

# Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju

---

**Bognar, Vlatko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:187453>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet u Osijeku

Engleski jezik i književnost i pedagogija

Vlatko Bognar

**Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u  
srednjoškolskom odgoju i obrazovanju**

Diplomski rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Mirko Lukaš

Komentor: dr. sc. Senka Gazibara

Osijek, 2020.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet u Osijeku

Odsjek za pedagogiju

Engleski jezik i književnost i pedagogija

Vlatko Bognar

**Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u  
srednjoškolskom odgoju i obrazovanju**

Diplomski rad

Područje društvenih znanosti, polje pedagogija, grana školska pedagogija

Mentor: izv. prof. dr. sc. Mirko Lukaš

Komentor: dr. sc. Senka Gazibara

Osijek, 2020.

## IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, 11. kolovoza 2020.

Klatko Bogdanov, 0122219552  
Ime i prezime studenta, JMBAG

## Sažetak

*U suvremenom društvu, informacijsko-komunikacijska tehnologija ima sve veći značaj u gotovo svim oblicima ljudske djelatnosti pa tako i u odgoju i obrazovanju. U ovom se radu ukratko povijesnim pristupom prikazuje razvoj IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu i pojašnjena su teorijska polazišta koja su utjecala na njezinu sve veću primjenu u nastavi. Opisani su suvremeni pristupi uporabi IKT-a u odgoju i obrazovanju te su objašnjene razlike između navedenih pristupa. Na kraju teorijskog dijela prikazani su rezultati relevantnih istraživanja provedenih na temu uporabe IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu. U metodološkom dijelu rada postavljaju se predmet, cilj, i hipoteze istraživanja. Cilj ovoga istraživanja je ispitati uporabu IKT-a u području srednjoškolskog odgoja i obrazovanja te utvrditi postoje li statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi IKT-a s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju. Rezultati pokazuju kako učenici najčešće koriste mobilne uređaje za učenje kod kuće i u školi što ukazuje na sve veći odmak od računalno potpomognutog učenja prema mobilnom učenju. Iako većina učenika nema pristup lokalnoj školskoj mreži rezultati pokazuju kako učenici za učenje na nastavi najčešće koriste internetske servise i aplikacije. Istraživanjem su utvrđene statistički značajne razlike u uporabi IKT-a na nastavi s obzirom na pristup učenju pri čemu učenici koji dubinski pristupaju učenju u većoj mjeri koriste IKT za učenje u usporedbi s učenicima koji preferiraju površinski pristup učenju. Utvrđene su i umjerene pozitivne korelacije između učeničke i nastavničke uporabe IKT-a kao i između učeničke uporabe IKT-a u školi i kod kuće.*

**Ključne riječi:** dubinski i površinski pristup učenju, e-učenje, informacijsko-komunikacijska tehnologija, m-učenje, srednjoškolski odgoj i obrazovanje

## Sadržaj

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>I. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>3</b>
2. POVIJESNI RAZVOJ INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U ODGOJNO-OBRAZOVNOM KONTEKSTU .....	3
3. TEORIJSKA POLAZIŠTA UPORABE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U ODGOJNO-OBRAZOVNOM KONTEKSTU .....	7
2.1. Biheviorizam .....	7
2.2. Kognitivne teorije učenja .....	9
2.3. Konstruktivizam .....	13
3. PRISTUPI UPORABI INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U ODGOJNO-OBRAZOVNOM KONTEKSTU .....	16
3.1. E-učenje .....	16
3.2. M-učenje .....	17
3.3. Hibridno učenje .....	18
3.4. Površinski i dubinski pristup učenju .....	20
4. PREGLED ISTRAŽIVANJA UPORABE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U ODGOJNO-OBRAZOVNOM KONTEKSTU .....	24
4.1. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u kontekstu srednjoškolskog odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji .....	24
4.2. Prednosti uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgoju i obrazovanju .....	29
4.2.1. Motivacija .....	29
4.2.2. Samoregulirano učenje .....	30
4.2.3. Suradničko učenje .....	31
4.3. Prepreke u korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije .....	32
<b>II. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>35</b>
1. CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA .....	35

2. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA .....	35
3. UZORAK ISTRAŽIVANJA .....	36
4. INSTRUMENT ISTRAŽIVANJA .....	38
5. POSTUPAK ISTRAŽIVANJA.....	39
<b>III. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA.....</b>	<b>41</b>
1. UPORABA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE NA NASTAVI .....	41
2. UPORABA IKT-A U PRIVATNE SVRHE TIJEKOM NASTAVNOGA SATA.....	47
3. UPORABA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE KOD KUĆE .	48
4. SUSTAVI ZA E-UČENJE .....	51
5. STAVOVI UČENIKA O UPORABI INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE TIJEKOM PANDEMIJE COVID-19 .....	53
6. RAZLIKE U UČENIČKOJ UPORABI INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE S OBZIROM NA SOCIODEMOGRAFSKA OBILJEŽJA UČENIKA.....	54
7. RAZLIKE U UČENIČKOJ UPORABI INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE S OBZIROM NA POVRŠINSKI I DUBINSKI PRISTUP UČENJU .....	56
8. POVEZANOST UČENIČKE UPORABE IKT-A I NASTAVNIČKE UPORABE IKT-A .....	59
9. POVEZANOST UČENIČKE UPORABE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE KOD KUĆE I U ŠKOLI.....	60
<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>61</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>64</b>

### **Popis slika**

Slika 1. Kognitivna teorija multimedijskog učenja (Mayer, 2002, 61).....	12
Slika 2. Odnos udaljenog učenja, e-učenja i online učenja (Berge, 2019, 209).....	17
Slika 3. Odnos tradicionalne nastave, hibridnog učenja i online nastave (Bates, 2005, 9).....	19

Slika 4. Postotak učenika u školama u kojima je više od 90% opreme u ispravnom i uporabljivom stanju (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 35).....	25
Slika 5. Digitalno opremljene i povezane škole (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 40).....	25
Slika 6. Učenici koji koriste računalo (stolno računalo / laptop) u školi u svrhe učenja - barem jednom tjedno (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 42).....	26
Slika 7. Intenzitet nastavnčkog korištenja IKT-a u nastavi u zadnjih 12 mjeseci (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 47).....	26
Slika 8. Samopouzdanje nastavnika u svoju digitalnu kompetentnost (na temelju okvira DigComp) (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 58).....	27
Slika 9. Učestalost uporabe IKT u nastavi (Pović i sur., 2015, 8) .....	28
Slika 10. Upotreba IKT od strane učenika (Pović i sur., 2015, 8) .....	28
Slika 11. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš navedena nastavna pomagala za učenje?“ .....	41
Slika 12. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često nastavnici na nastavi koriste navedena nastavna pomagala za poučavanje?“ .....	42
Slika 13. Odgovori učenika o mogućnosti spajanja na školski Wi-Fi (Internet)?.....	43
Slika 14. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš navedene digitalne alate za učenje?“ .....	44
Slika 15. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često sudjeluješ u navedenim aktivnostima na nastavi?“ .....	45
Slika 16. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš IKT za sljedeće oblike rada?“ .....	46
Slika 17. Odgovori učenika s obzirom na korištenje IKT-a u privatne svrhe na nastavi.....	47
Slika 18. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš navedene alate za učenje kod kuće?“ .....	48
Slika 19. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često obavljaš sljedeće aktivnosti kod kuće?“ ...	50
Slika 20. Odgovori učenika na pitanje „Jeste li u tvojoj školi koristili neki od sustava za e-učenje prije pojave pandemije COVID-19?“ .....	51
Slika 21. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš navedene sustave za e-učenje?“ ...	51



Slika 22. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš sustav za e-učenje za sljedeće aktivnosti?“.....	52
Slika 23. Rezultati učeničke procjene u svezi korištenja IKT-a za učenje prije, za vrijeme i nakon pandemije .....	53

## **Popis tablica**

Tablica 1. Sociodemografska obilježja uzorka (N=180).....	37
Tablica 2. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala na nastavi s obzirom na pristup učenju .....	56
Tablica 3. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog korištenja digitalnih alata na nastavi s obzirom na pristup učenju .....	57
Tablica 4. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog sudjelovanja u aktivnostima na nastavi s obzirom na pristup učenju .....	57

## Uvod

Suvremeno društvo zasnovano je na uporabi tehnologije te je njezin utjecaj vidljiv u gotovo svakom aspektu ljudskog života. Veliki napreci u povijesti čovječanstva rezultat su upravo razvoja novih tehnologija – od otkrića kotača, preko izuma parnog stroja pa sve do izuma mikročipova. Tehnologija nam je omogućila da unaprijedimo načine kojima poslujemo, komuniciramo, radimo, ali i učimo i stječemo nova znanja i vještine. U današnjem svijetu gotovo ne postoji djelatnost koja nije u određenoj mjeri potpomognuta uporabom tehnologije, a razvoj novih i zamjena starih tehnologija neprestano se ubrzava. U sve kompleksnijem digitalnom svijetu pojedinac se mora neprestano prilagođavati novim uvjetima i inovativnim tehnologijama koje čine sastavni dio našega života. Iz tog je razloga u školama potrebno poticati korištenje te kritičko promišljanje novih tehnologija kako bi ih učenici znali odgovorno i sigurno koristiti te kako bi bili spremni za izazove postmodernog društva.

U odgojno-obrazovnom kontekstu poseban fokus stavlja se na informacijsko-komunikacijsku tehnologiju (IKT) koja podrazumijeva ukupnost tehnoloških alata i resursa koji služe za komunikaciju te stvaranje, dijeljenje, pohranjivanje i upravljanje informacijama (Blurton, 1999). Važno je napomenuti kako IKT ne može niti treba zamijeniti ljudski element u nastavnom procesu, ali njezina uporaba ga itekako može unaprijediti. Uz pomoć raznih digitalnih alata i sadržaja nastavnici imaju mogućnost organizirati nastavni proces na način koji bi teško bio zamisliv i ostvariv bez uporabe istih. IKT otvara mogućnosti učenicima za aktivno, samoregulirano, stvaralačko i suradničko učenje. Učenici uz uporabu IKT-a mogu surađivati, osmišljavati, stvarati te naposljetku i dijeliti svoje kreativne uratke sa svojim vršnjacima ili širom publikom. Ipak, tehnologije ne dolaze bez prepreka, zbog čega je za njihovu integraciju u nastavnom procesu ključno poznavanje njihovih mogućnosti i ograničenja. Ukoliko nastavnici imaju jasnu viziju o tome što se uz pomoć IKT-a može, a što ne može napraviti, tada ono može služiti kao snažan alat u nastavnome procesu.

Teorijski dio ovoga rada obuhvaća prikaz povijesnog razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu. Zatim su u radu objašnjena teorijska polazišta bihevizma, kognitivnih teorija i konstruktivizma povezujući njihov utjecaj tijekom povijesti na uporabu IKT-a u obrazovne svrhe. Prikazani su pristupi uporabi IKT-a te su objašnjene razlike između navedenih pristupa. U posljednjem poglavlju teorijskog dijela dan je pregled relevantnih istraživanja o uporabi IKT-a te su navedene prednosti njihove uporabe, ali i prepreke s kojima se nastavnici susreću u njihovoj primjeni.

U drugom dijelu rada opisana je metodologija istraživanja, navedeni su ciljevi, istraživački problemi i hipoteze te je objašnjen postupak provođenja istraživanja.

U empirijskom dijelu rada prikazani su i objašnjeni rezultati deskriptivne statistike o učeničkoj uporabi IKT-a u školi i kod kuće, a nakon toga i rezultati dobiveni postupcima inferencijalne statistike.

Na kraju rada se donosi zaključak, popis literature i sažetak s ključnim riječima na engleskom jeziku.

## I. Teorijski dio

### 1. Povijesni razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu

Uporaba tehnologije u svrhu prijenosa informacija seže daleko u 15. stoljeće i povezana je s Gutenbergovim izumom tiskarskog stroja, pravi razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije te njezina uporaba u nastavnom kontekstu počinje tek u prvoj polovici dvadesetog stoljeća (Bates, 2005). Naime, prvi pokušaji uporabe tehnologije u obrazovne svrhe nastaju 1895. godine zahvaljujući braći Lumiere i njihovom izumu kinematografa, uređaja koji je imao mogućnost snimanja te projiciranja snimljenih slika. Nedugo nakon njihovog izuma, nastaju prvi obrazovni filmovi 1898. godine, a njihova uporaba u školskom kontekstu počinje početkom dvadesetog stoljeća. Učenici su tako prvi put mogli vizualno doživjeti razne koncepte koji im prethodno nisu bili dostupni bez napuštanja učionice. Primjerice, neki od prvih obrazovnih filmova prikazivali su razne uvećane snimke mikroskopskih organizama i ubrzane snimke poput rasta biljke ili metamorfoze leptira (Saettler, 2004). Zanimljiv je podatak da je Thomas Edison, jedan od prvih pobornika uporabe vizualne tehnologije u školama, 1913. godine izjavio: „Knjige u školama uskoro će postati stvar prošlosti. Uskoro će biti moguće podučavati bilo koje područje ljudskog znanja pomoću filmova. Naš će školski sustav u potpunosti biti promijenjen u narednih deset godina.“ (citirano u Saettler, 1968, 98). Iako filmovi nisu zamijenili knjige niti u razdoblju od narednih 100 godina, iz ovog citata moguće je zamijetiti trend visokih očekivanja prilikom uporabe tehnologije u nastavi koji se nastavlja i u današnje vrijeme.

Nakon razvoja vizualnih pomagala, sljedeći evolucijski korak u tehnološkom smislu dogodio se 1920-tih godina, a veže se uz razvoj audio uređaja koji su omogućili snimanje i reproduciranje zvuka. Ti su uređaji imali dvojak učinak na uporabu tehnologije u nastavnom kontekstu. S jedne strane, obrazovne filmove od tada je bilo moguće snimati i reproducirati zajedno sa zvukom (Reiser, 2001). Dok je s druge strane, izum radija omogućio prenošenje audio signala na velike udaljenosti što ujedno predstavlja i prve korake k učenju na daljinu. Potaknut izumom radija, u Sjedinjenim Američkim Državama razvio se pokret pod nazivom *Škola zraka* (engl. „*School of the Air*“) koji je od 1929. do 1975. godine emitirao niz obrazovnih emisija. Za razliku od drugih tehnologija toga vremena, koje su težile nadopunjavanju nastavnog sadržaja, radio je nudio mogućnost emitiranja čitavih lekcija, nastavnih cjelina, a u nekim slučajevima i cjelokupnog sadržaja školske godine (Bianchi, 2008). Stoga su mnogi nastavnici predviđali kako će u budućnosti pomoću radija samo jedan učitelj moći podučavati tisuće učenika (Douglas, 1987). U stvarnosti, radio nikada nije u potpunosti zaživio u školskom kontekstu upravo zbog činjenice

da kao takav zamjenjuje učitelja u nastavi, a ujedno i ograničava učeničku interakciju s nastavnikom (Cuban, 1986; Saettler, 2004). S druge strane, Bianchi (2008) navodi kako je u pojedinim područjima, posebice u ruralnim školama, radio imao svoj doprinos zbog nedostatka nastavničkog kadra.

Novi iskorak u uporabi tehnologije u nastavi dogodio se 1950-ih godina, a obilježen je pojavom novog medija – televizije. Izum televizije predstavlja jednu od prvih informacijsko-komunikacijskih tehnologija koja je široko korištena u odgojno-obrazovnom kontekstu. To potvrđuje podatak da je još 1952. godine u Sjedinjenim Američkim Državama postojalo oko 240 televizijskih kanala namijenjenih isključivo u obrazovne svrhe (Reiser, 2001). Perraton i Creed (2002) navode kako su tijekom tog razdoblja razvijena tri glavna pristupa uporabi radio i televizijskih programa u obrazovanju:

- **izravno poučavanje** u kojemu emitirani radio ili tv program zamjenjuje nastavnike;
- **školsko emitiranje** u kojemu je emitiranje programa pružalo dopunu nastavi i resurse za učenje sadržaja koji inače nisu dostupni; i
- **općeobrazovno emitiranje programa** koje obuhvaća nacionalne i internacionalne stanice koje pružaju opće te neformalne obrazovne mogućnosti.

Do sredine 60-ih godina prošlog stoljeća zanimanje za korištenje televizije u obrazovne svrhe je popustilo. Brojni poučni televizijski projekti i programi razvijeni u tom razdoblju bili su kratkog vijeka, djelomično zbog osrednje kvalitete obrazovnih programa, a djelomično zbog činjenice da većina emitiranih programa nije nudila puno više od prikazivanja nastavnika koji podučava određenu lekciju, što se nije znatno razlikovalo od tadašnje tradicionalne nastave (Reiser, 2001). Nadalje, Bates (2019) nadodaje kako je razvoj drugih tehnologija, poput audio i video kasete, omogućio nastavnicima veću fleksibilnost za njihovo korištenje u nastavi, zbog čega su mnogi nastavnici odustali od uporabe radija i televizije budući da ovi mediji nisu pružali jednake mogućnosti niti istu razinu fleksibilnosti kao nove tehnologije.

Tijekom 1950-ih i 1960-ih dolazi i do prve uporabe računala u obrazovne svrhe. No zbog svoje veličine i nepristupačne cijene prva računala nisu bila pogodna za uporabu u razrednom kontekstu. Naime, prva računala korištena su najprije u vojne svrhe, odnosno za obuku vojnika, a zatim i u većim sveučilištima „među kojima su prvi bili Stanford, Dartmouth i Essex“ (Beatty, 2010, 20). Prva računala razlikovala su se po mnogočemu od današnjih tzv. osobnih računala. Tadašnja računala sastojala su se od jednog središnjeg računala (engl. mainframe computer) na kojeg su bili povezani više terminala (tipkovnica i ekran), zbog čega su fakulteti i škole morali osigurati zasebne prostorije u kojima se nastava na računalima mogla odvijati. Također, u to vrijeme nisu postojala grafička sučelja kakva poznajemo danas u primjerice Windows ili MacOS

sustavima, već se računalom upravljalo gotovo isključivo pomoću tipkovnice i unošenja naredbi, dok su računalni miševi postali široko upotrebljavani tek 70-ih godina prošlog stoljeća.

Jedan od prvih računalnih sustava namijenjenih za podučavanje nastao je 1959. godine na Sveučilištu u Illinois pod nazivom *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations* (skraćeno PLATO) (Beatty, 2010). PLATO je bio izrazito uspješan sustav, što potvrđuje činjenica da je projekt trajao gotovo 40 godina, a kroz niz godina u njega su ugrađeni ključni online koncepti poput foruma, oglasnih ploča, online ispita, e-pošte, chat soba, razmjene izravnih poruka, dijeljenja ekrana na daljinu te igara za više igrača (Bates, 2019). Važno je naglasiti kako je u ovom razdoblju bihevioristički pristup prevladavao u odgojno-obrazovnom kontekstu što se odrazilo i na uporabu računala u nastavnom procesu. Tako su rani računalni programi bili temeljeni upravo na biheviorističkom pristupu učenju. Pretpostavljalo se da će učenici najbolje naučiti ako se točni odgovori nagrade, a netočni kazne. Iz tog razloga, ali i zbog ograničenja tadašnje tehnologije, većina zadataka svodila se na dril i repeticiju (Abbott, 2001).

Tijekom 70-ih i 80-ih godina prošlog stoljeća postupno se napuštaju stare tehnologije poput radija, televizije i velikih računalnih sustava poput PLATO-a te se zamjenjuju uporabom novih tehnologija poput mini- i mikroručunala<sup>1</sup>. Taj prijelaz potpomognut je razvojem mikroprocesora koji su omogućili nastanak kompaktnijih i cijenom pristupačnijih osobnih računala koja su po svojim mogućnostima bila usporediva ili u mnogim slučajevima i naprednija od prethodnih središnjih računala (Reiser, 2001). O širokoj uporabi računala u nastavi govori podatak da je „u SAD-u već 1984. godine više od 40% osnovnih i više od 75% srednjih škola koristilo računala u obrazovne svrhe“ (Center for Social Organization of Schools, citirano u Reiser, 2001, 59). Tijekom tog razdoblja dolazi do promjene paradigme u obrazovanju od biheviorizma prema kognitivnim teorijama učenja zbog čega se fokus više stavlja na korištenje raznih multimedijalnih pomagala u nastavnom procesu i interaktivan pristup između učenika i računala.

