo do istraživanja autora Smith, Ferguson i Caris (2002) koji su proveli istraživanje o računalno posredovanoj komunikaciji u nastavi iz perspektive predavača ($N=21$). Rezultati istraživanja pokazali su kako takav oblik poučavanja od predavača zahtjeva mnogo više pripreme oko didaktičko-metodičke organizacije nastavnih aktivnosti u odnosu na klasično poučavanje.

Analiziramo li računalno posredovanu komunikaciju s obzirom na pripadajući softver ili komunikacijske kanale (i njihovu primjenu) koji nam omogućuju *online* komunikaciju razlikujemo asinkrone i sinkrone oblike komunikacije te će se nastavak rada u svrhu ostvarivanja cilja istraživanja usmjeriti prema sinkronoj komunikaciji.

3. SINKRONA KOMUNIKACIJA

Sinkrona komunikacija podrazumijeva svaki oblik razmjene ideje i informacija s jednim ili više sudionika koji se odvija istovremeno (Higley, 2013). Khan (2006) prilikom definiranja sinkronih oblika komunikacije ističe dvije temeljne komponente, a to su interakcija i vrijeme pa zaključuje kako je sinkrona komunikacija oblik interakcije na relaciji predavač-polaznik putem weba u stvarnom vremenu. U takvom modalitetu komunikacije primatelj dobiva poruku pošiljatelja bez kašnjenja neposredno ili unutar kraćeg vremenskog intervala. Sinkroni oblik komunikacije zahtjeva istodobnu primjenu komunikacijskog alata između sudionika koji je posrednik u komunikaciji. Takvo komunikacijsko ozračje odlikuje se spontanošću, prirodnosću, s obzirom na to da ne postoji neki duži vremenski interval za oblikovanje poruke (Praprotnik, 2007).

Implementirani sinkroni oblici komunikacije u odgojno-obrazovnom procesu sve su prisutniji kao predmet proučavanja stručnjaka iz područja odgoja i obrazovanja. Recentna istraživanja su pokazala kako sinkroni oblici komunika-

cije u nastavnom procesu pomažu učenicima zadržati pažnju na sadržajima učenja, pružaju osjećaj aktivnog sudjelovanja te je uočena visoka stopa uspješno izvršenih zadataka (Hrastinski, 2010; Mabrito, 2006). Mateljan i Širanović (2007) naglašavaju kako sinkroni interakcijski odnos između učenika i učitelja pružaju učiteljima dodatnu mogućnost izravnog praćenje i vrednovanje rezultata procesa učenja.

Autori Shahabadi i Uplane (2015) naglašavaju kako je u nastavnom procesu koji je obogaćen sinkronim oblicima komuniciranja između učenika i učitelja zamjetno poticanje pozitivnih socijalnih odnosa, iskustava, ideja i mišljenja. Nadalje, napominju kako pravilno usmjerenom komunikacijom u digitalnome okruženju učitelji nastavni proces usmjeravaju prema učenicima odnosno konstruktivističkim didaktičko-metodičkim scenarijima u realizaciji nastavnog procesa. Sinkroni oblici komuniciranja u nastavi i rasprave u stvarnom vremenu povećavaju aktivnost učenika, potiču na sudjelovanje te tako razvijaju osjećaj zajedništva i pripadanja (Abdelmalak, 2015). Kao ključni nedostatak sinkrone komunikacije u nastavnom procesu Hrastinski (2008) navodi kako se nerijetko događa da neke sadržaje učenici nisu čuli ili razumjeli te nisu pitali učitelje za dodatna objašnjenja te su na taj način ostali uskraćeni za neke informacije te nedostatak konteksta ili nemogućnost percepcije tona druge osobe u slučaju pisane komunikacije koji može dovesti do nesporazuma ili zabune.

Zeman (2016) navodi neke od najčešće primjenjivih sinkronih oblika komunikacije: internet Relay Chat (IRC) i Instant Messaging (IM) aplikacije, audio- i videokonferencije, web-casting i virtualni svjetovi. U skladu s postavljenim ciljem istraživanja u nastavku rada značajna će se pažnja posvetiti videokonferencijama i virtualnim svjetovima.

3.1. Videokonferencije

Videokonferencijski sustavi ne predstavljaju novost u području informacijsko-komunikacijskih alata, ali pojavom širokopojasne internetske mreže pedagoška vrijednost sinkronog

kolaborativnog učenja (*engl. Computer Supported Collaborative Learning - CSCL*) znatno je prepoznatljivija u odgojno-obrazovnom procesu (Comber i Lawson, 2013; Osterman, 2016). Nastavni proces koji je potpomognut videokonferencijama podrazumijeva primjenu informacijsko-komunikacijskih alata i servisa poput telefonskih linija i integriranih internet mreža (ISDN) tijekom ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda sa središnjeg mjesta na prostorno udaljena mjesta pokretnom slikom i zvukom (Curran, 2006). Videokonferencije u kontekstu učenja i poučavanja odlikuju karakteristike kao što su visoka punoća medija (slika i zvuk), interaktivnost (dvosmjerna razmjena poruka), sinkronicitet (istovremena razmjena poruka) te dojam neposredne prisutnosti (CARNet, 2005).