Izumom Interneta početkom 90-ih godina prošlog stoljeća stvaraju se nove prilike i mogućnosti za učenje koje prethodno nisu bile zamislive. Pristup velikoj količini informacija postaje jednostavniji i dostupniji, a mnoga sveučilišta počinju nuditi online tečajeve i seminare kroz asinkronu i sinkronu komunikaciju što je u isto vrijeme revolucioniziralo i učenje na daljinu (Volery, Lord, 2000). U ovom razdoblju razvijaju se sustavi za e-učenje koji pružaju nastavnicima mogućnosti da s učenicima dijele razne materijale, otvaraju online diskusije, osmišljavaju ispite i domaće zadatke kojima učenici mogu pristupiti uz pomoć bilo kojeg računala koje ima pristup

---

<sup>1</sup> Mini-računala su slična današnjim serverima, dok su mikroručunala ono što danas nazivamo stolnim ili osobnim računalima (Beatty, 2010).

Internetu (Smiljčić, Livaja i Acalin, 2017). Tijekom tog razdoblja računala počinju imati sve veće tehnološke mogućnosti što je omogućavalo osmišljavanje sve složenijih obrazovnih programa s raznim tekstualnim, audio-vizualnim, grafičkim, ali i interaktivnim mogućnostima.

U posljednjih 20 godina obrazovna je tehnologija napredovala više evolucijskim koracima nego revolucijskim. Iako se sam koncept računalne tehnologije nije promijenio, ona je tijekom godina postala snažnija, kompleksnija, ali u isto vrijeme kompaktnija i pristupačnija široj populaciji. Sve manji i kompleksniji procesori omogućili su razvoj prijenosnih računala, PDA računala, tableta i mobilnih uređaja. Zauzvrat ova je tehnologija rezultirala nastankom novog koncepta e-učenja pod nazivom *m-učenje (mobilno učenje)*. U m-učenju naglasak je na mobilnosti učenja, što znači da se ono može odvijati na bilo kojem mjestu, u bilo koje vrijeme, a učenik preuzima aktivnu ulogu u svom obrazovanju. Učenje postaje samo-usmjereno jer učenik sam određuje kako će doći do informacija, ali i spontano jer pomoću mobilnog uređaja može na jednom mjestu pronaći informacije o bilo čemu što je u tom trenutku potaknulo njegov interes (Crompton, 2013). Dakle, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije tijekom godina se mijenjala i prilagođavala odgojno-obrazovnim paradigmama, ali je u isto vrijeme pružala inovativna rješenja što je nastavnicima omogućilo osmišljavanje novih i kreativnih pristupa učenju.

## 2. Teorijska polazišta uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu

U ovom dijelu rada opisane su teorije učenja koje su imale značajan doprinos razvoju uporabe IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu: biheviorizam, kognitivne teorije učenja i konstruktivizam. S obzirom na promjene pedagoških paradigmi moguće je pratiti njihov utjecaj na uporabu IKT-a u nastavnom procesu, ali i uzajaman utjecaj tehnoloških inovacija na pojedine teorije učenja.

### 2.1. Biheviorizam

Biheviorizam se kao pravac u psihologiji razvio početkom dvadesetog stoljeća, a svoj utjecaj imao je i u pedagogiji jer predstavlja prvu teoriju učenja koja je doprinijela razvoju uporabe tehnologije u obrazovnom kontekstu. Među glavnim predstavnicima biheviorizma ističu se Ivan P. Pavlov (1849. – 1936.) čiji su eksperimenti na psima rezultirali otkrićem učenja putem *klasičnog uvjetovanja* i Burrhus F. Skinner (1904. – 1990.) koji je razvio teoriju *operantnog uvjetovanja*. Pavlov je svoj fokus stavio na proučavanje kako životinje pasivno reagiraju na određeni podražaj, dok je Skinner prepoznao činjenicu da životinje kao i osobe mogu aktivno reagirati na podražaje, što je posebno isticao u kontekstu uporabe tehnologije u nastavi (Skinner, 1958).

Ono što je zajedničko tim pristupima jest zanemarivanje skrivenih mentalnih procesa te stavljanje fokusa na ono što je istraživačima dostupno i lako opažljivo, a to je ponašanje (Pritchard, 2009). Naime, bihevioristi polaze od ideje da učenje nužno rezultira promjenama u ponašanju koje je moguće opaziti i mjeriti. Promjene u ponašanju posljedice su reakcija na određene događaje, odnosno podražaje koji se događaju u okolini. Ukoliko osoba na određeni podražaj reagira obrascem ponašanja koji se potkrjepljuje nagradama, tada je prema bihevioristima ta osoba *uvjetovana* reagirati na određen način (Beatty, 2010). Primjerice u školama zvono predstavlja univerzalni signal za kraj sata, a učenici su *uvjetovani* na njega reagirati spremanjem stvari i pripremanjem za odlazak na sljedeći sat (Pritchard, 2009).

Bihevioristi procesu učenja pristupaju tako da se gradivo podijeli na niz manjih koraka i zadataka koji su logički poredani od jednostavnijih prema složenijima. To je posebice važno pri prezentiranju kompleksnih koncepata pri čemu se nastavni sadržaj sekvencira u niz lekcija i zadataka koje učenik mora savladati kako bi mogao prijeći na sljedeći stupanj (Beatty, 2010; Lowyck, 2014). Prema biheviorističkoj teoriji, nastavnik bi nakon svakog članka trebao provjeriti učenikovo znanje kako bi bio siguran da je učenik razumio prezentirane informacije te da je spreman za nastavak učenja. Na taj način postiže se individualizirani pristup učeniku i omogućava



se da svaki učenik napreduje vlastitim tempom. No bihevoristi su ubrzo shvatili da u razrednom kontekstu takav pristup često predstavlja nerealan zadatak zbog nedostatka vremena u kojem bi nastavnik zasebno testirao svakog učenika na kraju obrađene lekcije/jedinice. Iz tog se razloga bihevoristi okreću drugim rješenjima poput programiranog učenja. Začetnik metode programiranog učenja je B. F. Skinner koji ju je zamislio u obliku posebno strukturiranih knjiga pomoću kojih bi učenici mogli samostalno učiti. Same knjige bile su strukturirane tako da se nastavni sadržaji podijele na članke nakon kojih se nalaze pitanja i zadaci koji provjeravaju učenikovo znanje. Ukoliko učenik točno odgovori na pitanje, može nastaviti s novim člankom, no ukoliko učenik odgovori netočno, tada ga knjiga usmjerava na stranicu gdje može pronaći točan odgovor (McDonald, 2003). Problem s ovakvim pristupom je što je struktura knjiga bila neuobičajena, a uspješnost učenja ovisila je uvelike o discipliniranosti učenika da ne provjeravaju unaprijed točne odgovore (Molenda, 2008).

Tijekom 1950-ih Skinner je koncept programiranog učenja dodatno unaprijedio osmislivši tzv. strojeve za učenje koji su se sastojali u potpunosti od mehaničkih dijelova, a ubrzali su proces učenja tako što je učenik trenutačno dobio povratnu informaciju o točnosti svoga odgovora (Burton, Moore i Magliaro, 2004). U tom razdoblju nastali su razni tipovi strojeva za učenje koji su se razlikovali ovisno o svojoj primjeni. Primjerice, strojevi za vježbanje matematičkih zadataka prekrivali su točne odgovore plastičnom pregradom, dok bi učenik svoja rješenja pisao na rotirajuću vrpču. Nakon što učenik riješi zadatak, mogao bi otvoriti plastičnu pregradu te provjeriti točan odgovor (Encyclopaedia Britannica, 2011). Postojali su i složeniji strojevi koji su na ekranu prikazivali uvećana pitanja s dijapozitiva, a učenik bi pritiskao mehaničke tipke kako bi odabrao točan odgovor. Ukoliko učenik točno odgovori na pitanje, stroj bi automatski učeniku prezentirao novi zadatak, a ako učenik pogrešno odgovori, stroj bi prezentirao dodatne informacije koje bi pomogle učeniku u odabiru točnog odgovora (Schunk, 2012). Na taj je način stroj omogućavao individualizaciju učenja za svakog učenika te bi učenici mogli napredovati individualnim tempom.

Skinner (1958) navodi niz prednosti u korištenju strojeva za učenje:

1. Za razliku od predavanja, knjiga i uobičajenih audio-vizualnih pomagala, stroj potiče kontinuiranu aktivnost učenika.
2. Stroj inzistira da učenik dobro razumije određeni dio nastavnih sadržaja kako bi učenik mogao nastaviti na sljedeći dio sadržaja.
3. Stroj prezentira samo onaj nastavni materijal za koji je učenik spreman.
4. Stroj pomaže učeniku da točno odgovori na pitanje, dijelom logičnom organizacijom programa, a dijelom savjetovanjem, poticanjem i sugeriranjem.

5. Stroj pravodobnim povratnim informacijama potkrepljuje učenika za svaki točan odgovor i to ne samo kako bi oblikovao njegovo ponašanje nego i kako bi zadržao njegov interes. (971)

Iako su strojevi za učenje imali velik utjecaj tijekom 50-ih i 60-ih godina prošlog stoljeća, njihova je uporaba gotovo u potpunosti prestala pred kraj 70-ih godina prošlog stoljeća (McDonald, 2003). Glavni razlog za njihovo nestajanje jest pojava računala koji su imali puno veće mogućnosti za primjenu u nastavi. U kontekstu biheviorističke teorije računala su posebice bila korisna u primjeni učenja putem „pokušaja i pogrešaka“ koje je još početkom dvadesetog stoljeća objasnio Edward L. Thorndike (1874. – 1949.) Učenje putem „pokušaja i pogrešaka“ nastaje postupno putem učestalih ponavljanja pri čemu nizom pokušaja, dolazimo do napuštanja neuspješnih te afirmiranja se uspješnih pokušaja (Schunk, 2012). Iako je ovakav pristup moguć i sa strojevima za učenje, računala su omogućila da učenik uz pomoću samo jednog uređaja rješava stotine različitih zadataka iz gotovo svih nastavnih predmeta.

## **2.2. Kognitivne teorije učenja**

Sredinom prošloga stoljeća dolazi do odmaka od biheviorizma zbog nedostatnosti bihevioralne teorije u objašnjavanju mnogih obrazovnih procesa. Glavna kritika biheviorizma odnosila se na poistovjećivanje učenja s ponašanjem pri čemu se smatralo da je na proces učenja moguće utjecati samo vanjskim podražajima – potkrepljenjem i kaznama. Bihevioristi su vjerovali kako mogu u potpunosti kontrolirati učenikovo ponašanje, a time i proces učenja mijenjajući vanjske podražaje (Ouyang & Stanley, 2014). Ovakav pristup nije mogao u potpunosti objasniti druge oblike učenja koji se ostvaruju bez uporabe potkrepljenja i kazni, poput učenja uvidom ili usvajanja jezika. Nedostatnost bihevioralne teorije očitovala se u njezinom jedno-dimenzijalnom pristupu razumijevanju učenja koji je fokusiran isključivo na ono što je znanstvenicima dostupno i opažljivo – ponašanje, dok se zanemaruju unutarnji procesi poput percepcije, razmišljanja, pažnje i motivacije (Tatnall i Davey, 2014). Kako bi odgovorili na nova pitanja, znanstvenici se okreću prema kognitivnim teorijama učenja koje su nastale kao odgovor i kritika na nedostatke biheviorizma.

Za razliku od biheviorizma, kognitivne teorije učenja fokusiraju se na razumijevanje kognitivnih procesa te pokušavaju objasniti kako se informacije iz okoline opažaju, obrađuju, organiziraju i pohranjuju u mozgu te kako ih se prisjećamo (Vidović i sur., 2014). Kako bi opisali mehanizme koji nam omogućavaju obradu informacija, kognitivisti su razvili teoriju obrade informacija koja je zasnovana na analogiji s radom računala. Prema teoriji obrade informacija

ljudski um funkcionira tako što, poput računala, poprima informacije iz okoline, sprema ih u memoriju, a zatim ih se prisjeća ovisno o potrebi (Schunk, 2012). Prema modelu koji su predložili Atkinson i Shiffrin (1968) taj proces odvija se na tri razine: senzorni registar, kratkoročno ili radno pamćenje i dugoročno pamćenje. Prema ovom modelu informacije iz okruženja najprije su registrirane u osjetilima (npr. vid, sluh, dodir) te se prenose u senzorni registar gdje se odlučuje koje informacije su suvišne, a koje zahtijevaju našu pažnju. U računalnom kontekstu ta razina odgovara ulaznim jedinicama pomoću kojih unosimo podatke u računalo, poput miša i tipkovnice. Nakon što je procesom pažnje određeno koje su informacije važne, one se šalju u kratkoročno ili radno pamćenje što odgovara radnoj memoriji (RAM) u računalima. U radnom pamćenju informacije se zadržavaju relativno kratko, osim ako ne uložimo svjestan napor kako bismo obradili informacije i pohranili ih u dugoročno pamćenje procesom kodiranja. Informacije iz dugoročnog pamćenja mogu se vratiti u radno pamćenje kako bismo usporedili nove informacije s već prethodno pohranjenim znanjem. To je usporedivo s načinom na koji računalni procesor propušta informacije s tvrdog diska u radnu memoriju kako bi ih obradio te zatim ponovno pohranio na tvrdi disk.

Za razliku od bihevorista koji učenje promatraju isključivo pomoću vidljivog ponašanja, za kognitiviste učenje ima dublje značenje. Prema kognitivnim teorijama učenje je aktivni proces usvajanja informacija na organiziran, smislen i upotrebljiv način te njihovo pohranjivanje u dugoročnom pamćenju (Schwartz, 2001). Proces učenja je unutarnji i aktivni mentalni proces koji se razvija unutar pojedinca te pomoću kojeg se znanje organizira u kognitivne strukture ili sheme (McLeod, 2003). Prema Pritchard (2009) kognitivne sheme predstavljaju sveukupno znanje i razumijevanje pojedinca o određenoj temi, događaju ili radnji. Sheme se uvijek nadopunjuju novim informacijama te predstavljaju naše osobno viđenje svijeta, zbog čega često sadrže netočnosti i nisu ispravne reprezentacije fenomena.

Prilikom učenja novih informacija, bilo tijekom nastavnog procesa ili svakidašnjom interakcijom s okolinom, naše se shvaćanje svijeta stalno mijenja te se pri tome kognitivne sheme prilagođavaju novonastalim uvjetima i situacijama (Winn, 2013). Taj se proces odvija u dva smjera koje je Piaget (1977) nazvao asimilacijom i akomodacijom. Nove informacije najprije se prilagođavaju i mijenjaju kako bi ih mogli usporediti s našim shemama (asimilacija), a zatim restrukturiramo te proširujemo postojeće kognitivne sheme uz pomoć novih informacija (akomodacija). Učenje je dakle dvojak proces u kojem kroz asimilaciju i akomodaciju dolazi do promjena u kognitivnim shemama.

Uloga nastavnika u ovom procesu je organizirati nastavni proces tako da sadržaji budu smisleno oblikovani te da učenik lakše povezuje nove informacije s postojećim znanjem.

Nastavnik uzima u obzir učenikove postojeće kognitivne sheme te predstavlja nove informacije tako da one učeniku budu razumljive i smislene. Analogije i metafore primjeri su takvih kognitivnih strategija (Ertmer & Newby, 2013). Nastavnici u svom poučavanju naglašavaju interaktivni pristup u kojem umjesto da učenicima samo prezentiraju sadržaje, nastavu organiziraju na način da učenici sami dođu do odgovora (Schuh i Barab, 2014). Budući da je učenik taj koji u konačnici mora zapamtiti nove informacije, ključni čimbenik u nastavnom procesu upravo je učenikovo aktivno učenje (Schwartz, 2001).

Ertmer and Newby (2013) navode neke od ključnih pretpostavki u organizaciji nastave iz perspektive kognitivne teorije:

1. Naglasak na aktivno sudjelovanje učenika u procesu učenja
2. Korištenje hijerarhijskih analiza za identifikaciju i ilustraciju postojećih odnosa (postupci analize kognitivnih zadataka)
3. Naglasak na strukturiranje, organiziranje i sekvenciranje informacija za omogućavanje optimalne obrade informacija
4. Stvaranje okruženja za učenje koje omogućuje i potiče učenike na povezivanje novih informacija s ranije naučenim sadržajima (korištenje relevantnih primjera, analogija).

(11)

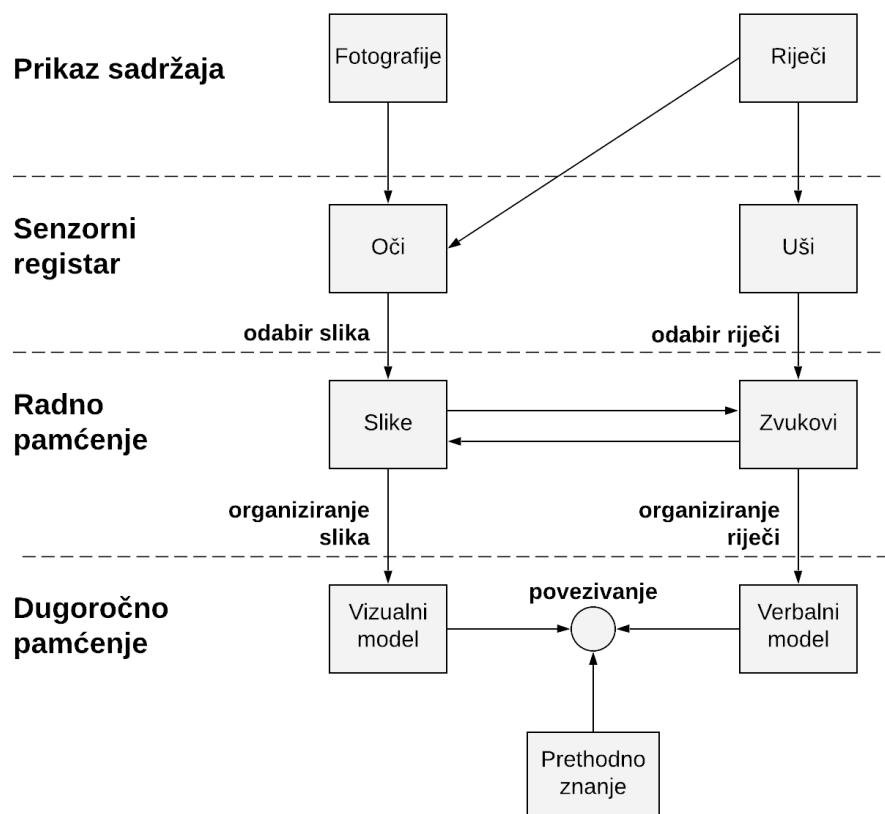
Značajnu ulogu u organiziranju nastave prema gore navedenim čimbenicima ima i uporaba informatičko-komunikacijske tehnologije, koja je kognitivistima omogućila bolje shvaćanje kognitivnih procesa. Jedan od primjera je korištenje inteligentnih sustava tutorstva, računalnih programa koji su osmišljeni tako da imitiraju nastavnika (tutora) pružajući učenicima interaktivan pristup prilikom učenja i rješavanja problema (Anderson, 2015). Glavni cilj sustava bio je podučavanje programskog jezika LISP koji je originalno osmišljen za razvoj umjetne inteligencije. Sustav je radio na način da prati kako učenik rješava zadatak u realnom vremenu te rješava problem u isto vrijeme kao i učenik. Ukoliko učenik napravi pogrešku, sustav ga upozorava na grešku te mu nudi savjete kako je ispraviti. Sustav je u isto vrijeme služio kao istraživački alat prikupljajući niz podataka o učenikovom učenju što je posebice imalo svoj doprinos u proučavanju akvizicije vještina.