3.2. Videokonferencije u odgojno-obrazovnom procesu

Delić (2012) ističe kako videokonferencije možemo promatrati kao učinkoviti oblik sinkrone komunikacije u nastavnom procesu koji se može primjenjivati s učenicima različitog uzrasta i u različitim nastavnim predmetima. Božin i sur. (2011) naglašavaju kako integracija videokonferencija u svrhu ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda razvija pozitivan odnos učenika prema učenju, unaprjeđuje pristup učenika prilikom rješavanja problema te razvija prezentacijske, komunikacijske i organizacijske vještina učenika.

Od učitelja kao organizatora i moderatora nastavnog procesa prije nego što implementira videokonferenciju u nastavu, očekuje se da promišlja o metodičkoj opravdanosti, a to uključuje sljedeće:

- planirane odgojno-obrazovne ishode ostvariti na interaktivan način kooperativnim aktivnostima
- unaprjeđenje kvalitete nastavnog procesa
- planiranje aktivnosti usmjerene prema razvijanju učeničkih digitalnih, multi-kulturalnih i jezičnih kompetencije, ali i kompetencija za nastavno područje unutar kojeg se koristi videokonferencija

- poticati suradničko učenje i kritičko mišljenje učenika (CARNet, 2017).

Jedna od specifičnosti videokonferencija u nastavnom procesu je ta što primjenom istih učitelji mijenjaju svoje ustaljene metodičke obrusce i nastavne strategije. Udžbenici i ostali tiskani materijali tada prestaju biti primarni izvori znanja. Videokonferencije omogućavaju učiteljima brzu povratnu informaciju o kvaliteti učeničkih radova ili usvojenosti ishoda poučavanja. Također, nastava posredovana videokonferencijama može se snimati (arhivirati) što omogućava učenicima da pristupe materijalima za učenje kada im to odgovara ili te materijale koristiti za usustavljanje nastavnih sadržaja (Camilleri and Camilleri, 2022).

Primjenom videokonferencija u nastavi učenicima se pruža mogućnost ostvariti interakciju s ljudima iz drugih zemalja, učiti druge jezike od izvornih govornika i upoznavati kulturu drugih ljudi, a da pritom ne napuste svoje razredno okruženje. Učitelji uz podršku videokonferencija imaju mogućnost „donijeti“ prizore vanjskog svijeta u učionicu na vrlo realan način (Paderanga, 2014). Znanstvena literatura sugerira kako primjena videokonferencija nastavni proces čini dinamičnijim, učenici prevladavaju sramežljivost u govoru (što se posebno pokazalo korisnim u nastavi književnosti) te su ujedno i motivirani (César i sur., 2020; Del Rio i sur., 2021; Sufyan i sur., 2020).

Izravna primjena videokonferencije posebna se pokazala korisnim u nastavi Povijesti kroz programe eTwinning-a. Implementacija videokonferencija omogućila je učenicima virtualne posjete arheoloških lokaliteta dok su muzeji bili posjećeni putem videokonferencije. Videokonferencija je organizirana kao javni događaj kojem su se mogli priključiti svi zainteresirani za arheologiju i prapovijest: učenici, roditelji, djelatnici škole, šira zajednica te i na taj način omogućeno da nastava povijesti, prapovijesni sadržaji, budu dostupni i izvan učionice. Javnost je na događaj bila pozvana putem digitalnog plakata kreiranog za tu prigodu (Jagić i Debogović, 2022). Ovakvi primjeri dobre i inovativne prakse pokazatelj su kako videokon-

ferencije u nastavi služe kao odgojno-obrazovna potpora projektnoj i istraživačkoj nastavi. Autorice Jagić i Debogović (2022) zaključuju kako izravna primjena videokonferencija u nastavi učenicima omogućuje aktivnu recepciju nastavnih sadržaja na temelju osobnih iskustava, korelaciju s drugim nastavnim područjima te suradničko učenje. Analiziramo li praktičnu primjenu videokonferencija u nastavnom procesu bitno je napomenuti kako je izrazito važno na vrijeme upoznati učenike s temom, načinom rada (zadatci i rokovi), prezentacijom (izrada, izlaganje, govor i slično), načinom ponašanja u virtualnom okruženju, pri čemu treba voditi računa o trajanju videokonferencije.

Promatramo li videokonferencije s tehničkog aspekta, za njihovo održavanje potrebni su računalo, kamera, mikrofon, zvučnik i pristup Internetu. Na temelju opreme koju koriste prema CARNet (2012, str. 13) možemo ih razvrstati na :

- sobne – posebno opremljene prostorije za videokonferencije, primjerice CARNETove TCR učionice s instaliranim Polycomovim videokonferencijskim uređajima
- stolne – uporaba posebnih videokonferencijskih uređaja, primjerice Polycom RealPresence Trio uređaja
- računalne – uporaba videokonferencijskih programa na računalima ili mobilnim uređajima, primjerice Skype, Facebook Messenger, Polycom Realpresence Desktop.

Neovisno o kojoj je vrsti videokonferencije riječ, Ritzel (2010) na osnovu empirijskih istraživanja sažima pedagošku vrijednost primjene videokonferencija u nastavnom procesu: učenici su aktivni sudionici u stvaranju vlastitog znanja, ostvarivanje dvosmjerne komunikacije između učenika i učitelja, povezivanje sa stručnjacima iz različitih područja iz svih dijelova svijeta, ušteda vremena, razmjena ideja i primjera dobre prakse između učitelja, organiziranje virtualnih izleta. Kao osnovne nedostatke komunikacije ostvarene videokonferencijama Doggett (2008)

navodi nerijetku mogućnost „pucanja“ veze, nepovezanost slike i zvuka u vidu kašnjenja te manjak mogućnosti interakcije s učiteljem i sadržajem kojeg on tim putem posreduje. Kako bi se dobila šira slika, zanimljivo je se osvrnuti na neka istraživanja u kojima se ispitivala percepcija učenika o implementaciji videokonferencija u nastavni proces.

Rezultati istraživanja Freeman (1998) i Carville i Mitchell (2000) ukazali su na to kako su studenti kao najveću vrijednost videokonferencija istaknuli pravednost jer su svim studentima bez obzira na fizičku udaljenost predavali isti predavač koji su osigurali jednaku kvalitetu informacija i izvora znanja. Istraživanje autora Martin (2005) pokazalo je kako učenici sekundarnog obrazovanja videokonferencije u nastavi doživljavaju kao korisno nastavno pomagalo koje unaprjeđuje komunikacijske vještine i potiče interakciju na relaciji učitelj-učenik. No, neki ispitanici su izrazili i svoje nezadovoljstvo takvim oblikom komunikacije što je autor pripisao različitim stilovima učenja i nepoznavanju suvremenih komunikacijskih tehnologija.

Kada je riječ o percepciji učitelja o integraciji videokonferencija u nastavni proces istraživanja pokazuju kako učitelji prepoznaju pedagošku vrijednost istih, ali smatraju kako nisu dovoljno digitalno osposobljeni za takav vid nastavne komunikacije te kako ne posjeduju specifične vještine za poticanjem interakcija i upravljanjem nastavnih sadržaja (Rehn, Maor i McConney, 2018).

3.3. Virtualni svjetovi

Virtualni svijet predstavlja alat za poticanje suradnje u slučaju fizičke udaljenosti među polaznicima koji imaju osjećaj pripadnosti nekoj grupi u virtualnom prostoru (Sivunen i Nordbäck, 2014). Prema Hew i Cheung (2010) osnovni specifični elementi virtualnih svjetova su dojam trodimenzionalnih prostora, mogućnost interakcije s drugima putem *chata*, sposobnost manipulacije objektima te primjena avatara kao vizualnih prikaza sudionika. Gerhard, Moore i Hobbs (2004) definiraju avatara kao korisnikovu zaslonsku osobu koja utjelovlju-

je korisnika u virtualnom okruženju. Peterson (2006) ističe upravo značaj avatara kao posrednika u prevladavanju ograničenja računalno posredovane komunikacije u vidu mogućnosti izražavanja neverbalnih znakova i emocionalnih stanja korisnika koja olakšavaju komunikaciju.

Promatramo li virtualne svjetove s tehničkog aspekta bitno je napomenuti kako su se razvili iz dvodimenzionalnih okruženja. Nadalje, svako trodimenzionalno okruženje ima svoje personalizirano sučelje koje se razlikuje od drugih korisnika na temelju cjelokupne dinamike korisnika koja uključuje dvosmjernu komunikaciju između korisnika i ekspresiju neverbalne komunikacije među avatariima. Svaki oblik komunikacije odvija se uz pomoć tipkovnice ili miša (Thomas i Brown, 2009).