S druge strane, kognitivna teorija multimedijalnog učenja (Mayer i Moreno, 2001, 2002; Mayer, 2002) dovela je do novih spoznaja u uporabi audio i vizualnih pomagala poput animacija, videozapisa, slika i audio zapisa u nastavi. Prema Sorden (2012) spoznajna teorija multimedijalnog učenja temelji se na ideji da učenici stvaraju smislene veze između riječi i slika te da se uporabom multimedijalnih sadržaja ostvaruje dublje učenje u usporedbi s učenjem u kojemu se riječi ili slike koriste samostalno. Teorija polazi od tri glavne pretpostavke o tome kako ljudi uče pomoću riječi

i slika: pretpostavka o dvostrukom kanalu, pretpostavka o ograničenom kapacitetu te pretpostavka o aktivnoj obradi (Mayer, 2002).

Pretpostavka o dvostrukom kanalu podrazumijeva da postoje dva različita kanala pomoću kojih primamo informacije: vizualno-slikovni kanal i slušno-verbalni kanal. Prvi kanal odnosi se na unos informacija pomoću slika, video-zapisa ili animacija kroz oči u naš kognitivni sustav, dok drugi kanal podrazumijeva unos informacija izgovorenih riječi putem ušiju. Pretpostavka o ograničenom kapacitetu odnosi se na mogućnost zadržavanja i manipuliranja samo određene količine informacija, zbog čega može doći do preopterećenja prethodno navedenih kanala ukoliko se previše zvukovnih ili vizualnih informacija prezentira odjednom. Pretpostavka o aktivnoj obradi pretpostavlja da smisljeno učenje nastaje kada učenici sudjeluju u aktivnoj obradi informacija unutar kanala, primjerice odabira relevantnih riječi i slika te organiziranje istih u koherentne vizualne i verbalne modele.

Prema kognitivnoj teoriji multimedijskog učenja, smisljeno učenje događa se kada učenici sudjeluju u odgovarajućem verbalnom i vizualno-spacijalnom razmišljanju, kao što je prikazano na Slici 1.



Slika 1. Kognitivna teorija multimedijskog učenja (Mayer, 2002, 61)

### 2.3. Konstruktivizam

Prethodno opisane teorije učenja – biheviorizam i kognitivne teorije – u suštini polaze od iste pretpostavke o objektivnosti svijeta oko nas. Prema toj pretpostavci svijet postoji izvan čovjeka te je kao takav neovisan o njegovom iskustvu. Stvarnost je dakle definirana nizom činjenica koje pojedinac nastoji usvojiti (Jonassen, 1991). Konstruktivizam se odmiče od objektivizma tvrdeći da je stvarnost u čovjekovom umu, odnosno pojedinac konstruira stvarnost ili je barem interpretira na temelju svojih apercipija (Jonassen, 1991). Za konstruktiviste znanje nije samo skup provjerljivih činjenica koje je moguće prenijeti na pojedinca, već je ono individualno konstruirano kroz opservaciju i eksperimentiranje. Znanje koje svaki pojedinac konstruira nije moguće predvidjeti iz pojedinačnih informacija kojima je okružen, već ono proizlazi iz iskustva i odnosa koje je pojedinac uspostavio unutar određene domene (Lowyck, 2014). Drugim riječima, konstruktivistička teorija odbacuje postojanje znanstvenih istina koje je potrebno otkriti i provjeriti, a tvrdi da se nijedna izjava ne može pretpostaviti kao istinita te bi je zato trebalo uzeti s razumnom sumnjom. Umjesto da znanje promatraju kao istinu, konstruktivisti znanje shvaćaju kao radnu hipotezu. Tako primjerice konstrukcije jedne osobe mogu biti istinite za nju, no ne moraju nužno biti istinite za druge osobe (Schunk, 2012). Važno je naglasiti kako konstruktivisti ne poriču postojanje stvarnog svijeta, već naglašavaju da naše znanje o svijetu proizlazi iz interpretacija naših iskustava (Ertmer i Newby, 2013).

Budući da konstruktivizam ima gotovo dijametralno oprečno shvaćanja pojma znanja od prethodno opisanih teorija učenja, tako i učenje u konstruktivističkom kontekstu poprima nove oblike. Prema Jonassen i sur. (1995) u konstruktivističkom učenju nije dovoljna primjena obrazovnih intervencija koje kontroliraju redoslijed i sadržaj učenja te koje nastoje preslikati određeni model razmišljanja na učenika. Za konstruktiviste, učenje se najbolje može potaknuti dizajniranjem i primjenom konstruktivističkih alata i obrazovnih okružja koje potiču individualno stvaranje smisla i raspravu među učenicima. Cilj poučavanja nije da pojedinci znaju određene činjenice, već da elaboriraju i interpretiraju informacije (Ertmer i Newby, 2013). Znanje je dakle povezano s obrazovnim okruženjem u kojem se koristi, a učenje podrazumijeva svladavanje autentičnih zadataka u realnim situacijama. Na taj način učenici grade individualne interpretacije stvarnosti na temelju iskustva i interakcije s drugima, stvarajući nova i specifična razumijevanja (Dede, 2008).

Ključna pretpostavka za taj oblik učenja je da učenici preuzimaju aktivnu ulogu u svojem obrazovanju. Iako je važnost učenikove aktivnosti naglašavana i u kognitivnim teorijama učenja, za konstruktiviste učenik nije samo aktivni procesor informacija, već on razrađuje i tumači dane

informacije (Duffy i Jonassen, 1991). Umjesto da pasivno prima i pohranjuje informacije, učenik aktivno interpretira i stvara vlastito značenje na osnovu već postojećeg znanja (Anthony, 1996). U konstruktivističkoj nastavi učenicima se predlažu aktivnosti koje su za njih značajne, a učenik promišlja i koristi svoje sposobnosti za preuzimanje inicijativa. Na taj način aktivnosti nadopunjuju predavanje, a učenicima se pružaju mogućnosti da konstruiraju vlastito razumijevanje na temelju interakcije između novih informacija i onoga što već znaju (Dagar i Yadav, 2016). Osim aktivnosti učenika, konstruktivisti naglašavaju i važnost konteksta u kojem se znanje konstruira. Prema Brown, Collins i Duguid (1989) učenje je najučinkovitije kada se odvija u kontekstu, pri čemu kontekst postaje integralan dio konstruiranog znanja. Umjesto dekontekstualizacije učenja u izoliranim školskim uvjetima, učenje se odvija u kontekstu koji replicira realne uvjete iz stvarnih situacija. Dakle, kontekst podrazumijeva značajke stvarnog okruženja u kojem bi se učenje inače odvijalo, a ove značajke mogu uključivati fizička, organizacijska, kulturalna, društvena i politička pitanja koja su vezana za primjenu naučenog znanja (Jonassen i sur., 1995). Također, konstruktivisti ističu važnost suradničkog učenja. Prema Karagiorgi i Symeou (2005) suradničko učenje ne podrazumijeva samo dijeljenje posla ili postizanje konsenzusa, već ono omogućava učenicima da razvijaju, uspoređuju i razumiju višestruke perspektive o pojedinoj temi. No iako je znanje osobno i individualno, učenici također konstruiraju svoje znanje interakcijom s fizičkim svijetom, suradnjom u društvenim okruženjima i u kulturnom i jezičnom okruženju. Na taj način učenici kroz suradnju i raspravu stvaraju nova razumijevanja i dolaze do novih spoznaja (Sjøberg, 2007).

Nadalje, jedna od konstruktivističkih pretpostavki je da nastavnici ne bi trebali organizirati nastavu u obliku frontalnog izlaganja koje se odvija pred grupom učenika. Umjesto toga nastavnici bi trebali strukturirati situacije u kojima se učenici aktivno uključuju u sadržaj kroz manipulaciju materijalima i kroz društvenu interakciju (Schunk, 2012). U konstruktivističkom razredu, učenik je taj koji stvara značenje, zbog čega ciljevi učenja nisu unaprijed određeni niti je podučavanje predodređeno. Umjesto toga, konstruktivistička nastava pruža učenicima konkretna i smislena iskustva kroz koje učenici stvaraju vlastite hipoteze i strukturiraju vlastite modele, koncepte i strategije. Razred tako postaje zajednica učenja u kojoj učenici zajedno sudjeluju u aktivnostima, raspravama i refleksijama (Yilmaz, 2008). Uloga podučavanja u konstruktivističkom pogledu je pokazati učenicima kako konstruirati znanje, promovirati suradnju s drugima kako bi razumjeli višestruke perspektive o određenom problemu te im omogućiti zauzeti određeno gledište, a da pri tome razumiju osnove drugih pogleda s kojima se ne moraju nužno slagati (Cunningham, 1991).

Kao i kod prethodnih teorija učenja, konstruktivistička teorija pružila je nove ideje i mogućnosti za uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovne svrhe. Tu

se u prvom redu naglasak stavlja na to kako tehnologija potpomaže ostvarivanje aktivnog, samoreguliranog, suradničkog i stvaralačkog učenja (Matijević i Topolovčan, 2017). Prema Rice i Wilson (1999), tehnologija se može koristiti u mnogim aspektima konstruktivizma, primjerice pri suradnji učenika u rješavanju problema, tijekom učenikovog konstruiranja znanja i povezivanja novih sadržaja s prethodnim iskustvom te pri stvaranju smislenih konteksta za učenje. Učenici preuzimaju aktivnu ulogu koristeći tehnologiju kao alate za analizu svijeta, pristup informacijama, tumačenje i organiziranje vlastitih konstrukcija znanja i predstavljanja onoga što znaju drugima (Jonassen, 1994). Jedan od ključnih tehnoloških alata koji ima svoju primjenu u ostvarivanju uvjeta za konstruktivističko učenje je izum Interneta i World Wide Web-a. „Suvremena informacijsko-komunikacijska tehnologija spojena na Internet proširuje mogućnosti interakcije, suradnje i kolaboracije između geografski udaljenih pojedinaca i grupa, stvarajući time pretpostavke za ostvarivanje konstruktivistički orijentiranog učenja“ (Bognar, 2016, 250). Prema Jonassen i sur. (2003) Internet je alat koji ima potencijal pretvoriti tradicionalnu nastavu orijentiranu na sadržaj u nastavu orijentiranu na učenika. Ovaj alat pruža učeniku mogućnosti učenja sa širokim rasponom resursa i ljudi, pružajući višestruke perspektive, pristup različitim kulturama, pristup stručnjacima i pristup informacijama. Također Internet pruža niz novih mogućnosti za različite oblike konstruktivističkog učenja poput učenja na daljinu, učenja baziranog na problemima, istraživačkog učenja, suradničkog učenja, zatim istraživanja određenih tema te traženja i evaluacije informacija.



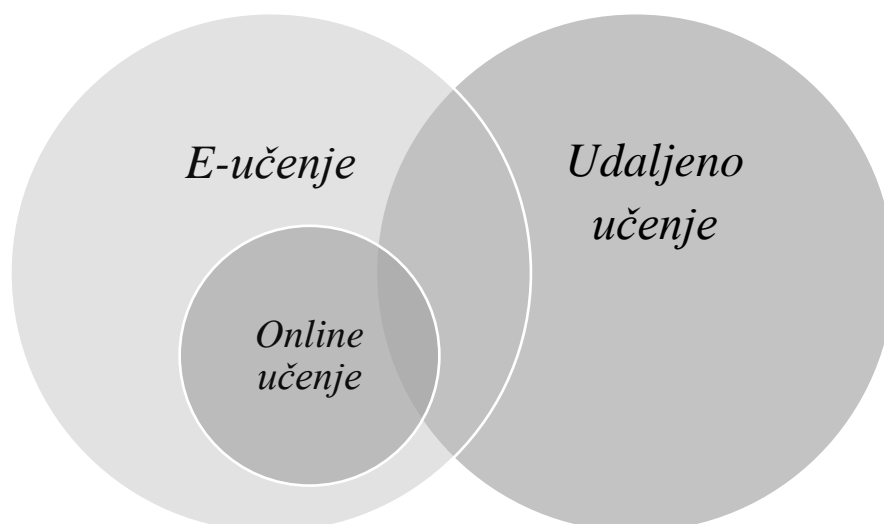
### **3. Pristupi uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu**

Uporaba IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu obilježena je nastankom brojnih pristupa učenju, a ubrzani razvoj inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija utječe na nastanak novih pristupa učenju koji zamjenjuju i nadopunjuju prethodno dostupne pristupe. U ovom dijelu rada prikazani su najznačajniji suvremeni pristupi uporabi IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu: e-učenje, m-učenje, hibridno učenje te površinski i dubinski pristup učenju.

#### **3.1. E-učenje**

*E-učenje ili elektroničko učenje* je pristup učenju i obrazovanju koji podrazumijeva zbirku digitalnih alata i tehnika koji omogućuju, distribuiraju i unaprjeđuju učenje (Gnanam i sur. 2018). Iako mnogi autori ne čine distinkciju između e-učenja i ostalih pristupa učenju poput udaljenog učenja i online učenja, pojedini autori ističu važnost razlikovanja ovih pristupa (Moore, Dickson-Deane i Gaylen, 2011; Simonson i Seepersaud, 2018). Naime, e-učenje i udaljeno učenje po svojim se definicijama velikim dijelom poklapaju budući da udaljeno učenje u širem smislu podrazumijeva svaki oblik učenja u kojemu su nastavnik i učenik vremenski ili prostorno razdvojeni (Simonson i Seepersaud, 2018). Iako se e-učenje najčešće odvija uz vremensku i prostornu razdvojenost sudionika, važno je naglasiti kako se e-učenje također može provoditi i u razrednom kontekstu bez vremenske i prostorne razdvojenosti učenika i nastavnika. Za razliku od e-učenja, udaljeno učenje podrazumijeva korištenje raznih ne-elektroničkih pomagala i načina komunikacije, poput knjiga ili pošte, za potrebe poučavanja i komunikacije između učenika i nastavnika.

S druge strane, online učenje odnosi se isključivo na učenje koje se odvija pomoću Interneta te je zato po svojoj definiciji uži pojam od e-učenja (Bates, 2005). Jednostavnije, e-učenje podrazumijeva uporabu raznih elektroničkih uređaja i tehnologija dok online učenje podrazumijeva uporabu samo onih servisa, aplikacija i tehnologija dostupnih uz uporabu Interneta (Stockley, 2016). Jedno od mogućih objašnjenja za nastanak ovih terminoloških nedoumica daju Liu i Wang (2009) koji su pregledom relevantne literature utvrdili kako su značajke procesa e-učenja uglavnom usredotočene na korištenje mogućnosti Interneta poput globalnog dijeljenja nastavnih sadržaja, prijenosa informacija i protoka znanja putem online platformi. Odnos navedenih pristupa moguće je prikazati i u obliku Vennovog dijagrama (Slika 2.).



*Slika 2. Odnos udaljenog učenja, e-učenja i online učenja (Berge, 2019, 209)*

Hrastinski (2008) nadodaje kako je e-učenje moguće podijeliti na dva pristupa s obzirom na komunikaciju sudionika putem Interneta. Ta dva pristupa su asinkrono i sinkrono e-učenje, a odabir određenog pristupa uvelike određuje kako će daljnji proces učenja teći. Asinkrono e-učenje podrazumijeva uporabu različitih internetskih servisa i platformi za uspostavu komunikacije koja se ne odvija u stvarnom vremenu. Primjerice, asinkrono e-učenje omogućuje učenicima prijavu u sustav za e-učenje u bilo kojem trenutku kako bi preuzeli dokumente ili odgovorili na poruke učiteljima i svojim vršnjacima. Učenici mogu provesti više vremena promišljajući o zadatku i domišljajući svoje odgovore. S druge strane, sinkrono e-učenje odvija se u stvarnom vremenu i obično se održava uz pomoć raznih videokonferencijskih ili chat alata (Hrastinski, 2008; Shahabadi i Uplane, 2015). Učenici i nastavnici doživljavaju sinkrono e-učenje kao društveniji oblik e-učenja budući da im omogućava postavljanje i odgovaranje na pitanja u stvarnom vremenu. Yamagata-Lynch (2014) nadodaje kako učenici u sinkronom e-učenju uspostavljaju stabilniju komunikaciju, imaju veći osjećaj sudjelovanja u nastavi i lakše ostaju na zadatku u usporedbi s asinkronim e-učenjem. Ipak, važno je naglasiti kako u kontekstu suvremene nastave e-učenje nije ograničeno samo na uporabu Interneta, već ono podrazumijeva raznolikost informacijsko-komunikacijskih tehnologija poput mobilnih uređaja, tableta, nosivih uređaja, stolnih i prijenosnih računala, ali i raznih tehnologija u nastajanju poput augmentirane i virtualne realnosti, umjetne inteligencije i 3-D printera.

### **3.2. M-učenje**

*M-učenje ili mobilno učenje* može se definirati kao učenje koje se odvija u okruženju koje uzima u obzir mobilnost tehnologije, mobilnost učenika i mobilnost učenja (El-Hussein i Cronje, 2010). Mobilnost tehnologije podrazumijeva uporabu lako prenosivih uređaja u svrhu učenja

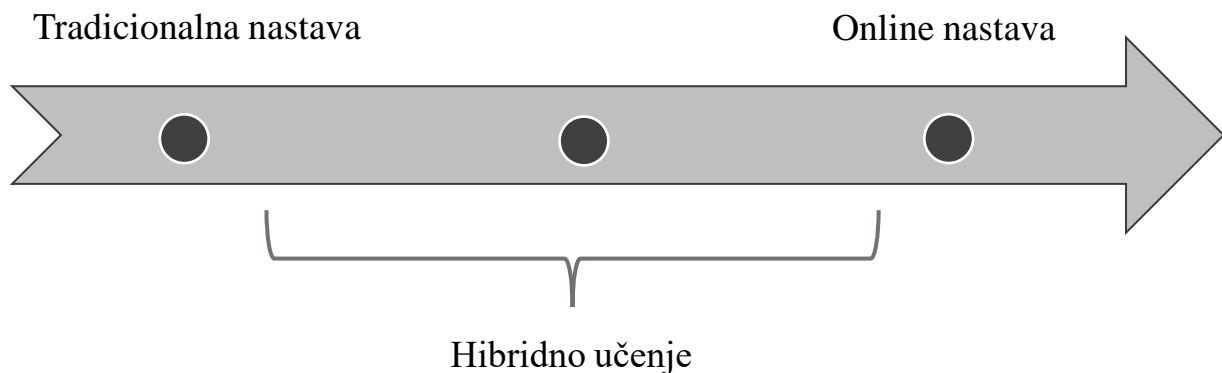
poput pametnih telefona, tableta i prijenosnih računala, ali i raznih prijenosnih igraćih konzola koje mogu imati obrazovni potencijal (Traxler, 2005). Osim prenosivosti tih uređaja, njihova korisnost u nastavnom procesu također je vidljiva u njihovoj multifunkcionalnosti. Tako primjerice samo jedan suvremeni pametni telefon može zamijeniti brojne druge uređaje i predmete - računalo, kameru, sat, budilicu, knjigu, novine, MP3 uređaj, GPS, kartu, bilježnicu, povećalo, pa čak i ogledalo – a sve to dostupno je u uređaju koji stane unutar džepa (Stockwell 2013, Vázquez-Cano, 2014). Važna karakteristika m-učenja je i sama mobilnost učenika. Učenici više nisu vezani isključivo za školski kontekst kako bi imali pristup znanju, već pomoću prijenosnih uređaja imaju mogućnost učenja bilo gdje i bilo kada. Učenje na ovaj način postaje usmjereno na učenika budući da učenik sam odlučuje gdje, na koji način i u koje vrijeme će se učenje ostvariti. Učenik preuzima odgovornost za svoje učenje, a samo učenje postaje fleksibilno, lako dostupno i individualizirano (El-Hussein i Cronje, 2010). Mobilnost učenja treća je glavna karakteristika m-učenja, a ono podrazumijeva mogućnost učenja u raznim kontekstima. Prema Walker (2007), vrsta učenja koje učenici dožive specifična je za svakog učenika jer se učenje odvija u kontekstu u kojem se učenik nalazi. Kontekst je posve individualan za svakog učenika i potpuno različit od tradicionalnog razrednog konteksta. M-učenje pruža mogućnosti za individualizirano, situirano, suradničko i informalno učenje te ne ograničava učenje samo na razredni kontekst (Cheon i sur., 2012).