3.4. Virtualni svjetovi u odgojno-obrazovnom procesu

U didaktičko-metodičkom kontekstu virtualni svijet predstavlja obrazovni alat usmjerен prema konstruktivističkoj nastavi koji nudi široku lepezu mogućnosti kako za učenike tako i za učitelje (Eschenbrenner, Nah i Siau, 2008). Autorski tim Damaševičius i Sidekerskienė (2024) naglašavaju kako virtualni svjetovi potiču istraživačko učenje, nastavu usmjerenu na učenika te usvajanje praktičnih životnih vještina u okruženju bez rizika. Istraživanja koja su se bavila implementacijom virtualnih svjetova u obrazovni sustav pokazuju kako isti obogaćuju i unaprjeđuju postojeće obrazovne kurikulume Hargis (2008) te značajno poboljšavaju komunikacijske procese (Bulu, 2011). Trodimenzionalni virtualni svjetovi učenicima pružaju mogućnost participacije u kreiranju vlastitih znanja i spoznaja i stvaranja virtualnih okruženja za učenje (Girvan, 2008; Huang, Rauch i Liaw, 2010; Shih i Yang, 2008). Integracija virtualnih svjetova u nastavni proces pokazala se izrazito učinkovitim tijekom izvođenja nastave na daljinu jer takvo didaktičko rješenje pruža mogućnost otklanjanja ograničenja koja postaje u tradicionalnim načinima obrazovanja na daljinu, osobito u području komunikacije i interakcije. Takvo trodimenzionalno okruženje omogućuje jednostavan pristup izvorima zna-

nja, pretraživanje internetskih baza podataka, učenje posredovanjem informacijsko-komunikacijskim tehnologijama i suradnju između korisnika (Dickey, 2003; Ozdinc, 2010).

Obrazovna okruženja u trodimenzionalnim virtualnim svjetovima omogućuju upoznavanje i održavanje socijalnih kontakata između korisnika, kupovinu, obilazak virtualnih lokacija i izgradnju različitih mesta, uključivanje u tjelesne aktivnosti, participaciju u institucionalnim, akademskim i društvenim aktivnostima (Partala, 2011; Rymaszewski i sur. 2006). Navedene aktivnosti pružaju mogućnost učenicima razviti i unaprijediti kompetencije i iskustva potrebna za funkcioniranje u društvenoj zajednici.

Na temelju recentnih istraživanja Dickey (2003) ističe neke od najvećih prednosti virtualnih svjetova:

- cjelodnevna dostupnost
- mogućnost virtualne kooperacije u ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda
- demonstracija situacija koje bi bile neizvedive u klasičnoj učionici
- učenje putem rješavanja problema

Kao nedostatke virtualnih svjetova u nastavnom procesu Dickey (2003) navodi visoke tehničke zahtjeve za računalne sustave, mogućnost *cyber* nasilja (viktimizacija, uznemiravanje, počišćavanje) te otežana mogućnost kontroliranja okoline (osim ako se nalazi u privatnom okruženju).

Jedna od značajnijih pedagoških vrijednosti primjene virtualnih svjetova u odgojno-obrazovnom procesu je osjećaj društvene prisutnosti korisnika koja se definira kao razina svjesnosti pojedinca o interakcijskim odnosima između korisnika u okruženju (Tu, 2002). Autori Hodge i sur. (2007) ispitivali su fenomen društvene prisutnosti u virtualnim svjetovima te su došli do zaključaka kako je komunikacija, uključenost i društvena prisutnost veća među studentima u trodimenzionalnim virtualnim svjetovima u odnosu na klasičnu obrazovnu sredinu. Kako su predmet proučavanja ovoga rada videokonferencije i virtualni svjetovi u odgojno-obra-

zovnom procesu zanimljivo je se osvrnuti na komparaciju percepcije društvene prisutnosti između studenata ($N=40$) koji su primjenjivali navedene sinkrone oblike komunikacije tijekom izvođenja nastave na daljinu. Autori Yilmaz, i sur. (2016) ustanovili su kako su studenti koji su se koristili virtualnim svjetovima percipirali znatno veću društvenu prisutnost te su iskazali kako je trodimenzionalni virtualni svijet pristupačnije, zanimljivije i fleksibilnije obrazovno okruženje unutar kojeg su bili aktivni sudionici.

Prije nego se virtualni svijet implementira u nastavni proces, kao i o svakom drugom obrazovnom alatu, potrebno je se voditi nekim odrednicama. Istraživački tim autora Yilmaz- Reisoglu i sur. (2015) razradili su popis kriterija (koji je nastao na temelju znanstvene literature i heurističkog istraživanja) koje treba uzeti u obzir prilikom odabira trodimenzionalnih virtualnih platformi u obrazovne svrhe: značajke sustava/ programa trodimenzionalne virtualne platforme, iskoristivost (jednostavna instalacija programa, pristup virtualnom okruženju), odabir primjerenih multimedijskih alata, softverski alati, sigurnost, troškovi, interakcijski kriteriji, avatari, odabir komunikacijskih alata te vrste obrazovnih aktivnosti.

Zanimanje istraživača o implementaciji virtualnih svjetova u odgojno-obrazovni proces je u porastu, no na temelju dostupne znanstvene i stručne literature zaključuje se kako je malen broj istraživanja koja određuju koji se odgojno-obrazovni ishodi mogu ostvariti i koje su teorije učenja podržane u okruženjima virtualnog svijeta (Duncan i sur., 2012; Messinger i sur., 2008).

Stručnjaci iz područja odgoja i obrazovanja virtualne svjetove zbog svojih pedagoško-didaktičkih odrednica smatraju obrazovnim okruženjem budućnosti (Clarke i Dede, 2005; Salmon, 2009). Unatoč tome, istraživanja pokazuju kako učiteljima nedostaju smjernice i odgovarajuće procjene o odgovarajućim platformama virtualnih svjetova koje podržavaju obrazovne aktivnosti i procese učenja (Richter i sur., 2007).

4. PREMA ZAKLJUČKU

Suvremeno društvo od škole i učitelja očekuje razvoj onih vještina i kompetencija učenika koje će mu omogućiti postati aktivnim članom društvene zajednice. Ubrzani razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija, zahtjevi suvremenog društva, potrebe i interesi učenika današnjice od suvremenih učitelja očekuju napuštanje uobičajenih metodičko-didaktičkih scenarija. Vođeni potrebama učenika, učitelji u skladu sa svojim digitalnim kompetencijama i osobnim uvjerenjima prema suvremenoj informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji odgojno-obrazovni proces obogaćuju različitim komunikacijskim i obrazovnim alatima. U ovom radu su se na osnovu dostupne znanstvene i stručne literature pokušale prikazati specifičnosti videokonferencija i virtualnih svjetova kao sinkronih oblika komunikacije u odgojno-obrazovnom procesu. Možemo zaključiti kako učitelji prepoznaju pedagošku vrijednost videokonferencija u vidu brze i relativno jednostavne razmjene informacija i znanja koje je usmjereno na razvoj prezentacijskih i digitalnih kompetencija učenika. Kao najveće nedostatke videokonferencija u nastavnom procesu Doggett (2008) navodi manjak mogućnosti interakcije s nastavnikom i sadržajem kojeg on tim putem posreduje i nedostatak minimalne tehničke opreme. Virtualni svijet kao sinkroni oblik komunikacije podržava nastavni proces temeljen na konstruktivističkim načelima Eschenbrenner, Nah i Siau, (2008) te održava visoku razinu osjećaja društvene prisutnosti korisnika (Hodge, Tabrizi, Farwell, i Wuensch, 2007). Osnovni nedostaci virtualnih svjetova u odgojno-obrazovnom procesu očituju se u visokoj tehničkoj zahtjevnosti te mogućnosti *cyber* nasilja (Dickey, 2003). Pregledom relevantne literature i empirijskih istraživanja razvidno je kako je učitelje potrebno dodatno osnažiti u vidu stručnih usavršavanja, i dijeljenja primjera dobre prakse za ostvarivanje punog didaktičko-metodičkog potencijala videokonferencija i virtualnih svjetova u nastavnoj praksi. Rezultati ovoga istraživanja mogu doprinijeti praksi i to prvenstveno u pogledu stručnih usavršavanja učitelja. Nadalje, nalazi ovog istraživanja mogu poslužiti kao svojevrsna podloga

za buduća istraživanja koja će možda ispitati percepciju i ostalih dionika odgojno-obrazovnog sustava, primjerice roditelja, o implementaciji videokonferencijskih i virtualnih svjetova u odgojno-obrazovnom procesu i tako osvijetliti ovu problematiku i iz njihove perspektive. Ta-

koder bili bi znanstveno i empirijski opravdano provesti longitudinalno istraživanje o primjeni videokonferencijskih i virtualnih svjetova u nastavi koje će omogućiti dublje spoznaje iz područja multimedijalne didaktike te ukazati na izazove i ograničenja videokonferencijskih i virtualnih svjetova u nastavnom procesu.