### **3.3. Hibridno učenje**

*Hibridno učenje* (engl. *blended learning, hybrid learning*) može se definirati kao „učenje koje je zasnovano na kombinaciji tradicionalne nastave licem u lice i online nastave koja se ostvaruje pomoću određene internetske platforme“ (Kim, 2007, 3). Hibridno učenje kombinacija je najboljih postupaka iz tradicionalnog i online obrazovanja, a u užem smislu ono označava okruženje za učenje u kojemu se elektroničko učenje koristi zajedno s tradicionalnim poučavanjem gdje je komunikacija licem u lice kombinirana s učenjem posredstvom računala (CARNET, 2009). Takav pristup učenju omogućava učeniku djelomičnu kontrolu nad vremenom, mjestom, načinom i tempom učenja. Koristeći online komponentu hibridnog učenja, učenik nije više striktno ograničen 45-minutnim nastavnim satom, niti nužno mora biti u razredu kako bi prisustvovao nastavi. Također, učenik sam odabire tempo i stil učenja te bira one metode i strategije učenja koje su njemu najprikladnije (Staker i Horn, 2012).

Kako bi odredili radi li se o hibridnom učenju, ponekad se uzima u obzir omjer između online nastave i tradicionalne nastave licem u lice. Primjerice, Allen i Seaman (2010) navode kako je hibridno učenje definirano omjerom tradicionalne i online nastave pri čemu postotak online

nastave mora biti između 30% i 79%. No, pojedini autori (Graham, 2013; Stein i Graham, 2014) protive se ovom pristupu te naglašavaju kako hibridno učenje predstavlja cijeli spektar pristupa učenju i poučavanju koji se realizira između dvije krajnosti – tradicionalne nastave i online nastave (Slika 3.). Stein i Graham (2014) navode kako tradicionalna nastava postaje hibridna u trenutku kada se u nju uvedu određeni elementi online nastave. Također, online nastava postaje hibridna u trenutku kada učenici i nastavnik imaju barem jedan susret licem u lice u sklopu tradicionalne nastave.



*Slika 3. Odnos tradicionalne nastave, hibridnog učenja i online nastave (Bates, 2005, 9)*

Staker i Horn (2012) predložili su podjelu hibridnog učenja na četiri glavna modela: rotacijski model, fleksibilni model, individualni hibridni model i obogaćeni virtualni model.

1. Rotacijski model - učenici unutar pojedinog predmeta rotiraju prema fiksnom rasporedu između online učenja i drugih oblika nastave poput tradicionalnih predavanja, grupnih projekata, individualne nastave i pisanih zadataka. Ovaj je model također podijeljen na četiri dodatne potkategorije: model rotacijske stanice, laboratorijski model, model obrnute učionice i model individualne rotacije.
  - a. Model rotacijske stanice – učenici se unutar iste učionice u manjim grupama rotiraju između različitih „stanica“ od kojih je barem jedna određena za online učenje.
  - b. Laboratorijski model – učenici prema fiksnom rasporedu rotiraju između učionica u kojima se odvija tradicionalna nastava te učionica u kojima se odvija pretežito online nastava uz pomoću računala ili drugih informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

- c. Obrnuta učionica – učenici nastavni sadržaj preuzimaju s pojedine internetske platforme te uče sadržaj kod kuće, dok u školi produbljuju svoje znanje kroz zadatke, diskusije i debate.
  - d. Model individualne rotacije – svaki učenik ima individualan raspored prema kojemu rotira između različitih oblika nastave od kojih je barem jedan online učenje.
2. Fleksibilni model – nastava se prvenstveno odvija preko Interneta te je veći dio nastavnog sadržaja dostupan preko pojedine internetske platforme. Učenici imaju individualiziran i fleksibilan raspored, a nastava licem u lice održava se po potrebi, najčešće u manjim grupama ili individualnim konzultacijama.
  3. Individualni hibridni model – učenici sami biraju koje će predmete slušati u tradicionalnom razrednom kontekstu, a koje predmete će pohađati online. Online nastava može se održavati u samoj školi ili izvan nje pa učenici mogu pristupiti nastavi i iz svojih domova.
  4. Obogaćeni virtualni model – prema ovom modelu svaki predmet sadrži i online nastavu i tradicionalnu nastavu licem u lice. Dakle, učenici dio nastave slušaju u samoj školi, a dio nastave kod kuće pomoću internetske platforme.

Kao što je vidljivo iz prethodno opisanih modela, hibridno učenje, koje je u suštini kombinacija tradicionalne nastave licem u lice i online nastave, može se organizirati u više različitih oblika i verzija. To daje fleksibilnost školama i nastavnicima da odaberu i primijene onaj model koji je najbolje prilagođen njihovom specifičnom okruženju i situaciji. Budući da niti jedan oblik učenja nije idealan za sve situacije, hibridno učenje omogućava nastavnicima odabrati one metode i alate koji su najprikladniji za njihov predmet i njihove učenike.

### **3.4. Površinski i dubinski pristup učenju**

Istraživanja na području površinskog i dubinskog pristupa učenju započela su ključnim radom autora Marton i Saljo (1976a, 1976b) čije je istraživanje o pristupima koje studenti koriste prilikom učenja zadanih tekstova rezultiralo nastankom prethodno spomenute dihotomije. Iako su autori prvotno koristili pojam *površinske i dubinske razine procesuiranja* kako bi opisali navedeni koncept, kasnije su prihvatili pojam *površinskog i dubinskog pristupa učenju* što je u skladu s ostalim značajnim autorima u ovom području (Entwistle i sur., 1979; Biggs, 1993; Entwistle i Ramsden, 2015).

Dubinski pristup učenju povezan je s intrinzičnom motivacijom i zainteresiranosti učenika za sadržaj zadatka. Učenici koji preferiraju dubinski pristup učenju fokusiraju se na razumijevanje

sadržaja, povezivanje prethodnog znanja s novim informacijama te povezivanje raznih teoretskih koncepata sa situacijama iz svakodnevnog života (Chin i Brown, 1999). Učenici sagledavaju isti koncept iz više perspektiva kako bi dobili potpunu sliku i kako bi povezivali naučeno sa stvarnim životom i osobnim iskustvom. Također, učenici koji učenju pristupaju dubinski imaju tendenciju koristiti metakognitivne vještine, zatim koriste nastavni sadržaj kao podlogu za stvaranje novih ideja te nude nove i kreativne odgovore na već postojeća pitanja (Aharony, 2006). Naglasak je na intrinzičnom pristupu u kojemu učenik personalizira zadatak čineći ga smislenim za svoje osobno iskustvo i stvarni svijet.

Suprotno tome, površinski pristup zasnovan je na ekstrinzičnoj ili instrumentalnoj motivaciji. Učenik koji koristi površinski pristup učenju pojedine zadatke promatra izolirano od ostalih zadataka i od stvarnog života u cjelini te se trudi zapamtiti samo specifične činjenice, reproducirati pojedine pojmove i postupke učeći ih napamet bez razumijevanja (Chin i Brown, 1999). Nadalje, kod površinskog pristupa, učenici odabiru najbrži način za izvršavanje zadatka, uče sadržaj bez postavljanja dubinskih pitanja i bez interesa da ga shvate u cijelosti. Učenici uče oslanjajući se isključivo na pamćenje, a ne na razumijevanje te su zabrinuti o vremenu potrebnom za ispunjavanje zadatka (Biggs, 1993). Takav pristup učenju, koji je usredotočen na pamćenje glavnih elemenata, nema gotovo nikakve koristi od uporabe metakognitivnih vještina. Umjesto toga, učenici su motivirani potrebom da izbjegnu neuspjeh u školi i željom da sa što manje napora odrade zadani zadatak (Aharony, 2006).

Važno je spomenuti kako brojni autori (Marton 1983; Ramsden, 1988; Chin i Brown, 1999; Garrison i Cleveland-Innes, 2005) naglašavaju važnost konteksta pri učenikovom odabiru dubinskog ili površinskog pristupa učenju. Naime, postoji generalna suglasnost da pristup učenju ne treba promatrati kao stabilnu osobinu učenika, već kao odgovor na određenu situaciju i okruženje u kojem se učenik nalazi. Svi učenici sposobni su koristiti oba pristupa i mogu prelaziti iz jednog pristupa u drugi ovisno o zahtjevima kojima su predloženi. Garrison i Cleveland-Innes (2005) nadodaju kako prema teoriji pristupa učenju kontekst okruženja u kojem se učenje odvija utječe na način kojim studenti pristupaju učenju. U zanimljivom, poučnom i utjecajnom okruženju dolazi do promjene u pristupu učenju prema dubinskom učenju. No učenici će odabrati površinski pristup učenju ukoliko nisu zainteresirani za predmet ili ga ne smatraju izrazito važnim te ukoliko se osjećaju anksiozno u razrednom okruženju (Fransson, 1977). Marton i Saljo (1976a) nadodaju kako postoji povezanost između pristupa učenju i vrste pitanja koje učenici dobivaju u ispitima, pri čemu pitanja koja se fokusiraju isključivo na reprodukciju znanja potiču usvajanje površinskog pristupa kod učenika. Nastava treba usmjeriti učenike da usvoje dubinski pristup učenju naglašavajući relevantnost, entuzijizam i ohrabrujući učenike da upravljaju vlastitim učenjem.

Ukoliko se predavanja i ispiti fokusiraju samo na reprodukciju činjenica, učenici će usvojiti površinski pristup, a nastavu će gledati kao nametnutu obavezu koja zahtjeva previše rada (Phillips i Graeff, 2014).

Kako bi se ostvarilo okruženje koje potiče dubinski pristup učenju, nastava bi se trebala temeljiti na rješavanju problema, višim razinama razmišljanja i suradnji učenika (Redmond i Lock, 2008). Također, nastava bi trebala povezivati teorijske koncepte i probleme u različitim razinama složenosti, a nastavni sadržaj trebalo bi strukturirati tako da potiče kritičko razmišljanje (Phillips i Graeff, 2014). Prema Hall, Ramsay i Raven (2004), jedna od pretpostavki za ostvarivanje dubinskog učenja je upravo uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu. No, Redmond i Lock (2008) naglašavaju kako nastavnici koji žele stvoriti duboko razumijevanje pomoću autentične integracije tehnologije, moraju posebnu pažnju posvetiti dizajnu i strukturiranju nastave kako bi ona uistinu bila učinkovita u ostvarivanju dubinskog učenja. Ipak, neki od modela pokazuju obećavajuće rezultate u poticanju dubinskog pristupa učenju, a to su primjerice hibridni model učenja, model obrnutih učionica (Karaoglan Yilmaz, Öztürk i Yilmaz, 2017) i online zajednice učenja (Gibson, 2013).

Gibson (2013) navodi kako su jedinstvene karakteristike suvremenih online okruženja i online zajednica učenja otvorile nove mogućnosti koje potiču dubinski pristup učenju. Neke od navedenih karakteristika su:

- Mogućnost pronalaska distribuiranih zajednica u specifičnim tematskim područjima koje učeniku možda nisu dostupne u njegovoj lokalnoj zajednici;
- Uključivanje u online zajednice te sudjelovanje u raspravama vlastitim tempom kroz asinkronu komunikaciju;
- Učenje kroz „promatračko“ sudjelovanje u zajednicama;
- Sudjelovanje u automatiziranim modelima, simulacijama i drugim oblicima procjene;
- Objavljivanje vlastitih portfelja publici vršnjaka ili široj javnosti;
- Akumuliranje resursa, specijaliziranog jezika, odgovora na postojeća pitanja, postupaka i znanja u taksonomskom, pretraživom i djeljivom obliku.

Također, Karaoglan Yilmaz, Öztürk i Yilmaz (2017) smatraju kako model obrnutih učionica ima potencijal poticati duboko učenje povezivanjem uporabe IKT-a i smislenog učenja u razrednom kontekstu. Autori također naglašavaju kako bi taj model mogao biti najprikladniji učenicima koji već imaju dubinski pristup učenju jer takav model učenicima omogućava učenje kojemu su već sami po sebi skloniji. Međutim, s obzirom na činjenicu da postoje i učenici koji koriste površinski

pristup učenju, važno je osmisliti model koji pomaže i učenicima da usvoje dubinski pristup učenju te se uključe u aktivno i smisleno učenje.

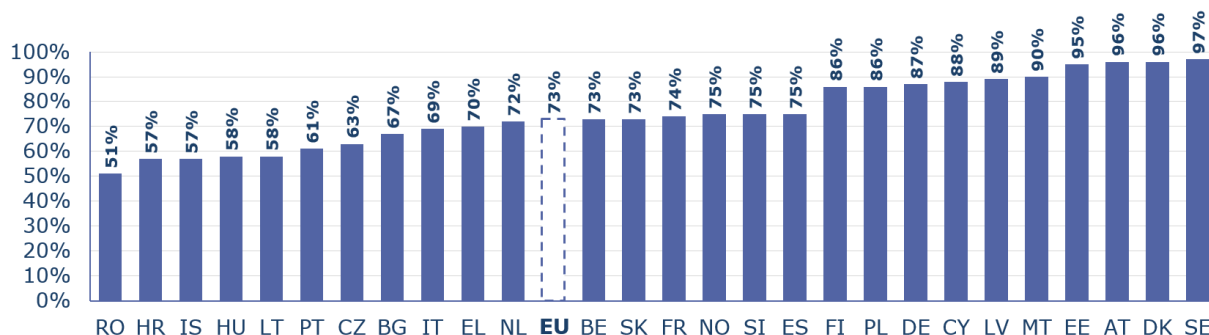


## **4. Pregled istraživanja uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu**

### **4.1. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u kontekstu srednjoškolskog odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji**

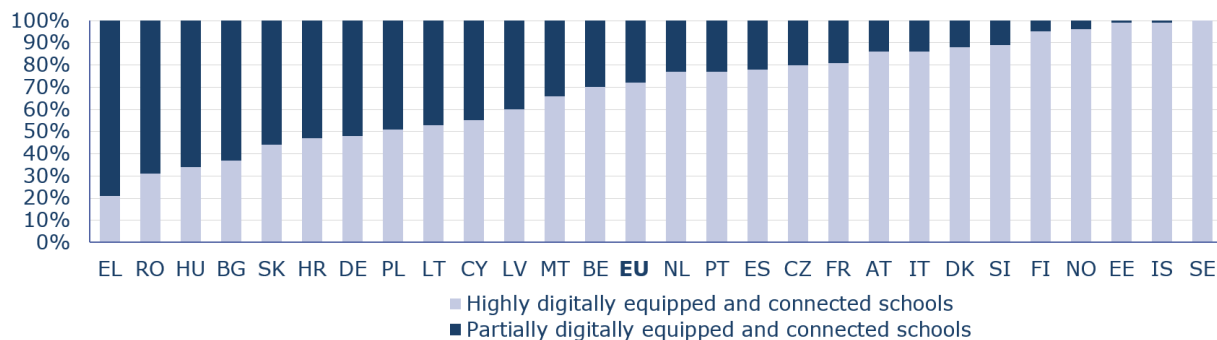
Iako postoji skroman broj recentnih istraživanja koja su na međunarodnoj razini proučavala uporabu IKT-a u odgojno-obrazovnim sustavima, jedno od značajnijih istraživanja ovog tipa provela je Europska komisija (2019) pod nazivom „*Drugo anketiranje škola: IKT u obrazovanju*“ (engl. „*2nd Survey of Schools: ICT in Education*“). Prvo istraživanje tog tipa provedeno je za školsku godinu 2011./2012. pod nazivom „*Prvo anketiranje škola: IKT u obrazovanju*“ (Europska komisija, 2013) te omogućava usporedbu napretka koje su države ostvarile u danom vremenskom razdoblju. Drugo istraživanje provedeno je za školsku godinu 2017./2018. u 31 državi (EU-28, Island, Norveška i Turska) u kojem su obuhvaćene četiri ciljane grupe (ravnatelji, nastavnici, učenici i roditelji) i tri ISCED razine (ISCED 1 i 2 odnosi se na osnovnoškolsku razinu, dok ISCED 3 obuhvaća srednjoškolsku razinu obrazovanja). Pregled ovog istraživanja fokusirat će se na srednjoškolsku razinu, odnosno ISCED 3 razinu. Istraživanjem je obuhvaćeno niz tema, uključujući (a) pristup i uporaba digitalnih tehnologija, (b) digitalne aktivnosti i samopouzdanje nastavnika i učenika u njihovu digitalnu kompetentnost, (c) stručno usavršavanje nastavnika u vezi s IKT-om, (d) digitalno kućno okruženje učenika i (e) digitalne politike, strategije i mišljenja škola. Ovo istraživanje obuhvatilo je najmanje 30 škola u svakoj državi, a u slučaju Republike Hrvatske u istraživanju je sudjelovalo 489 ravnatelja, 1020 nastavnika (od čega 279 iz srednjih škola), 1839 roditelja i 4289 učenika. Rezultati istraživanja pokazuju proturječne indikacije u kontekstu hrvatskog obrazovnog sustava zbog čega je potrebno detaljnije proučiti podatke. Naime, u određenim se područjima hrvatske škole nalaze znatno ispod europskog prosjeka dok u drugim područjima pokazujemo znatno bolje rezultate u odnosu na europski prosjek.

U poglavlju „Pristup i uporaba digitalnih tehnologija“ fokus je stavljen na pregled opremljenosti škola digitalnim tehnologijama i uporabu istih u odgojno-obrazovnom kontekstu, a neki od parametara korištenih za usporedbu su vrsta povezanosti, odnosno brzina Interneta u školi, broj učenika po računalu, postotak opreme u ispravnom i uporabljivom stanju, pristup virtualnim okruženjima za učenje i slično. U gotovo svim parametrima, hrvatske su škole ispod europskog prosjeka. Primjerice, postotak hrvatskih učenika koji pohađaju srednje škole u kojima je više od 90% opreme u ispravnom i uporabljivom stanju iznosi 57%, dok je europski prosjek 73%, a brojne države poput Danske, Estonije i Švedske bilježe postotke više od 90% (Slika 4.).



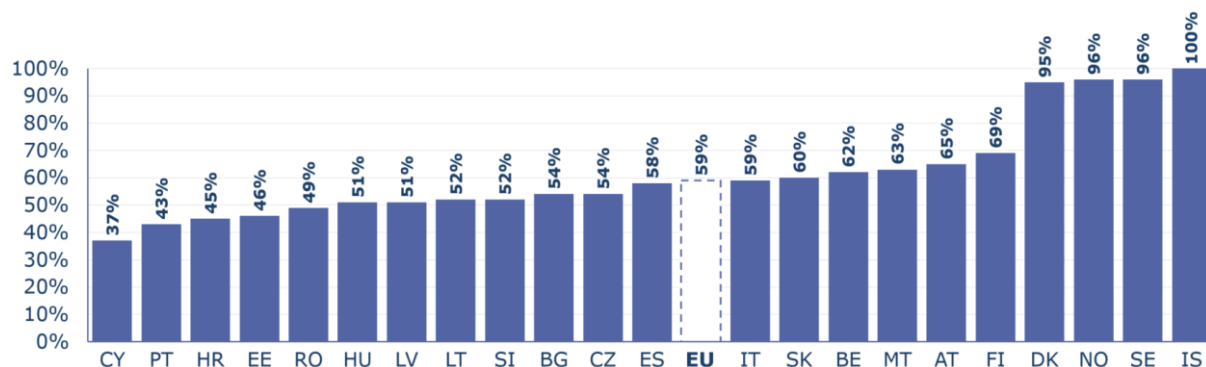
Slika 4. Postotak učenika u školama u kojima je više od 90% opreme u ispravnom i uporabljivom stanju (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019,35)

Usporedba srednjih škola koje su visoko digitalno opremljene i povezane pokazuje kako je manje od 50% hrvatskih škola visoko digitalno opremljeno i povezano, dok je europski prosjek za visoko digitalno opremljene i povezane škole iznad 70% (Slika 5.). Ta se usporedba sastoji od niza parametara kako bi se utvrdila opremljenost i digitalna povezanost škola poput broja računala, laptopa, pametnih ploča i digitalnih kamera po 100 učenika, postotak opreme u ispravnom i uporabljivom stanju, brzina Interneta u školi i tip povezanosti (ADSL, Wi-Fi, optički kabel) te indikatori pristupa digitalnim sadržajima poput postotka škola sa školskom web-stranicom, uporaba virtualnog okruženja za učenje i platformi za potrebe komunikacije učenika i nastavnika.



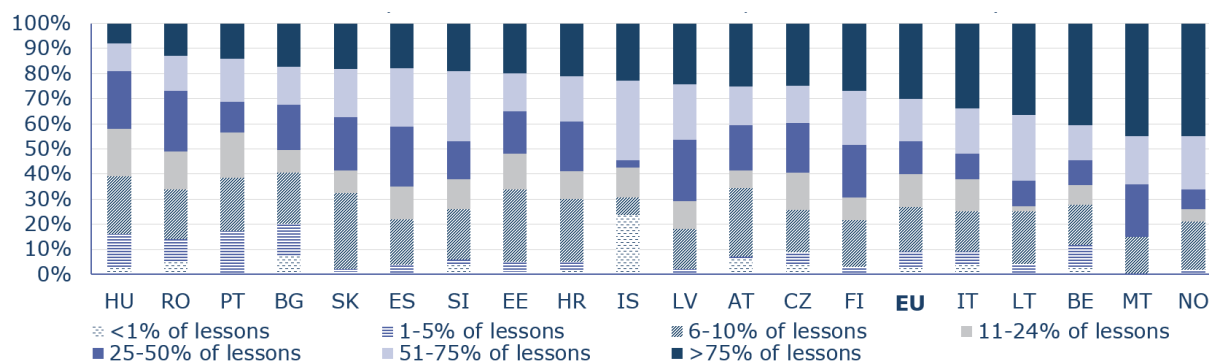
Slika 5. Digitalno opremljene i povezane škole (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 40)

Samo posjedovanje informacijsko-komunikacijske tehnologije ne znači nužno i visoku stopu njezinog korištenja. Slike 6. i 7. prikazuju usporedbu korištenja digitalnih alata za učenje u školi. Postotak hrvatskih učenika koji u školi koriste računalo (stolno računalo/laptop) za učenje barem jednom tjedno iznosi 45% dok je europski prosjek 59% (Slika 6.).



Slika 6. Učenici koji koriste računalo (stolno računalo / laptop) u školi u svrhe učenja - barem jednom tjedno (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 42)

Sličan trend vidljiv je i kod nastavnika pa tako usporedba intenziteta nastavničke uporabe IKT-a pokazuje kako hrvatski nastavnici manjim intenzitetom koriste IKT u nastavi u odnosu na europski prosjek (Slika 7.).

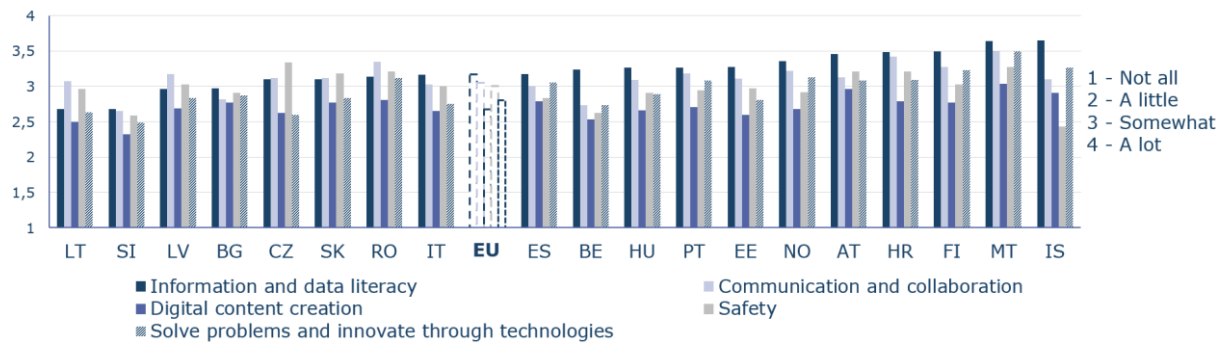


Slika 7. Intenzitet nastavnčkog korištenja IKT-a u nastavi u zadnjih 12 mjeseci (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 47)

Nadalje, istraživanjem je obuhvaćena i digitalna kompetentnost nastavnika koja je mjerena korištenjem samoprocjene nastavnika o vlastitoj digitalnoj kompetentnosti. Procjena digitalne kompetentnosti obuhvaćala je pet glavnih područja:

- Informacijska i podatkovna pismenost: pretraživanje, procjena, upravljanje podacima, informacijskim i digitalnim sadržajem;
- Komunikacija i suradnja: interakcija, dijeljenje, angažiranje, suradnja putem digitalnih tehnologija i upravljanje digitalnim identitetom;
- Stvaranje digitalnih sadržaja: razvoj digitalnog sadržaja, programiranje, razumijevanje autorskih prava i licenci;
- Sigurnost: zaštita uređaja, osobnih podataka, privatnosti i dobiti;
- Rješavanje problema: rješavanje tehničkih problema, prepoznavanje potreba i tehnoloških odgovora i digitalnih nedostataka u kompetenciji.

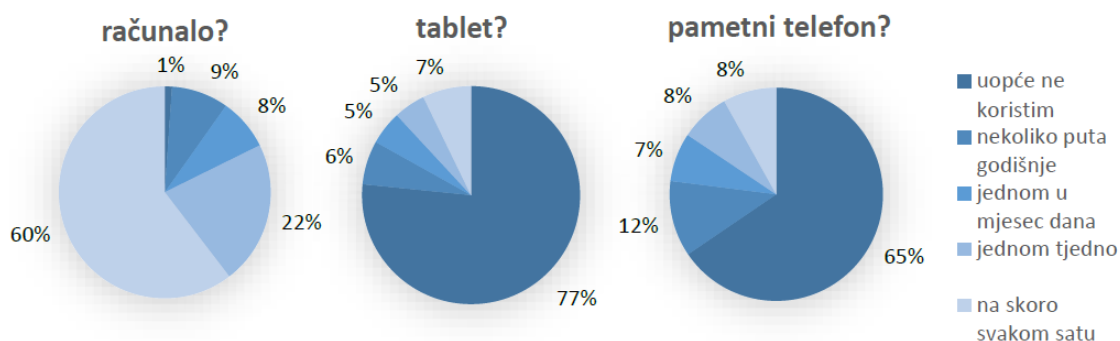
Iako se u hrvatskim školama informacijsko-komunikacijske tehnologije koriste manjim intenzitetom u odnosu na europski prosjek, podaci pokazuju kako hrvatski nastavnici imaju izrazito visoko samopouzdanje u svoju digitalnu kompetentnost. Kao što je vidljivo iz Slike 8, hrvatski nastavnici su pri samom vrhu po samopouzdanju u svoje digitalne kompetentnosti. S druge strane, države poput Litve i Slovenije, koje su po intenzitetu uporabe IKT-a pri samom europskom vrhu, pokazuju znatno niže samopouzdanje nastavnika u vlastite digitalne kompetentnosti u usporedbi s Hrvatskom.



*Slika 8. Samopouzdanje nastavnika u svoju digitalnu kompetentnost (na temelju okvira DigComp) (ISCED 3, izraženo u postotku učenika, na razini države i EU, 2017-18, preuzeto iz Europska komisija, 2019, 58)*

Kao što je slučaj s međunarodnim istraživanjima, na području Republike Hrvatske postoji oskudan broj istraživanja koja su na nacionalnoj razini proučavala zastupljenost uporabe IKT-a u odgojno-obrazovnom sustavu. Od recentnijih istraživanja moguće je izdvojiti istraživanje koje su proveli autori Pović i sur. (2015) koje je na uzorku od 1101 nastavnika istraživalo u kojoj mjeri nastavnici koriste IKT u nastavi, njihove stavove o IKT-u te probleme s kojima se susreću prilikom uporabe IKT-a. Rezultati istraživanja (Slika 9.) pokazuju da u Republici Hrvatskoj „97,3% ispitanih nastavnika u nastavi koristi računalo, tablet ili pametni telefon od čega se najčešće koristi računalo koje na skoro svakom satu koristi 60,4% nastavnika, dok tablete i pametne telefone uopće ne koristi oko 70% nastavnika“ (Pović i sur., 2015, 6).

### Koliko često koristite u nastavi:



Slika 9. Učestalost uporabe IKT u nastavi (Pović i sur., 2015, 8)

Nadalje, jedna četvrtina nastavnika nastavu izvodi s učenicima koji imaju pristup računalima ili tabletima, pojedinačno ili u grupama dok tri četvrtine učenika nemaju pristup računalima ili tabletima (Slika 10.). Podaci pokazuju kako 92,7% nastavnika izrađuje vlastiti digitalni sadržaj za potrebe nastave, od čega najviše nastavnika (89,7%) izrađuje vlastite prezentacije. Od već dostupnih digitalnih sadržaja velik dio nastavnika (89,3%) koristi YouTube video sadržaje, a nešto manje nastavnika koristi Wikipediju, zatim inteligentne igre, Hrvatsku Enciklopediju, stranice visokih učilišta i e-knjžnice, dok LMS sustave za e-učenje koristi samo 11,6% nastavnika.



Slika 10. Upotreba IKT od strane učenika (Pović i sur., 2015, 8)

## **4.2. Prednosti uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgoju i obrazovanju**

Do sada provedena istraživanja u pogledu uporabe IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu pokazuju da, ukoliko se u obzir uzmu mogućnosti i ograničenja IKT-a, ono može poticati učeničku motivaciju za učenjem, samoregulirano učenje i suradničko učenje.

### **4.2.1. Motivacija**

Jedno od najčešće isticanih prednosti uporabe IKT-a u nastavi je veća motiviranost učenika za nastavni proces. Sam pojam motivacije može se definirati kao stanje u kojem se ustrajan napor usmjerava k određenom cilju (Johns, 1996), dok se motivacija za učenje može definirati kao stanje u kojemu učenik pokazuje ustrajan napor za učenje (Law i sur., 2010). Autori najčešće razlikuju dva tipa motivacije, intrinzičnu i ekstrinzičnu motivaciju, pri čemu se intrinzična motivacija temelji na prirodnom interesu učenika za aktivnosti koje predstavljaju novitet i izazov, dok ekstrinzična motivacija podrazumijeva obavljanje aktivnosti kako bi se postigao određeni izvanjski cilj (Deci i Ryan, 2010; Reiss, 2012). Pretpostavku o većoj motiviranosti učenika za učenje prilikom uporabe IKT-a potvrđuju brojna istraživanja (Rovai i sur., 2007; Harandi, 2015; Yilmaz, 2017).

Prema Rovai i sur. (2007) rezultati usporedne analize studentske motivacije u tradicionalnoj nastavi te u e-kolegiju ukazuju na višu intrinzičnu motivaciju kod studenata koji su sudjelovali u e-kolegiju u usporedbi sa studentima koji su sudjelovali u tradicionalnoj nastavi, dok je ekstrinzična motivacija ostala ista za obje grupe. Rezultati pokazuju kako su stariji studenti više motivirani za sudjelovanje u e-kolegijima u usporedbi s mlađim studentima. Rezultati ovog istraživanja u skladu su s rezultatima istraživanja (Harandi, 2015) o utjecaju e-učenja na studentsku motivaciju koji ukazuju na značajnu povezanost e-učenja i studentske motivacije, pri čemu studenti pokazuju veću motiviranost za učenje kada profesori koriste više IKT-a pri poučavanju. Maldonado i sur. (2011) su istražujući motivaciju za e-učenje u zemljama u razvoju došli do zaključka kako se motivacija za e-učenje povećava s povećanjem stupnja korištenja sustava za e-učenje. Autori naglašavaju da bi učenici bili motivirani koristiti sustave za e-učenje, u obzir se moraju uzeti i niz tehnoloških karakteristika sustava poput korisničkog iskustva i jednostavnosti uporabe.

S druge strane, Yilmaz (2017) proučavajući motiviranost učenika u obrnutim učionicama dolazi do zaključka kako motiviranost za e-učenje uvelike ovisi o učenikovoj spremnosti za e-učenje koja podrazumijeva spretnost u korištenju računala i Interneta, online komunikaciju, samoregulirano učenje te učeničku kontrolu i motivaciju za e-učenje. Rezultati istraživanja

pokazuju kako povećanje stupnja spremnosti za e-učenje povećava učeničko zadovoljstvo i motiviranost za sudjelovanje u modelima poput obrnutih učionica. Drugim riječima, kako bi učenici bili uspješni u primjeni modela poput obrnutih učionica, nužno je voditi računa o učeničkom znanju i vještinama pri korištenju IKT-a za učenje.

#### ***4.2.2. Samoregulirano učenje***

*Samoregulirano učenje* uključuje kognitivne, afektivne, motivacijske i bihevioralne komponente koje pojedincu pružaju mogućnost prilagodbe svojih postupaka i ciljeva za postizanje željenih rezultata s obzirom na promjenjive uvjete okoliša (Zeidner i sur., 2000). Učenici koji samoreguliraju svoje učenje na proces učenja gledaju kao na proaktivnu aktivnost te stečena znanja mogu primijeniti i prilagoditi u različitim situacijama i školskim predmetima (Andrade i Bunker, 2009). Prema Torrano Montalvo i Gonzalez Torres (2004) ti učenici znaju kako planirati, kontrolirati i usmjeriti svoje mentalne procese prema postizanju osobnih ciljeva. Sahin Kizil i Savran (2016) navode da je zajedno s napredovanjem IKT-a koncept samoreguliranog učenja dobio nove dimenzije, budući da tehnologija pruža učenicima niz mogućnosti za unaprjeđivanje svog učenja pa tako i za samoregulaciju učenja. Također, za razliku od razrednog konteksta u kojemu proces učenja u potpunosti ili djelomično reguliraju nastavnici, u kontekstu online učenja i e-učenja učenici preuzimaju veću odgovornost za samoreguliranje vlastitog učenja (Steffens, 2006).

Sahin Kiliz i Savran (2016) su istraživanjem samoreguliranog učenja u kontekstu učenja stranog jezika došli do zaključka da učenici koriste IKT kako bi regulirali različite aspekte svog iskustva učenja jezika, a posebice kako bi regulirali svoje ciljeve, afektivni aspekt učenja i obrazovne sadržaje i izvore. Autori objašnjavaju kako samoregulacija učenja polazi od glavne značajke IKT-a koja podrazumijeva mogućnost da učenici uče svojim tempom i na razini koja je njima najprikladnija. Autori navode kako je regulacija obrazovnih sadržaja i izvora potpomognuta IKT-om budući da učenici pomoću Interneta imaju pristup gotovo neograničenom broju izvora raznih formata koji pomažu učenicima učiti u skladu s vlastitim potrebama i preferencijama. Do sličnih rezultata došli su Banyard i sur. (2006) te navode kako uz poticanje motivacije, IKT može poticati razvoj niza samoregulacijskih vještina poput planiranja, kontroliranja i refleksije na vlastito učenje te samoupravljanje okruženja za učenje. Istraživanje ističe i prepreke samoreguliranog učenja poput nestrukturiranog i neproduktivnog pregledavanja interneta, nizak stupanj digitalne kompetentnosti učenika te problem plagiranja radova s Interneta.

Kramarski i Gutman (2006) proučavali su samoregulirano učenje u kontekstu dva različita tipa okruženja za e-učenje, pri čemu je jedna grupa učenika sudjelovala u okruženju za e-učenje u

kombinaciji s IMPROVE programom za samo-metakognitivno ispitivanje, dok je druga grupa učenika sudjelovala u okruženju za e-učenje bez eksplicitne podrške za samoregulaciju učenja. Prva grupa pokazala je znatno bolje rezultate u samoregulaciji učenja u odnosu na drugu grupu, što ukazuje da sama uporaba IKT-a nije dovoljan preduvjet za ostvarivanje samoreguliranog učenja, već je potrebno sustavno i intencionalno poticati samoregulirano učenje kod učenika.

#### ***4.2.3. Suradničko učenje***

Pojam *suradničkog učenja* krovni je naziv za različite obrazovne pristupe koji uključuju rad učenika u tandemu (paru) ili grupama koji traže zajedničko razumijevanje, rješenja i značenja (Kadum-Bošnjak, 2012). Aktivnosti suradničkog učenja uvelike se razlikuju, ali većina se usredotočuje na učeničko istraživanje i primjenu nastavnog sadržaja, a ne na nastavnikovo objašnjavanje i prezentiranje nastavnog sadržaja (Smith i MacGregor, 1992). „Suradničko učenje temelji se na ideji da će učenici lakše otkriti, spoznati i razumjeti složene pojmove ako međusobno razgovaraju o onome što je predmet učenja. Na taj način usvajanje sadržaja je brže i lakše, a znanja su dugotrajnija“ (Kadum-Bošnjak, 2012). Razna istraživanja ukazuju na značajnost uporabe ovog pristupa u nastavnom procesu te navode niz prednosti poput boljeg školskog uspjeha, razvijanja kritičkog, kreativnog i logičkog mišljenja, veće motiviranosti za nastavnim procesom, pozitivniji i tolerantniji odnosi s vršnjacima te razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina (Mlinarević, Peko i Vujnović, 2003; Kadum-Bošnjak, 2012). U suvremenoj nastavi, koncept suradničkog učenja često se koristi u kombinaciji s IKT-om pa su tako nastali novi koncepti suradničkog učenja poput *online suradničkog učenja*, *računalno-potpomognutog suradničkog učenja* i *mobilnog suradničkog učenja*. Pregled relevantne literature na području uporabe IKT-a u svrhu poticanja suradničkog učenja ukazuje na niz mogućnosti za primjenu ovog pristupa u suvremenoj nastavi.

Prema Sung i Hwang (2013) rezultati istraživanja koje je proučavalo suradničko učenje temeljeno na igrama u kontekstu unaprjeđivanja učeničke uspješnosti u prirodoslovnom području, ukazuju na učinkovitost tog pristupa. Istraživanjem su obuhvaćeni učenički stavovi, motivacija za učenje, samo-efikasnost i školski uspjeh. Rezultati istraživanja pokazuju kako su učenici koji su u eksperimentalnoj skupini sudjelovali u suradničkom učenju temeljenom na igrama pokazivali značajno bolje rezultate u svim navedenim područjima u odnosu na učenike iz kontrolne skupine. Tako su učenici iz eksperimentalne skupine imali pozitivnije stavove prema prirodoslovnim predmetima, veću motiviranost za učenje, bolju samo-efikasnost u korištenju računala za učenje i za suradnju s vršnjacima te bolji školski uspjeh u odnosu na učenike iz kontrolne skupine.