LITERATURA

1. Abdelmalak, M. M. M. (2015). Web 2.0 Technologies and Building Online Learning Communities: Students' Perspectives. *Online Learning*, 19(2).
2. Baubeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8(1), 136-155.
3. Bauerlein, M. (2008). The Dumbest Generation: How The Digital Age Stupefies Young Americans and Jeopardizes Our Future (or Don't Trust Anyone Under 30). Jeremy P: Tarcher/Penguin.
4. Beauvois, M. H. (1997). Computer-mediated communication (CMC): Technology for improving speaking and writing. *Technology-Enhanced Language Learning*, 165-184
5. Bognar, V., Matijević, M. (2005). *Didaktika*, Zagreb, Školska knjiga.
6. Bowden, J. L. H. (2011). Co-creating Value in Higher Education: The Role of Interactive Classroom Response Technologies. *Asian Social Science*, 7, 35-49.
DOI: <https://doi.org/10.5539/ass.v7n1p35>
7. Božin, S., Milović, S., Pašalić, A., Schröder, B. (2011). Svatko uči na svoj način. Zagreb: Agencija za odgoj i obrazovanje. Dostupno na http://www.azoo.hr/images/izdanja/Svatko_uci_na_svoj_nacin_web.pdf Posjećeno (19.5. 2021.)
8. Bulu, S. T. (2011). Place presence, social presence, co-presence, and satisfaction in virtual worlds. *Computers & Education*, 58(1), 154–161. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.024>
9. Camilleri, M. A. i Camilleri, A. C. (2022). Remote learning via video conferencing technologies: Implications for research and practice. *Technology in society*, 68(1), 22-34.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101881>
10. Carville, S. & Mitchell, D.R. (2000). 'It's a bit like Star Trek': The effectiveness of video conferencing innovations. *Education and Training International*, 37(1), 42-49.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/135580000362070>
11. César, J. S., Elar, R. G., Jhonathan, T. E., Anthony, T. A., Gary, V. R. i Laberiano, A. A. (2020) October. Analysis of the use of technological tools in the e-learning process. 2020 IEEE ANDES CON, pp.1-6.
12. Clarke, J. i Dede, C. (2005). Making learning meaningful: An exploratory study of using multi user virtual environments (MUVES) in middle school science. Paper presented at the American Educational Research Association Conference, Montreal.
13. Comber, C., & Lawson, T. (2013). Sustaining technological innovation: The example of video-conferencing in English Schools. *Education and Information Technologies*, 18(4), 641-659.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-012-9193-0>

14. Crystal, D. (2001) Language and the Internet. Cambridge: Cambridge University Press
15. Curran, V. R. (2006). Tele-education. *Journal of telemedicine and telecare*, 12(2), 57-63.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1258/135763306776084400>
16. Črnčinović Rozman, J., Kovačić, B. (2008). Uporaba nastavnih sredstava i pomagala te obrazovne tehnologije u pripremi i izvedbi nastave glazbenog odgoja, *Informatologija*, 41(3), 175-182.
17. Damaševičius, R. Sidekerskienė, T. (2024). Virtual worlds for learning in metaverse: A narrative review. *Sustainability*, 16(5), 1-41.
18. Del Rio-Chillcée, A., Jara-Monge, L. i Andrade-Arenas, L. (2021). Analysis of the Use of Videoconferencing in the Learning Process During the Pandemic at a University in Lima. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5). 12-19.
19. Delić, S. (2012) Videokonferencija u nastavi - korak po korak.
Dostupno na https://cuc.carnet.hr/2012/images/43_delic9e5d.pdf Posjećeno (19.5. 2021.)
20. Dickey, M. D. (2003). Teaching in 3D: Pedagogical affordances and constraints of 3D virtual worlds for synchronous distance learning. *Distance Education*, 24(1), 105-121.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/01587910303047>
21. Doggett, D. A. M. (2008). The videoconferencing classroom: What do students think?. *Journal of industrial teacher education*, 44(4), 29-37.
22. Dumančić, M. (2017). Mobilne tehnologije u obrazovanju; Matijević, M. *Nastava i škola za net-generacije*, 115-143.
23. Duncan, I., Miller, A. i Jiang, S. (2012). A taxonomy of virtual worlds usage in education. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 949-964.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01263.x>
24. Duncan, I., Miller, A., & Jiang, S. (2012). A taxonomy of virtual worlds usage in education. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 949-964.
25. Egbert, J. (2001). Active learning through computer enhanced activities. *Teaching English with Technology*, 1(3), 2-7.
26. Ellis, A. (2001). *Student-centred collaborative learning via face-to-face and asynchronous online communication: What's the difference?*. ERIC Clearinghouse.
27. Eschenbrenner, B., Nah, F.F.-H., Siau, K., 2008. 3-D Virtual Worlds in Education: Applications, Benefits, Issues, and Opportunities. *Journal of Database Management* 19, 91–110.
28. European Commision. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>. (Posjećeno 13.5.2021.)
29. Freeman, M. (1998). Video conferencing: A solution to the multi-campus large classes problem?. *British Journal of Educational Technology*, 29(3), 197-201.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00064>
30. Gačić, M. (2010). Preporuka europskog parlamenta i savjeta; Ključne kompetencije za cjelotivno učenje–Europski referentni okvir. *Metodika: časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 11(20) 169-182.

31. Gerhard, M., Moore, D. i Hobbs, D. (2004). Embodiment and copresence in collaborative interfaces. *Human-Computer Studies*, 61(4) 453–480.
DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.ijhcs.2003.12.014>
32. Girvan, C. (2008). Communal constructivism: An appropriate pedagogy for use in Multi-User Virtual Environments. Doctoral Thesis. The University of Dublin
33. Greenfield, P. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, 323, 69-71. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1167190>
34. Hargis, J. (2008). A Second Life for distance learning. *The Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(2), Article 1.
35. Hew, K.F. i Cheung, W.S. (2010). Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: *A review of the research*. *British Journal of Educational Technology*. 41(1), 33-55. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00900.x>
36. Higley M (2013). Benefits of synchronous and asynchronous e-learning. <https://elearningindustry.com/benefits-of-synchronous-and-asynchronous-e-learning>. (Posjećeno 20.5. 2021.)
37. Hodge, E. M., Tabrizi, M. H. N., Farwell, M. A. i Wuensch, K. L. (2007). Virtual reality classrooms: Strategies for creating a social presence. *International Journal of Social Sciences*, 2(2), 105-109
38. Hrastinski, S., Keller, C., & Carlsson, S. A. (2010). Design exemplars for synchronous e-learning: A design theory approach. *Computers & Education*, 55(2), 652-662.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.025>
39. Hrvatska istraživačka i akademska mreža CARNet. (2005). Videokonferencije. Dostupno na <http://www.carnet.hr/videokonferencije> Posjećeno (19.5. 2021.)
40. Hrvatska istraživačka i akademska mreža CARNet. (2012). Videokonferencije. Dostupno na <http://www.carnet.hr/videokonferencije> Posjećeno (19.5. 2021.)
41. Hrvatska istraživačka i akademska mreža CARNet. (2017). Priručnik Videokonferencije u nastavi Priručnik_Videokonferencije.pdf Posjećeno (19.5. 2021.)
42. Huang, H. M., Rauch, R. i Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55, 1171–1182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>
43. Jagić, S. i Debogović, S. (2022). Virtualni Klifest- videokonferencija u nastavi Povijesti. *Povijest u nastavi*, 33(1), 9-19.
44. Jukić, S. i Nadrljanski, M. (2015). *Komunikologija*. Split: Redak.
45. Junco, R. (2012). Too much face and not enough book: The relationship between multiple indices of Facebook use and academic performance. *Computers in Human Behaviour*, 28, 187-198.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.026>
46. Khan, B. H. (2006). Flexible Learning in an Information Society: Hershey PA17033.
47. Langford, S., Narayan, A. i von Glahn, N. (2016). Revisiting the technology and students learning debates: Critical issues and multiple perspectives. *Technology and Student Learning*, 9(2), 1-15.
48. Lee, L. (2001). Online interaction: Negotiation of meaning and strategies used among learners of Spanish. *ReCALL*, 13(2), 232-244. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0958344001000829a>

49. Lee, L. (2009). Exploring native and nonnative interactive discourse in text-based chat beyond classroom settings. *Electronic discourse in language learning and language teaching*, 127-150.
50. M. Yilmaz, R., Reisoglu, I., Topu, F. B., Karakus, T. i Goktas, Y. (2015). The development of a criteria list for the selection of 3d virtual worlds to design an educational environment. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 17(4), 1037-1069.
51. Mabrito, M. (2006). A study of synchronous versus asynchronous collaboration in an online business writing class. *American Journal of Distance Education*, 20(2), 93-107.
DOI: https://doi.org/10.1207/s15389286ajde2002_4
52. Martin, M. (2005). Seeing is believing: The role of videoconferencing in distance learning. *British Journal of Educational Technology*, 36 (3), 397- 405. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00471.x>
53. Mateljan, V., Širanović, Ž., i Širanović, Ž. (2007). *Načela oblikovanja edukativnog multimedijskog sadržaja u online sinkronom Web okruženju*.
54. McKenney, S. i Voogt, J. (2010). Technology and young children: How 4-7 years olds perceive their own use of computers. *Computers in human behaviour*, 26(4), 656-664.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.01.002>
55. Messinger, P. R., Stroulia, E., Lyons, K., Bone, M., Niu, R. H., Smirnov, K., & Perelgut, S. (2009). Virtual worlds - past, present, and future: New directions in social computing. *Decision Support Systems*, 47, 204-228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2009.02.014>
56. Nguyen, L. V. (2008). Computer mediated communication and foreign language education: Pedagogical features. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 5(12), 23-44.
57. Nikolopoulou, K. i Gialamas, V. (2013). Barriers to the integration of computers in early childhood settings: Teachers' perceptions. *Education and Information Technologies*.
<https://doi.org/10.1007/s10639-013-9281>
58. Ocker, R. J. i Yaverbaum, G. J. (1999). Asynchronous computer-mediated communication versus face-to-face collaboration: Results on student learning, quality and satisfaction. *Group Decision and Negotiation*, 8(5), 427-440.
59. Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Narodne novine, broj 10 (2019). Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj : Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (nn.hr) (Posjećeno 19.5. 2021.)
60. Osterman, P. (2016). Video conference as a tool for enhancing student collaboration. *Polytechnic and design*, 4(4), 395-402. DOI: <https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2016-4-4-04>
61. Ozdinc, F. (2010). Utilization of three-dimensional multi-user virtual environments for orientation purposes. (Unpublished master's thesis). Ankara, Turkey: Hacettepe University.
62. Paderanga, L. D. (2014). Classroom video conferencing: Its contribution to peace education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 123, 113-121.
63. Partala, T. (2011). Psychological needs and virtual worlds: Case Second Life. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(12), 787-800. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2011.07.004>