Lazakidou i Retalis (2010) proučavali su poticanje vještina samoreguliranog i problemskog učenja u matematici putem računalno-potpomognutog suradničkog učenja. Rezultati istraživanja ukazuju na to da su učenici unaprijedili svoje vještine rješavanja problemskih zadataka, skraćujući vrijeme potrebno za rješavanja zadataka. Uz to, zabilježeno je i povećano korištenje samoregulacijskih strategija kod učenika, pri čemu su učenici duže ostajali na fazi promišljanja i refleksije tijekom rješavanja problemskih zadataka. Noroozi i sur. (2012) na temelju analize 108 istraživanja na području računalno-potpomognutog suradničkog učenja utvrdili su niz prednosti ovog pristupa za poticanje ishoda učenja. Autori navode kako rezultati istraživanja ukazuju na to da računalno-potpomognuto suradničko učenje može poticati konceptualno razumijevanje, kognitivni i metakognitivni razvoj, interakciju i argumentacijske vještine, rješavanje problema, kritičko razmišljanje te razmišljanje višeg reda.

#### **4.3. Prepreke u korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije**

Iako uporaba IKT-a može olakšati i unaprijediti nastavni proces, nastavnici ponekad nailaze na prepreke koje im otežavaju korištenje IKT-a u svojoj nastavi, zbog čega nerijetko u potpunosti odustaju od njezine uporabe. Važno je napomenuti kako poteškoće i prepreke s kojima se nastavnici susreću uvelike ovise o kontekstu kako škole pa tako i školskog sustava u kojima nastavnici rade, budući da znatne razlike postoje u opremljenosti škola, pristupu stručnim usavršavanjima, tehničkom osoblju, ali i potpori školskog kolektiva u primjeni novih tehnologija i inovativnih pedagoških pristupa. Pregledom relevantnih istraživanja moguće je utvrditi nekoliko glavnih prepreka koje autori navode češće od drugih: nedostatna opremljenost škole, manjak stručnih usavršavanja i razne pedagoške prepreke.

Prema Pović i sur. (2015) prilikom uporabe IKT-a u nastavi neopremljenost učionica predstavlja jedan od najvećih problema nastavnika u Republici Hrvatskoj. U ovom istraživanju nastavnici navode kako im od IKT opreme prvenstveno nedostaju računala, a zatim i projektori te da u pojedinim školama više nastavnika dijeli po jedno računalo i projektor, zbog čega nastavnici moraju imati alternativni plan rada ukoliko su računalo i projektor zauzeti. Zanimljiv je podatak da se 52,2% nastavnika izjašnjava kako njihova škola posjeduje pametnu ploču, no samo 22,8% ispitanika čija škola posjeduje pametnu ploču ju i koristi. Autori navode kako je glavni razlog tomu činjenica da većina škola ima samo jednu ili dvije pametne ploče, zbog čega je vrlo teško organizacijski uskladiti pristup nastavnika pametnoj ploči. Kao drugi razlog za nekorištenje pametne ploče nastavnici navode da je ne mogu koristiti jer nije u funkciji ili da na računalu nije instaliran odgovarajući program za njezino korištenje.

Rezultati istraživanja Europske komisije (2019) ukazuju da problem nedostatne opremljenosti škola nije ograničen samo na kontekst Republike Hrvatske, već i na europskoj razini nastavnici navode nedostatak digitalnih uređaja (posebice nedostatak tableta i laptopa/računala) kao glavnu prepreku u korištenju IKT-a u nastavnom procesu. Uz nedostatak tableta i laptopa/računala, nastavnici navode i niz drugih prepreka poput zastarjelosti i neispravnosti opreme, nedovoljne internetske brzine, nedovoljan broj računala spojenih na Internet i nedostatak pametnih ploča.

Uz nedostatak opreme, nastavnici navode tehničke poteškoće i nedostatak tehničke podrške u školama kao jedan od glavnih prepreka u korištenju IKT-a (Salehi i Salehi, 2012; Islam, Beer i Slack, 2015; Pović i sur., 2015). Pod tehničkim poteškoćama podrazumijeva se nastanak problema poput programskih grešaka (bug-ova), usporavanje računala te nedostatak ili neispravnost funkcija i značajki koji mogu uvelike otežati korištenje IKT-a. Otklanjanje tehničkih poteškoća ključno je za uspješnost integracije tehnologije u nastavnom procesu, što ukazuje na važnost tehničke podrške u školama (Islam, Beer i Slack, 2015). Prema Salehi i Salehi (2012) rezultati istraživanja o poteškoćama i preprekama u integraciji IKT-a u nastavi stranih jezika ukazuju na važnost tehničke podrške. Naime, u ovom istraživanju nastavnici su naveli kako im je glavna prepreka u korištenju IKT-a nedostatak tehničke podrške, što ih obeshrabruje u korištenju IKT-a u svojoj nastavi.

Do sličnih su rezultata došli Ghavifekr i sur. (2016) koji navode kako je nedostatak tehničke podrške jedna od glavnih prepreka s kojima se nastavnici susreću pri korištenju IKT-a. Autori nadodaju da zbog nedostatka tehničke podrške postoji veća šansa za neadekvatnim održavanjem uređaja, što rezultira većim rizikom nastanka kvarova na opremi. Slična situacija je i u hrvatskim školama te Pović i sur. (2015) navode da nastavnici ističu kako nije dovoljno samo nabaviti IKT opremu, već je potrebno i ulagati u njezino održavanje. Nastavnici također navode kako se za tehničke probleme najčešće obraćaju nastavnicima informatike koji uz svoj redovni posao, bez ikakve naknade, obavljaju i posao administratora i tehničara. Kao rješenje za ovaj problem nastavnici predlažu zapošljavanje tehničara koji bi brinuli o ispravnosti i održavanju opreme.

Osim poteškoća vezanih za samu uporabu tehnologije, autori navode i razne pedagoške prepreke poput manjka stručnog usavršavanja i obrazovnih programa vezanih za uporabu tehnologije kao jedan od glavnih problema s kojima se nastavnici susreću (Cox i sur., 1999; Pović i sur., 2015). Rezultati istraživanja Europske komisije (2019) pokazuju da među pedagoškim preprekama nastavnici najčešće navode nedostatak potrebnih znanja i vještina za uporabu IKT-a, zatim nedostatak pedagoških modela o tome kako koristiti IKT za poučavanje, nedostatak

pedagoške podrške za nastavnike te nedostatak primjerenih nastavnih sadržaja za poučavanje. Prema Pović i sur. (2015) nastavnici navode da kada bi i htjeli koristiti IKT u nastavi, smatraju da nisu dovoljno osposobljeni za njegovu primjenu te kao rješenje navode uvođenje sustavnog obrazovanja za korištenje IKT-a na osnovnoj i naprednoj razini. Prema Cox i sur. (1999) stručna usavršavanja nastavnika moraju se fokusirati na pedagoška pitanja o uporabi IKT-a, a ne samo na osposobljavanje nastavnika za uporabu IKT. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da nastavnici nakon pohađanja stručnog usavršavanja na temu korištenja IKT-a i dalje nisu znali kako integrirati IKT u svoju nastavu, već su naučili samo kako pokrenuti računalo i podesiti pisac. Autori objašnjavaju kako je razlog tomu činjenica da se tečaj fokusirao samo na stjecanje osnovnih IKT vještina, a ne na razvoj pedagoških aspekata uporabe IKT-a, što je važan preduvjet za integraciju tehnologije u nastavnom procesu.

## **II. Metodologija istraživanja**

### **1. Cilj i problemi istraživanja**

Cilj ovog istraživanja je ispitati uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju te utvrditi postoje li statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju.

Zavisne varijable su površinski i dubinski pristup učenju te uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije, a nezavisne varijable su sociodemografska obilježja ispitanika: spol, dob, vrsta srednje škole koju učenik pohađa, razred, opći uspjeh na kraju prošle školske godine.

Na temelju cilja postavljeni su sljedeći **istraživački problemi**:

P1: Ispitati učeničku uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju.

P2: Ispitati postoje li statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju.

P3: Ispitati učeničku procjenu nastavničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju.

### **2. Hipoteze istraživanja**

$H_{01}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na sociodemografska obilježja učenika.

$H_{01.1}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na spol učenika.

$H_{01.2}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na dob učenika.

$H_{01.3}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na razred.

$H_{01.4}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na vrstu škole.

H<sub>01.5</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na opći uspjeh učenika.

H<sub>02</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na preferirani pristup učenju.

H<sub>02.1</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije u školi s obzirom na preferirani pristup učenju.

H<sub>02.2</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće s obzirom na preferirani pristup učenju.

H<sub>03</sub> Ne postoji statistički značajna korelacija između nastavničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za poučavanje i učeničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za učenje u školi.

H<sub>04</sub> Ne postoji statistički značajna korelacija između učeničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za učenje kod kuće i u školi.

### **3. Uzorak istraživanja**

Uzorak istraživanja obuhvaćao je učenike srednjih škola na području Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Osječko-baranjske županije. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 183 ispitanika. Pregledom rezultata uočena su 3 upitnika koja nisu pripadala u navedene tri županije zbog čega su ti upitnici isključeni iz daljnje analize te je konačni ukupni uzorak činilo 180 ispitanika. Od konačnog ukupnog broja ispitanika, 72.2% ženskog je spola (N=130), a 27.8% muškog spola (N=50). Dob ispitanika varirala je između 15 i 19 godina (M=16,63, SD=1,12), a najviše ispitanika pohađalo je drugi razred srednje škole (36.7%, N=66). S obzirom na vrstu srednje škole, u istraživanju je sudjelovalo najviše učenika iz gimnazija, njih 59.4% (N=107), dok ostalih 40.6% sačinjavaju učenici iz strukovnih škola (N=73). Opći uspjeh učenika na kraju prošle školske godine kretao se između dovoljnog do izvrsnog (M=4,18, SD=0,70). Najviše ispitanika je iz Osječko-baranjske županije (50.6%, N=91), zatim iz Požeško-slavonske županije (25%, N=45) te Brodsko-posavske županije (24.4%, N=44).

Tablica 1. Sociodemografska obilježja uzorka (N=180)

<i>Obilježje</i>	<i>Kategorija</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Spol</i>	Muško	50	27.8
	Žensko	130	72.22
<i>Dob</i>	15	30	16.7
	16	61	33.9
	17	43	23.9
	18	38	21.1
	19	8	4.4
<i>Vrsta srednje škole</i>	Gimnazija	107	59.4
	Trogodišnja strukovna škola	17	9.4
	Četverogodišnja strukovna škola	31	17.2
	Petogodišnja strukovna škola	25	13.9
<i>Razred</i>	1.	38	21.1
	2.	66	36.7
	3.	44	24.4
	4.	32	17.8
<i>Opći uspjeh na kraju prošle školske godine</i>	Dovoljan	1	0.6
	Dobar	28	15.6
	Vrlo dobar	89	49.4
	Izvrstan	62	34.4
<i>Županija</i>	Brodsko-posavska županija	44	24.4
	Osječko-baranjska županija	91	50.6
	Požeško-slavonska županija	45	25

#### 4. Instrument istraživanja

Za potrebe istraživanja osmišljen je online anketni upitnik koji je proveden pomoću platforme *Google Forms*. Anketni upitnik sastojao se od 6 dijelova i ukupno 128 čestica. Zbog specifičnosti perioda provođenja istraživanja (svibanj 2020) u uvodnom dijelu, ali i na početku svakog pojedinog dijela upitnika naglašeno je da ispitanici odgovaraju na pitanja s obzirom na to kako su koristili informacijsko-komunikacijske tehnologije prije pojave pandemije COVID-19.

Prvi dio anketnog upitnika sadržavao je 6 čestica koje se odnose na sociodemografska obilježja učenika: spol, dob, vrsta škole koju učenik pohađa, razred, opći uspjeh na kraju prošle školske godine i županija u kojoj učenik pohađa školu.

Drugi dio anketnog upitnika ispitivao je uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u školskom kontekstu te se sastojao od ukupno 48 čestica. Za izradu tog dijela upitnika korišteni su anketni upitnici *Upitnik upoznatosti s IKT-om za PISA 2018* (OECD, 2017) i *Upitnik za studente strukovnih srednjih škola* (Europska komisija, 2019) koji su prilagođeni za potrebe istraživanja. Uporabom Likertove skale (1 – „Nikad“, 2 – „1-2 puta mjesečno“, 3 – „Jednom tjedno“, 4 – „Više puta tjedno“, 5 – „Svaki dan“) ispitana je učestalost učeničkog korištenja nastavnih pomagala za učenje (8 čestica), nastavničkog korištenja nastavnih pomagala za poučavanje (8 čestica), učeničkog korištenja digitalnih alata za učenje (12 čestica), sudjelovanje u aktivnostima uz pomoću IKT-a (9 čestica) i učeničko sudjelovanje u različitim oblicima učenja (5 čestica). Ispitana je mogućnost da se učenici povežu vlastitim uređajem na školsku Wi-Fi mrežu (1 čestica), a Likertovom skalom (1 – „U potpunosti se ne slažem“, 2 – „Uglavnom se ne slažem“, 3 – „Niti se slažem, niti se ne slažem“, 4 – „Uglavnom se slažem“, 5 – „U potpunosti se slažem“) ispitani su stavovi učenika o koncentraciji na nastavi prilikom korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija (5 čestica).

Treći dio anketnog upitnika ispitivao je učeničku uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće te se sastojao od ukupno 20 čestica. Za izradu ovog dijela također su prilagođeni anketni upitnici *Upitnik upoznatosti s IKT-om za PISA 2018* (OECD, 2017) i *Upitnik za studente strukovnih srednjih škola* (Europska komisija, 2019). Uporabom Likertove skale (1 – „Nikad“, 2 – „1-2 puta mjesečno“, 3 – „Jednom tjedno“, 4 – „Više puta tjedno“, 5 – „Svaki dan“) ispitana je učestalost učeničkog korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija kod kuće (7 čestica) i obavljanja aktivnosti pomoću informacijsko-komunikacijskih tehnologija (11 čestica). Ispitana je mogućnost pristupa Internetu kod kuće (1 čestica), a posljednja čestica u ovom dijelu „Jeste li u tvojoj školi koristili neki od sustava za e-učenje prije pojave pandemije COVID-19?“

(npr. *Microsoft Teams, Office 365, Moodle, Yammer, Skype...*)“ služila je kako bi se izbjeglo ispitivanje učenika o uporabi sustava za e-učenje ukoliko ih prethodno nisu koristili. Ukoliko je učenik odgovorio da prethodno nije koristio sustav za e-učenje, upitnik bi ga automatski preusmjerio na peti dio anketnog upitnika, preskočivši tako četvrti dio upitnika, dok bi učenici koji su pozitivno odgovorili na postavljeno pitanje bili preusmjereni na četvrti dio anketnog upitnika.

Četvrti dio anketnog upitnika ispitivao je učeničku uporabu sustava za e-učenje te se sastojao od ukupno 25 čestica. Uporabom Likertove skale (1 – „*Nikad*“, 2 – „*1-2 puta mjesečno*“, 3 – „*Jednom tjedno*“, 4 – „*Više puta tjedno*“, 5 – „*Svaki dan*“) ispitana je učestalost učeničkog korištenja sustava za e-učenje (8 čestica), pri čemu je učenicima dopušteno da sami navedu ukoliko su koristili neki drugi sustav za e-učenje (1 čestica), zatim ispitana je i učestalost obavljanja specifičnih aktivnosti povezanih s uporabom sustava za e-učenje (11 čestica) i učestalost sudjelovanju u raznim oblicima rada (5 čestica).

Peti dio anketnog upitnika ispitivao je učeničke pristupe učenju. U ovom dijelu korištena je revidirana dvofaktorska verzija *Upitnika procesa učenja* (R-LPQ-2F, Kember i sur., 2004) koji je preuzet u cijelosti. Upitnik se sastoji od 22 čestice kojima se ispituje dubinski i površinski pristup učenju. Oba pristupa podjednako su podijeljena u 2 subskale koje se odnose na strategije i motive. Površinski pristup učenju čini 11 čestica koje su podijeljene na površinske strategije (PS) i površinske motive (PM), dok dubinski pristup učenju čini 11 čestica koje su podijeljene na dubinske strategije (DS) i dubinske motive (DM). Ispitanici su uporabom Likertove skale (1 – „*Nikada ili rijetko se odnosi na mene*“, 2 – „*Ponekad se odnosi na mene*“, 3 – „*Niti se odnosi, niti se ne odnosi na mene*“, 4 – „*Često se odnosi na mene*“, 5 – „*Uvijek ili gotovo uvijek se odnosi na mene*“) određivali u kolikoj se mjeri navedene tvrdnje odnose na njih.

Posljednji, šesti dio anketnog upitnika ispitivao je učeničke stavove o uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije prije i za vrijeme pandemije COVID-19. Taj se dio sastojao od 7 čestica te je korištena Likertova skala (1 - „*U potpunosti se ne slažem*“, 2 – „*Uglavnom se ne slažem*“, 3 – „*Niti se slažem, niti se ne slažem*“, 4 – „*Uglavnom se slažem*“, 5 – „*U potpunosti se slažem*“) kako bi se ispitali učenički stavovi.

## **5. Postupak istraživanja**

Istraživanje je provedeno u drugom polugodištu školske godine 2019./2020. u srednjim školama na području Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Osječko-baranjske županije.

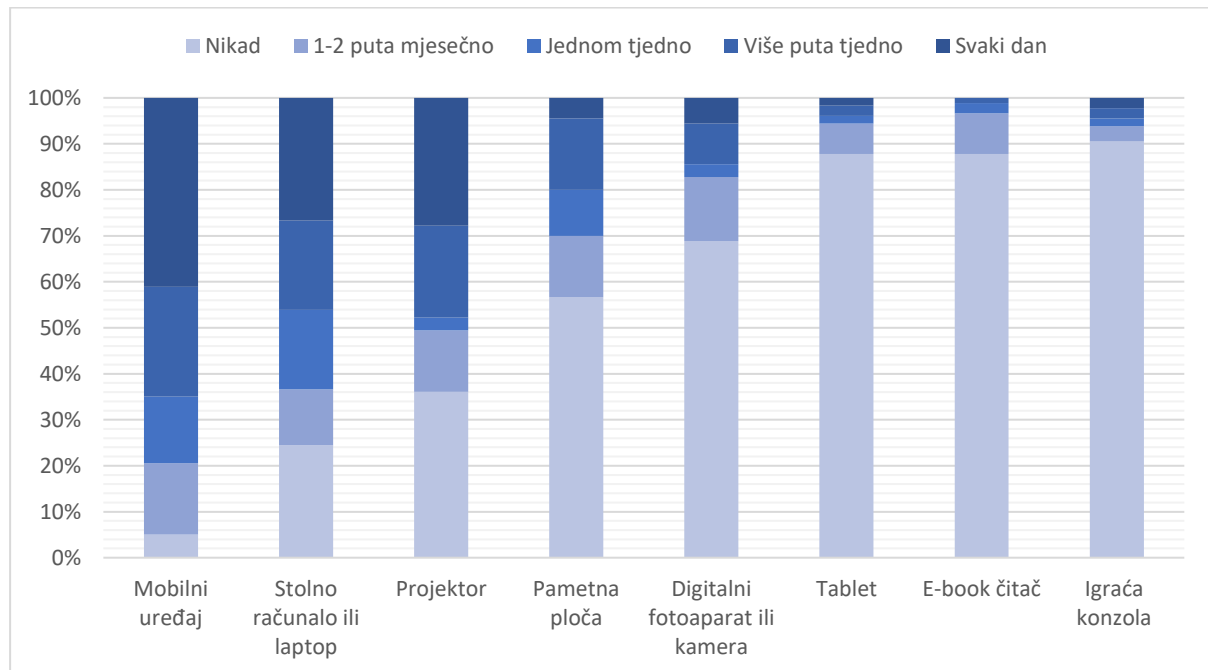


Zamolba za sudjelovanje u istraživanju poslana je u 21 srednju školu na području istočne Hrvatske od kojih je ukupno 5 pristalo na sudjelovanje u istraživanju, od toga 3 strukovne srednje škole i 2 gimnazije. Istraživanje je provedeno u dogovoru s pedagozima ili ravnateljima škola koji su online anketni upitnik prosljedili učenicima. Budući da se radilo o online anketnom upitniku, primanje odgovora bilo je omogućeno u vremenu od mjesec dana u razdoblju od 30. travnja 2020. do 30. svibnja 2020. godine. Na početku upitnika, ispitanicima je dan naputak o svrsi, cilju i vremenskom trajanju istraživanja te im je objašnjeno da je istraživanje anonimno i dobrovoljno, a da će se rezultati istraživanja prikazivati skupno, kao statistički pokazatelji. S obzirom na pojavu nepredviđene situacije uzrokovane pandemijom COVID-19, ispitanicima je naglašeno da prilikom ispunjavanja upitnika odgovaraju s obzirom na to kakva je situacija bila u njihovoj školi prije pojave COVID-19. Nakon anketiranja i prikupljanja podataka, podaci su analizirani pomoću dva računalna programa za tablično računanje, Google Sheets i Microsoft Excel, koristeći postupke deskriptivne i inferencijalne statistike uporabom Hi-kvadrat testa i korelacijske analize.