64. Peterson, M. (2006). Learner interaction management in an avatar and chat-based virtual world. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 79–103.
DOI: <https://doi.org/10.1080/09588220600804087>
65. Praprotnik, T. (2007). Jezik u (kon)tekstu računalno posredovane komunikacije. *Media Research*, 13(2), 85-96.
66. Ratheeswari, K. (2018). Information communication technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 45-47.
67. Rehn, N., Maor, D. i McConney, A. (2018). The specific skills required of teachers who deliver K–12 distance education courses by synchronous videoconference: implications for training and professional development. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(4), 417-429. DOI: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1483265>
68. Richter, J., Anderson-Inman, L. i Frisbee, M. (2007). Critical engagement of teachers in Second Life: Progress in the SaLamander Project. In D. Livingstone, & J. Kemp (ur.), Second Life Community Conference 2007 Education Track Proceedings (pp. 24-26). Chicago, IL.
69. Ritzel, D. O. (2010). International Videoconferencing: A Reaction to Burke et al. *American Journal of Health Education*, 41(1), 62-64.
70. Rymaszewski, M., Au, W. J., Wallace, M., Winters, C., Ondrejka, C., Batstone-Cunningham, B., & Rosedale, P. (2006). Second life: The official guide. Canada: John Wiley & Sons.
71. Sannomiya, M. i Kawaguchi, A. (1999). Cognitive characteristics of face-to-face and computer-mediated communication in group discussion: An examination from three dimensions. *Educational Technology Res.*, 22(2), 19-25.
72. Sauro, S. i Smith, B. (2010). Investigating L2 performance in text chat. *Applied linguistics*, 31(4), 554-577. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/applin/amq007>
73. Shahabadi, M. M., & Uplane, M. (2015). Synchronous and asynchronous e-learning styles and academic performance of e-learners. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 129-138.
74. Shih, Y.C. i Yang, M.T. (2008). A collaborative virtual environment for situated language learning using VEC3D. *Educational Technology & Society*, 11(1), 56–68.
75. Sivunen, A. i Nordbäck, E. (2014). Social presence as a multi-dimensional group construct in 3D virtual environments. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 20(1), 19-36.
<http://dx.doi.org/10.1111/jcc4.12090>
76. Smiljčić, I., Livaja, I., Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 3(4), 157-170.
77. Smith, G.G., Ferguson, D. & Caris, M. (2002). Teaching over the web versus in the classroom: Differences in the instructor experience. *Int'l J of Instructional Media*, 29(1), 61-67
78. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, (2014). Zagreb
www.carnet.hr/e-skole/istrazivanja (Posjećeno 13.5.2021.)
79. Sufyan, A., Hidayat, D. N., Lubis, A., Kultsum, U., Defianty, M. and Suralaga, F. (2020). October. Implementation of E-Learning During a Pandemic: Potentials and Challenges. 2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM). Pangkal, Indonesia, October 23-24, 2020. Indonesia: IEEE.
80. Szeto, E. (2014). Bridging the Students' and Instructor's Experiences: Exploring Instructional Potential of Videoconference in Multi-Campus Universities. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(1), 64-72.

81. Španić, S. (2009). *Računalno posredovana komunikacija i kolektivna akcija*. Filozofski fakultet u Zagrebu.
82. Thomas, D. i Brown, J. S. (2009). Why virtual worlds can matter. *International Journal of Media and Learning*, 1(1), 1-20. <http://dx.doi.org/10.1162/ijlm.2009.0008>
83. Tu, C. H. (2002). The relationship between social presence and online privacy. *Internet and Higher Education*, 5(4), 293 – 318. [http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516\(02\)00134-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516(02)00134-3)
84. Warschauer, M. (1996). Computer-assisted language learning: An introduction. In S. Fotos (Ed.), *Multimedia Language Teaching* (pp. 3-20). Tokyo: Logos International.
85. Yilmaz, R., Aydemir, M., Karaman, S. i Goktas, Y. (2016). Social Presence in a Three-Dimensional Virtual World Used for Distance Education. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 18(3), 859-897.
86. Zeman, K. (2016). Asinkrona i sinkrona komunikacija u nastavi informatike. Diplomski rad. Zagreb. Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet.
87. Zrilić, S. (2010). Kvaliteta komunikacije i socijalni odnosi u razredu. *Pedagogijska istraživanja*, 7(2), 231-242.