### III. Rezultati istraživanja i rasprava

#### 1. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije na nastavi

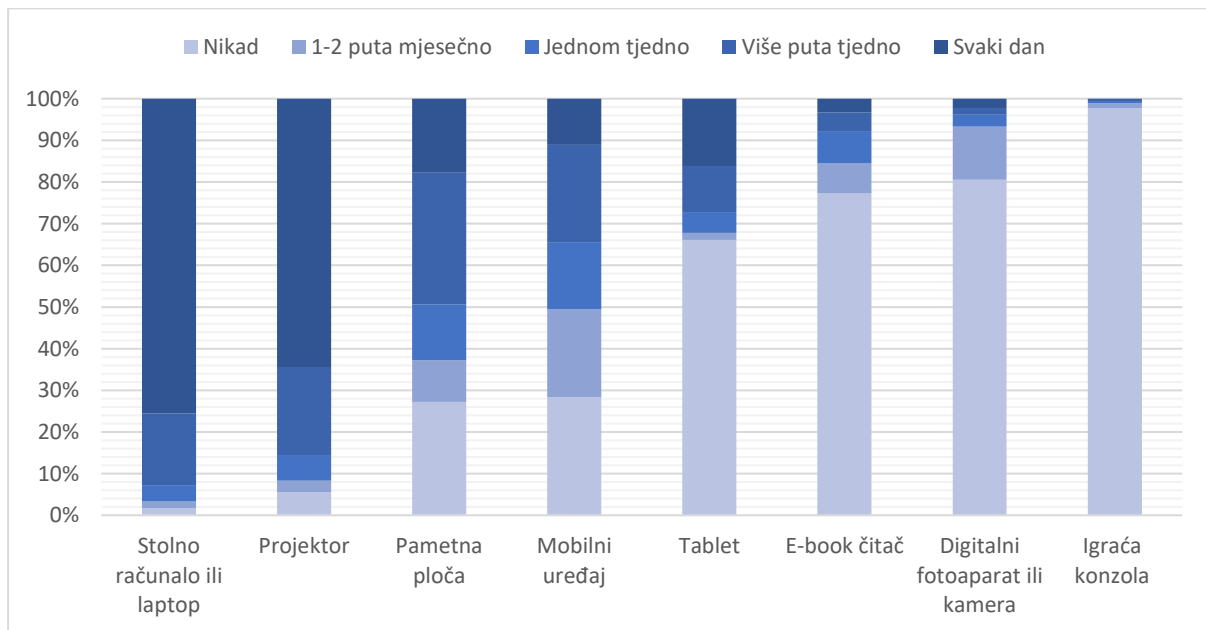
U ovom dijelu rada prikazani su i interpretirani rezultati deskriptivne statistike koji se odnose na učeničku i nastavničku uporabu IKT-a u nastavnom kontekstu, zatim učeničko sudjelovanje u nastavnim aktivnostima uz pomoću IKT-a i stavovi učenika o korištenju IKT-a u privatne svrhe na nastavi.



Slika 11. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš navedena nastavna pomagala za učenje?“

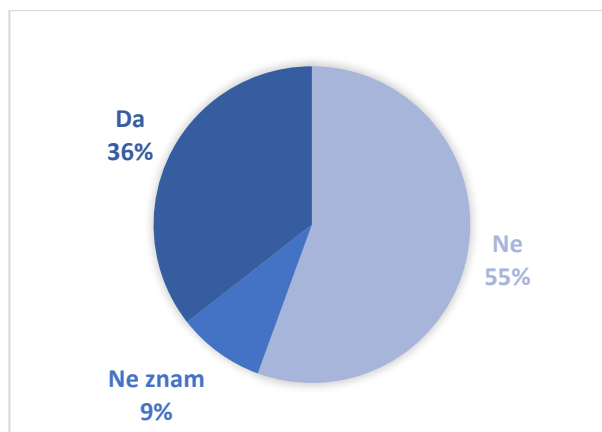
Slika 11. prikazuje učestalost učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala za učenje na nastavi. Rezultati pokazuju kako učenici najčešće za učenje na nastavi koriste mobilni uređaj, stolno računalo, odnosno laptop i projektor. Postotak učenika koji mobilni uređaj koristi jednom tjedno ili češće iznosi 79%, dok stolno računalo ili laptop jednom tjedno ili češće koristi 63% učenika, a projektor 51% učenika. S druge strane, učenici za učenje na nastavi najmanje koriste tablete, e-book čitače i igraće konzole. Rezultati istraživanja pokazuju kako 3,3% učenika koristi e-book čitač jednom tjedno ili češće za učenje na nastavi, dok 5,5% učenika koristi tablet, a 6,1% učenika koristi igraće konzole. Učenici na nastavi koriste ono što im je najlakše dostupno, odnosno svoje mobilne uređaje, što ukazuje na to da u suvremenoj nastavi dolazi do sve većeg odmaka od tradicionalnog računalno potpomognutog učenja u zamjenu za mobilno učenje. Ti su podaci u skladu s podacima istraživanja Europske komisije (2019). Prema navedenom istraživanju postotak učenika u Republici Hrvatskoj koji na nastavi barem jednom tjedno koriste mobilne uređaje iznosi

74%, dok tablete koristi tek 6% učenika. Ipak, postoje razlike u rezultatima s obzirom na uporabu računala, pri čemu izvješće Europske komisije navodi podatak da 45% učenika koji barem jednom tjedno koriste računalo na nastavi, što je manje od 63% dobivenih ovim istraživanjem. Razlike u rezultatima moguće je objasniti ulaganjem u IKT infrastrukture škola koje je u većoj mjeri započelo 2018. godine u sklopu druge faze projekta E-škole. S obzirom da su ovim istraživanjem obuhvaćene svega tri županije u istočnom dijelu Hrvatske rezultati ne mogu odražavati opće stanje u ostatku Republike Hrvatske.



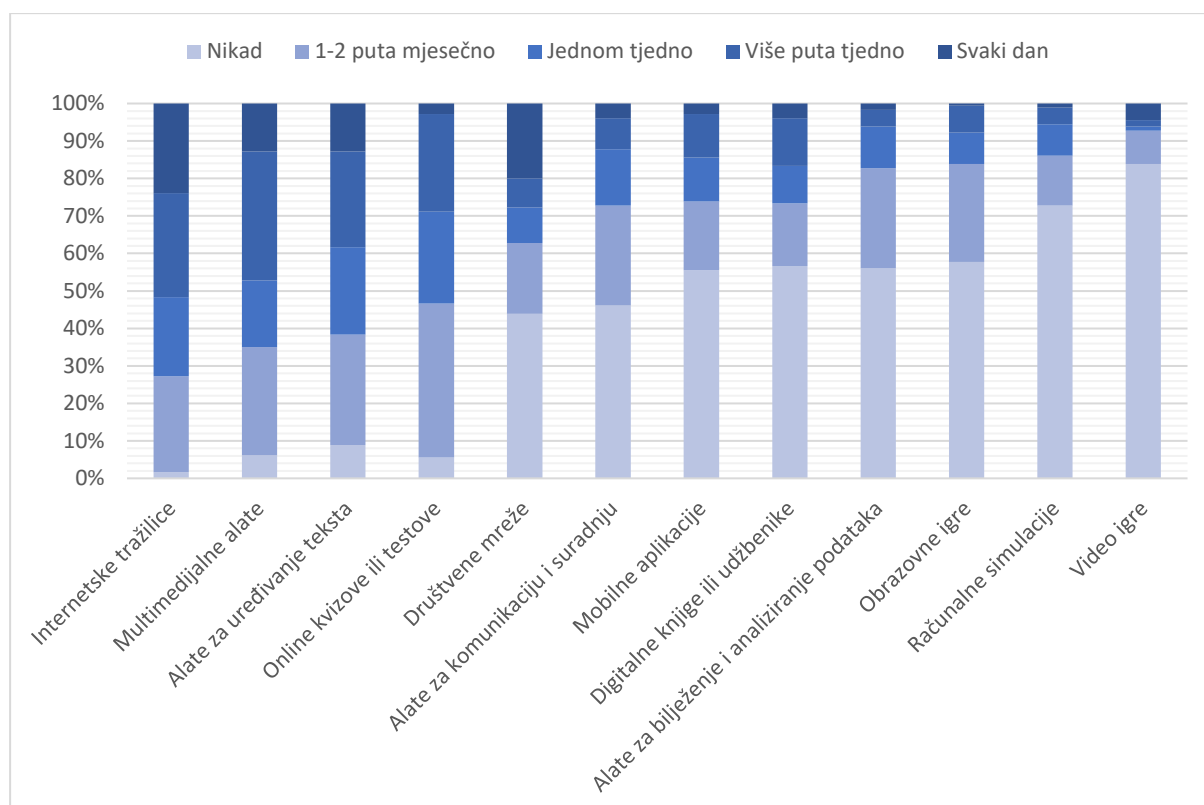
Slika 12. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često nastavnici na nastavi koriste navedena nastavna pomagala za poučavanje?“

Slika 12. prikazuje učničku procjenu učestalosti nastavnčkog korištenja IKT nastavnih pomagala za poučavanje u nastavi. Nastavnici najčešće na nastavi koriste stolno računalo ili laptop, projektor i pametnu ploču. Postotak učenika koji su se izjasnili da njihovi nastavnici jednom tjedno ili češće koriste stolno računalo za poučavanje iznosi 97%, dok za projektor taj podatak iznosi 92%, a za pametnu ploču 63%. Važno je napomenuti kako se radi o *učničkoj procjeni* učestalosti nastavnčkog korištenja navedenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija, zbog čega bi ovi rezultati mogli biti drukčiji ukoliko bi nastavnici sami odgovarali na postavljena pitanja. Ipak, dobiveni rezultati su u skladu s istraživanjem Pović i sur. (2015) koji su utvrdili kako 97,3% nastavnika u nastavi koristi računalo, dok tablete i mobilne uređaje ne koristi oko 70% nastavnika.



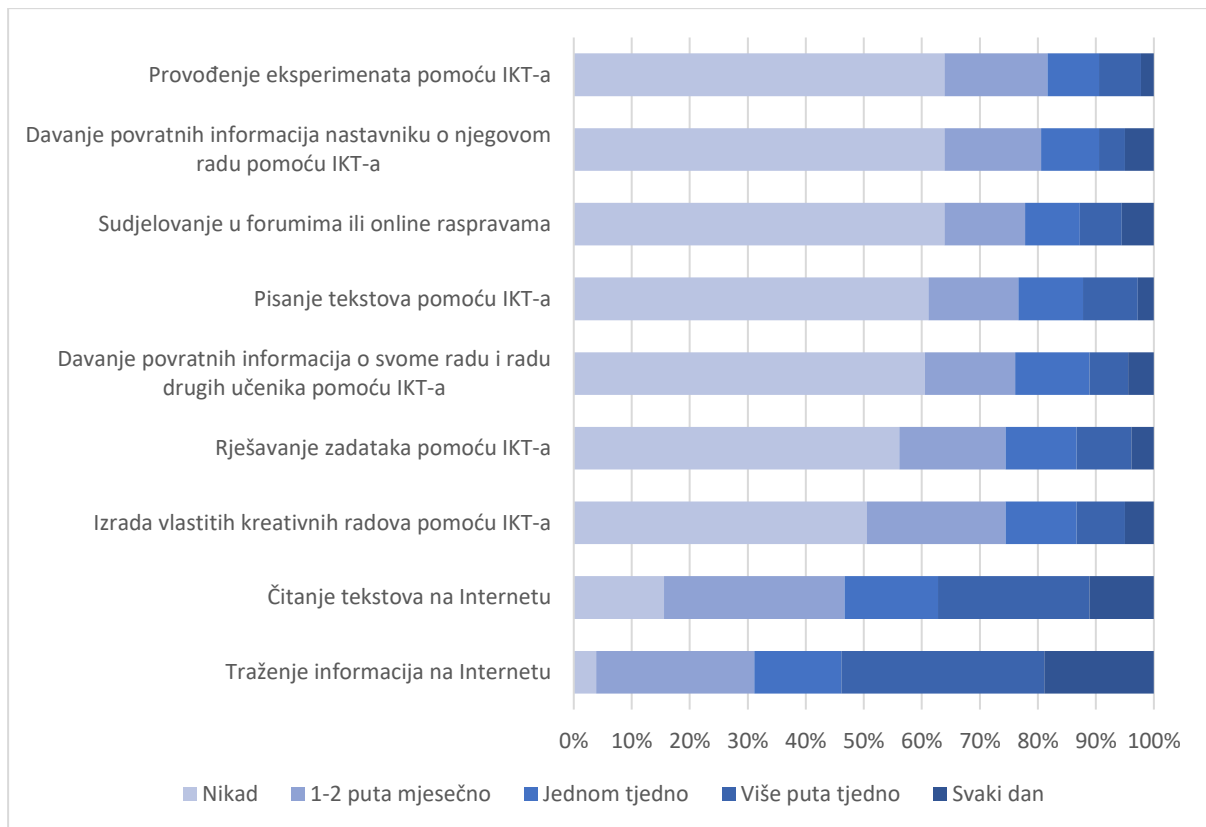
Slika 13. Odgovori učenika o mogućnosti spajanja na školski Wi-Fi (Internet)?

Slika 13. prikazuje učeničke odgovore izražene u postotcima s obzirom na mogućnost spajanja na školsku Wi-Fi mrežu (Internet). Većina učenika, njih 55%, izjasnilo se kako nema pristup školskoj Wi-Fi mreži, dok 36% učenika ima pristup, a 9% učenika nije sigurno mogu li se spojiti na školski Wi-Fi. Ovi rezultati ukazuju na to da je većina učenika primorana koristiti vlastite mobilne podatke kako bi pristupili internetskim servisima i aplikacijama. Problematičnost rezultata očituje se pri uporabi raznih digitalnih alata i aplikacija koje zahtijevaju pristup Internetu. Ukoliko nastavnici žele da učenici na nastavi koriste određene online digitalne alate poput internetskih tražilica, online kvizova ili alata za komunikaciju i kolaboraciju, tada moraju uzeti u obzir mogućnost da poneki učenici nemaju dovoljno mobilnih podataka za izvršavanje navedenog zadatka. Aplikacije poput online kvizova (npr. *Kahoot*) koje mjere brzinu i točnost učeničkih odgovora uvelike ovise o stabilnosti internetske veze i najbolje funkcioniraju ukoliko su svi učenici povezani na istu lokalnu mrežu. Ukoliko škola nema razvijenu IKT infrastrukturu te učenici nemaju mogućnost korištenja školske Wi-Fi mreže, to može predstavljati prepreku nastavnicima pri korištenju ovakvih alata u svojoj nastavi.



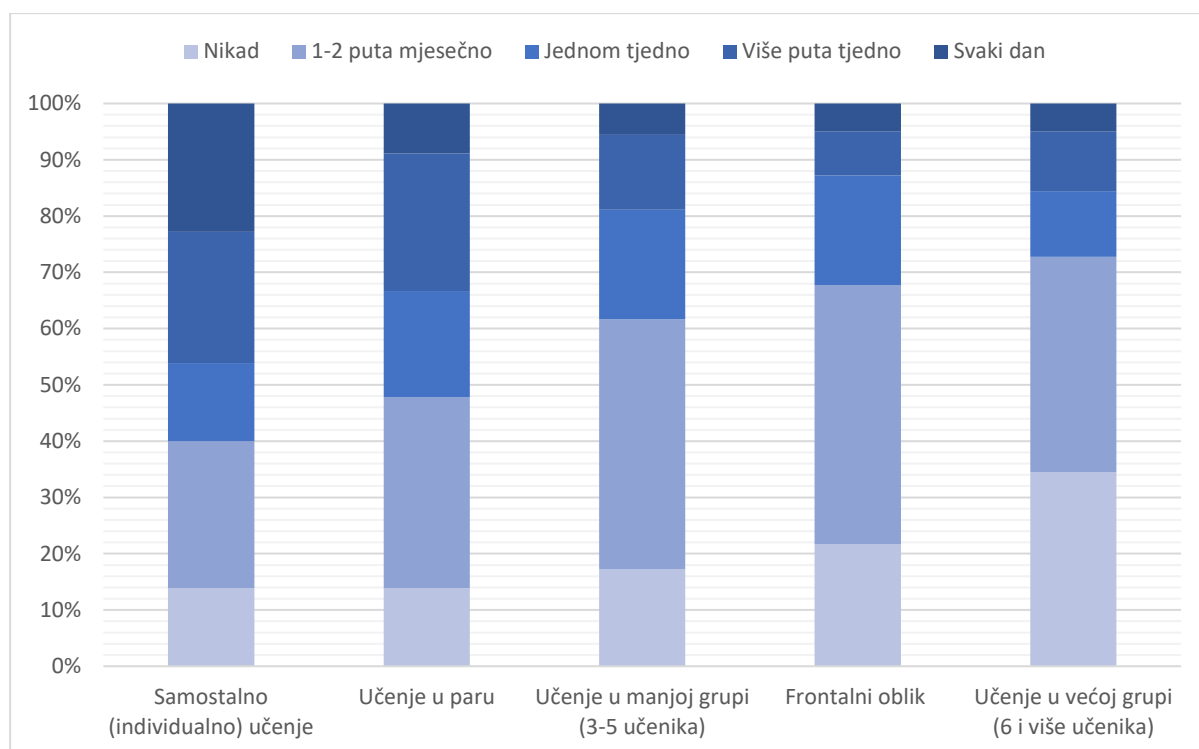
Slika 14. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš navedene digitalne alate za učenje?“

Slika 14. prikazuje učestalost učeničkog korištenja digitalnih alata za učenje na nastavi. Rezultati pokazuju kako učenici najčešće koriste internetske tražilice (npr. Google), zatim multimedijalne alate (npr. Microsoft PowerPoint) te alate za uređivanje teksta (npr. Microsoft Word). Postotak učenika koji na nastavi koristi internetske tražilice jednom tjedno ili češće iznosi 72,8%, dok 65% učenika koristi multimedijalne alate, a 61,6% učenika koristi alate za uređivanje teksta. Moguće je zamijetiti da iako većina učenika nema pristup školskoj Wi-Fi mreži, ipak koriste internetske tražilice više od ostalih digitalnih alata. Taj podatak upućuje na važnost ulaganja u školsku IKT infrastrukturu budući da „korištenje uspostavljenih usluga i izrađenih sadržaja u samoj školi nije moguće bez adekvatnog podsustava školske IKT infrastrukture, koja uključuje izgradnju lokalne mreže, opremanje učionica IKT opremom i opremanje nastavnika, stručnog i administrativnog osoblja škole” (CARNET, 2017).



*Slika 15. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često sudjeluješ u navedenim aktivnostima na nastavi?“*

Slika 15. prikazuje učestalost učeničkog sudjelovanja u raznim aktivnostima na nastavi koja su potpomognuta uporabom IKT-a. Rezultati pokazuju da učenici najčešće koriste IKT na nastavi za traženje informacija i čitanje tekstova na Internetu. Postotak učenika koji jednom tjedno ili češće na nastavi traže informacije na Internetu iznosi 68,9%, dok 53,3% učenika koristi Internet za čitanje tekstova. Zanimljiv je podatak kako učenici najmanje koriste IKT za provođenje eksperimenata te za davanje povratnih informacija nastavniku o njegovom radu. Samo 18,3% učenika koristi IKT jednom tjedno ili češće za provođenje eksperimenata, a 19,4% u istoj mjeri koristi IKT za davanje povratnih informacija nastavniku o njegovom radu. Navedene podatke moguće je objasniti nedostatkom refleksivne prakse kod nastavnika te općenito manjkom provođenja eksperimenata na nastavi od strane učenika.

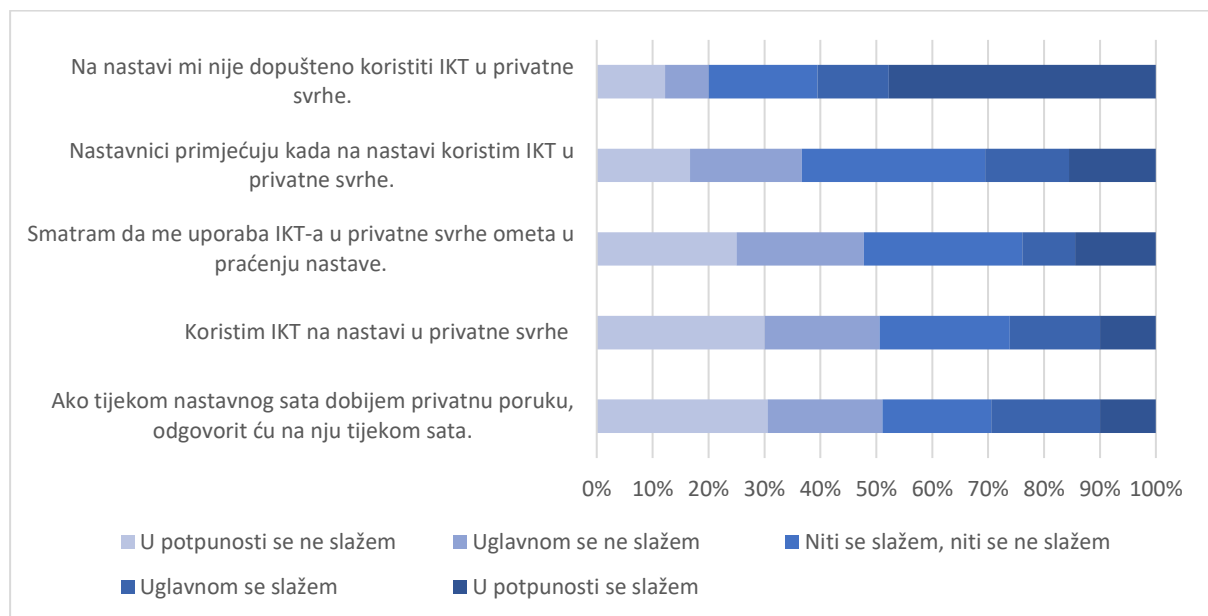


*Slika 16. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često na nastavi koristiš IKT za sljedeće oblike rada?“*

Slika 16. prikazuje učestalost učeničkog sudjelovanja u različitim oblicima nastave. Rezultati pokazuju kako učenici na nastavi najčešće IKT koriste individualno, zatim uče u paru i u manjim grupama. Postotak učenika koji jednom tjedno ili češće koriste IKT za individualno učenje iznosi 60%, dok za učenje u paru taj postotak iznosi 52,2%, a za suradničko učenje u manjoj grupi (3-5 učenika) taj podatak iznosi 38,3%. Objašnjenje za taj rezultat moguće je potražiti u činjenici da učenici od nastavnih pomagala najčešće koriste vlastite mobilne uređaje (Slika 11.) koji su zbog svoje veličine i oblika primjereniji za individualno učenje ili učenje u paru. Števančić-Pavelić i Vlasac (2006) navode kako učenici pokazuju veću motiviranost i zainteresiranost za nastavu ukoliko nastavnici koriste različite oblike rada. Rezultati istraživanja pokazuju kako najmanji broj učenika, njih 11%, smatra da je frontalni oblik nastave zanimljiv, dok 96% učenika želi aktivno sudjelovati u nastavi kroz ostale oblike rada. Usporedbom oblika rada iz Slike 16. moguće je zaključiti da učenici, prilikom uporabe IKT-a na nastavi, u znatno manjoj mjeri sudjeluju u frontalnom obliku rada u odnosu na samostalno učenje, učenje u paru i učenje u manjim grupama.

## 2. Uporaba IKT-a u privatne svrhe tijekom nastavnoga sata

Uzimajući u obzir podatke iz Slike 11. moguće je zaključiti kako učenici na nastavi za učenje najčešće koriste osobne mobilne uređaje. No kako se radi o uređajima koji su namijenjeni prvenstveno za osobnu uporabu, postavljaju se pitanja koriste li učenici takve tehnologije u privatne svrhe na nastavi te utječe li njihova uporaba na učeničku koncentraciju? Kako bi se provjerio ometajući faktor IKT-a u nastavi, provjereni su učenički stavovi o uporabi IKT-a u privatne (osobne) svrhe za vrijeme nastave (Slika 17.).



Slika 17. Odgovori učenika s obzirom na korištenje IKT-a u privatne svrhe na nastavi

Najprije, uzimajući u obzir ograničavanje učeničkog korištenja IKT-a na nastavi, 60,5% učenika odgovorilo je kako se uglavnom ili u potpunosti slaže s tvrdnjom „Na nastavi mi nije dopušteno koristiti IKT u privatne svrhe“, dok se 20% učenika uglavnom ili u potpunosti ne slaže s ovom tvrdnjom. Na tvrdnju „Nastavnici primjećuju kada na nastavi koristim IKT u privatne svrhe“ 30,6% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slaže, dok se 36,7% učenika uglavnom ili u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom. Na tvrdnju „Smatram da me uporaba IKT-a u privatne svrhe ometa u praćenju nastave“ samo 23,9% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slažu, dok je 47,8% učenika odgovorilo kako se s ovom tvrdnjom uglavnom ili u potpunosti ne slaže. Najveći broj učenika, njih 50,6%, uglavnom ili u potpunosti se ne slaže s tvrdnjom da „koriste IKT na nastavi u privatne svrhe (npr. provjeravanje društvenih mreža, privatno dopisivanje)“, dok 26,1% učenika se uglavnom ili u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom. Većina učenika, njih 51,1%, odgovorilo je kako se uglavnom ili u potpunosti ne slaže s

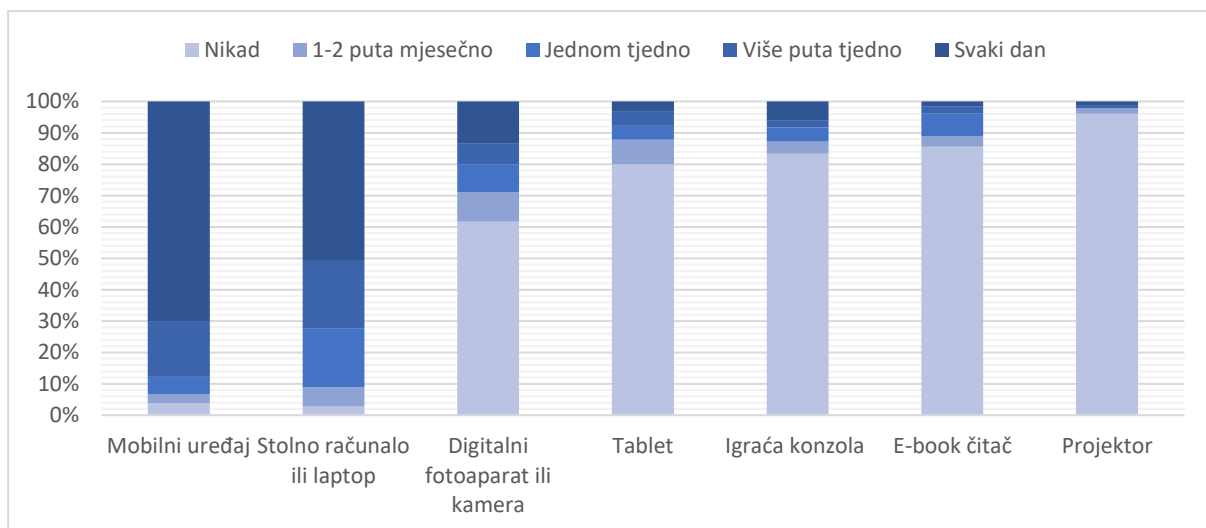


tvrdnjom da „Ako tijekom nastavnog sata dobijem privatnu poruku, odgovorit ću na nju tijekom sata.“, dok 29,4% učenika se uglavnom ili u potpunosti slaže s ovom tvrdnjom.

Rezultati istraživanja pokazuju kako većina učenika ne koristi IKT na nastavi u privatne svrhe, a ukoliko koriste, većina ih smatra kako ih to ne ometa u praćenju nastave. Ipak, rezultati istraživanja Kuznekoff i sur. (2015) pokazuju kako uporaba mobilnih uređaja za dopisivanje tijekom nastave može utjecati na učenički uspjeh na ispitima znanja. Rezultati pokazuju kako učenici koji koriste mobilne uređaje za irelevantno dopisivanje postižu 10-14% manje bodova na ispitima s višestrukim izborom u odnosu na učenike koji ne koriste mobilne uređaje. S druge strane, učenici koji koriste mobilne uređaje za relevantno dopisivanje i raspravljanje o nastavnom sadržaju, postižu jednake rezultate kao i učenici koji ne koriste mobilne uređaje. Dakle, uporaba tehnologije na nastavi može predstavljati ometajući faktor za praćenje nastave, a podatak da gotovo trećina učenika srednjih škola koristi IKT u privatne svrhe otvara dodatna pitanja o načinima sprječavanja korištenja IKT-a na nastavi u privatne svrhe.

### 3. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće

Za razliku od uporabe IKT-a za učenje u školi, koja je velikim dijelom pod utjecajem nastavnika i njegove prakse, pri uporabi IKT-a za učenje kod kuće, učenik preuzima kontrolu nad vremenom, mjestom i načinom učenja.

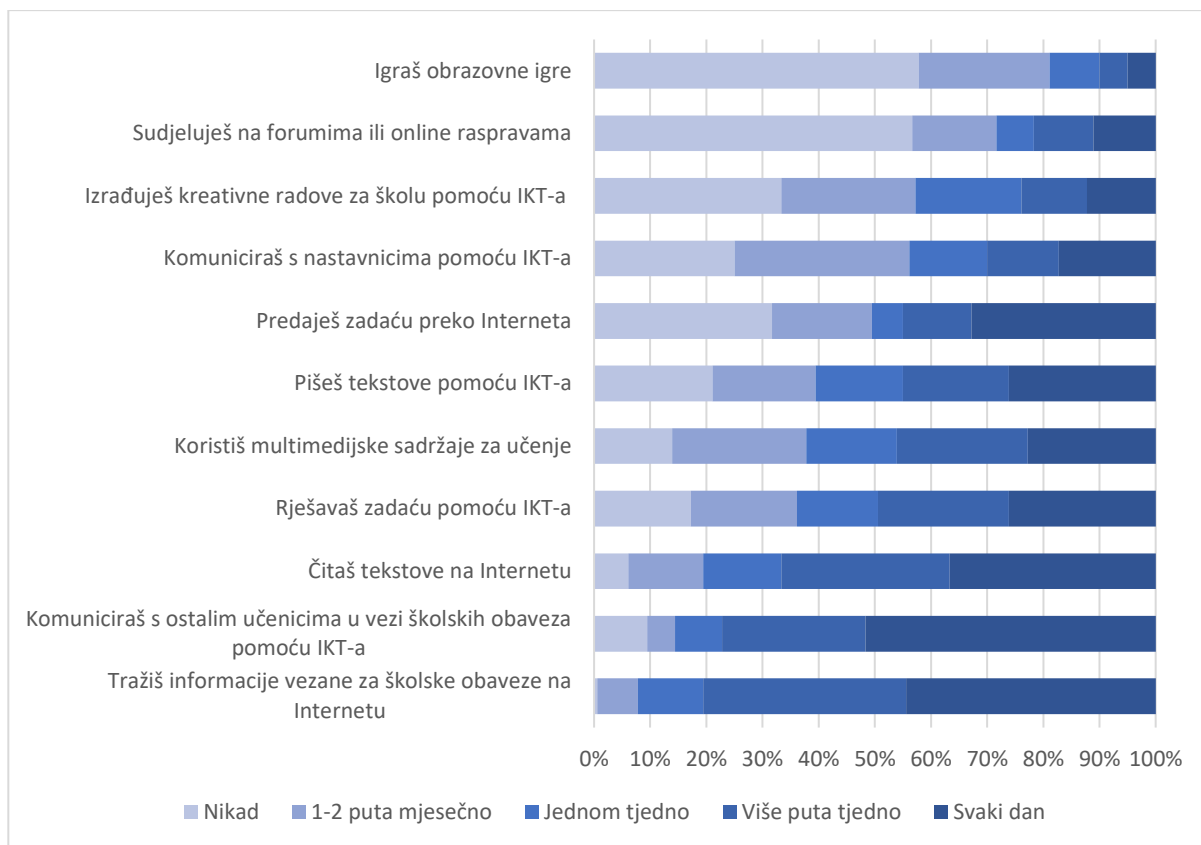


Slika 18. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš navedene alate za učenje kod kuće?“

Slika 18. prikazuje učestalost učeničkog korištenja raznih IKT alata za učenje kod kuće. Rezultati ukazuju na to da učenici za učenje kod kuće najčešće koriste mobilni uređaj te stolno

računalo ili laptop. Postotak učenika koji jednom tjedno ili češće koristi mobilni uređaj za učenje iznosi 93,3%, dok za računalo taj podatak iznosi 91%. Također, 71,1% učenika koristi mobilni uređaj svaki dan za učenje, dok računalo ili laptop svaki dan za učenje koristi 50,6% učenika. Usporedimo li ove podatke s uporabom IKT-a u školi, možemo uočiti kako učenici u školi i kod kuće u većoj mjeri koriste mobilne uređaje za učenje od osobnih računala ili laptopa.

Ovi podaci ukazuju na mogućnosti koje mobilne tehnologije pružaju u odgojno-obrazovnom kontekstu. Prema Kearney i sur. (2012) učenici uporabom mobilnih tehnologija nisu ograničeni prostornim i vremenskim granicama te se učenje može odvijati na bilo kojem mjestu i bilo kada, što učenicima pruža veću fleksibilnost za obavljanje svojih školskih obaveza. Autori ističu važnost razvijanja pedagoških pristupa koji osim fokusiranja na mogućnosti mobilnih tehnologija, u obzir uzimaju i specifične pedagoške probleme koji nastaju prilikom uporabe ovih tehnologija. Prensky (2005) nadodaje kako mobilni uređaji nisu samo komunikacijski uređaji koji omogućavaju interakciju među ljudima već da se radi o svojevrsnim računalima koja su dovoljno mala da stanu u džep, ali u isto vrijeme dovoljno jaka da omoguće učenje gotovo neograničenog broja tema. Stoga je moguće zaključiti kako rezultati istraživanja ukazuju na to da današnje mobilne tehnologije nude niz mogućnosti te imaju niz prednosti zbog kojih ih učenici češće odabiru za učenje u odnosu na računalne tehnologije.

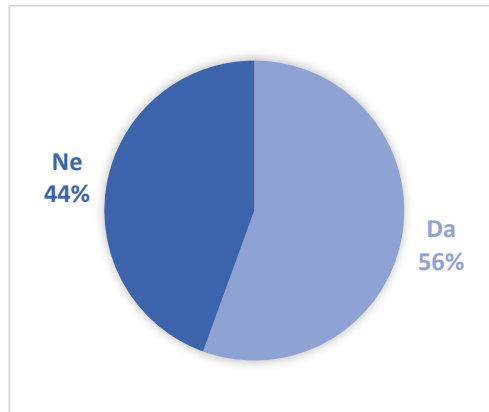


*Slika 19. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često obavljaš sljedeće aktivnosti kod kuće?“*

Slika 19. prikazuje aktivnosti povezane s uporabom IKT-a koje učenici obavljaju kod kuće. Rezultati pokazuju da učenici najčešće traže informacije na Internetu vezane za školske obaveze, zatim komuniciraju s ostalim učenicima u vezi školskih obaveza te čitaju tekstove na Internetu. Postotak učenika koji jednom tjedno ili češće traže informacije na Internetu vezane za školske obaveze iznosi 92,2%, dok 85,6% komunicira s ostalim učenicima u vezi školskih obaveza, a 80,6% učenika čita tekstove na Internetu. Usporedbom navedenih podataka s onima iz Slike 15. moguće je zaključiti kako učenici na nastavi i kod kuće najviše koriste Internet i internetske servise za učenje. Slični rezultati dobiveni su istraživanjem Europske komisije (2019) pri čemu učenici srednjih škola na EU razini najčešće koriste IKT kod kuće kako bi pristupili Internetu. Rezultati istraživanja pokazuju kako 95% učenika jednom tjedno ili češće koristi IKT za dopisivanje, dok 74% učenika koristi IKT za traženje informacija na Internetu, a 75% učenika jednom tjedno ili češće čita tekstove i vijesti na Internetu.

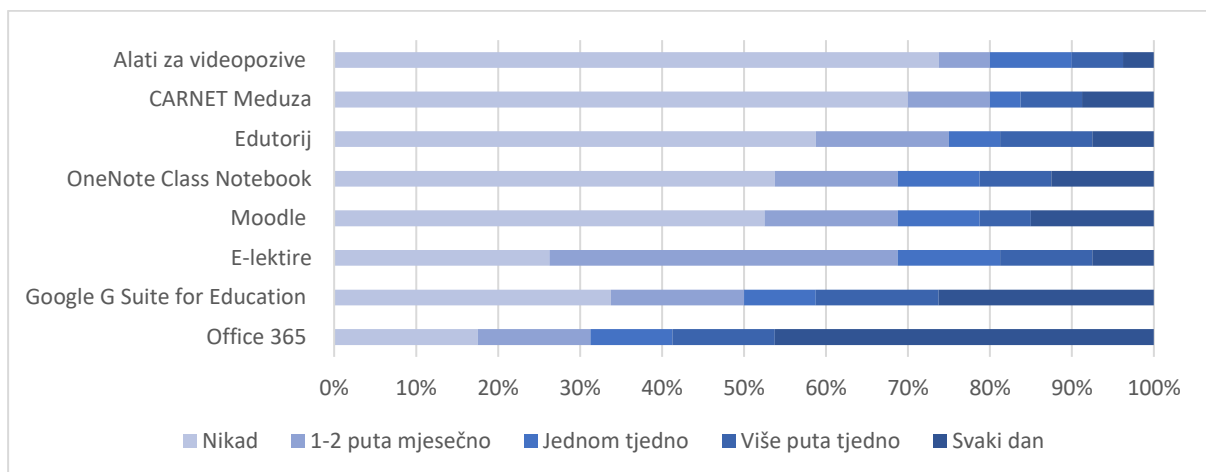
## 4. Sustavi za e-učenje

Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako 56% učenika pohađa školu u kojoj se koristi neka vrsta sustava za e-učenje<sup>2</sup> (Slika 20.).



Slika 20. Odgovori učenika na pitanje „Jeste li u tvojoj školi koristili neki od sustava za e-učenje prije pojave pandemije COVID-19?“

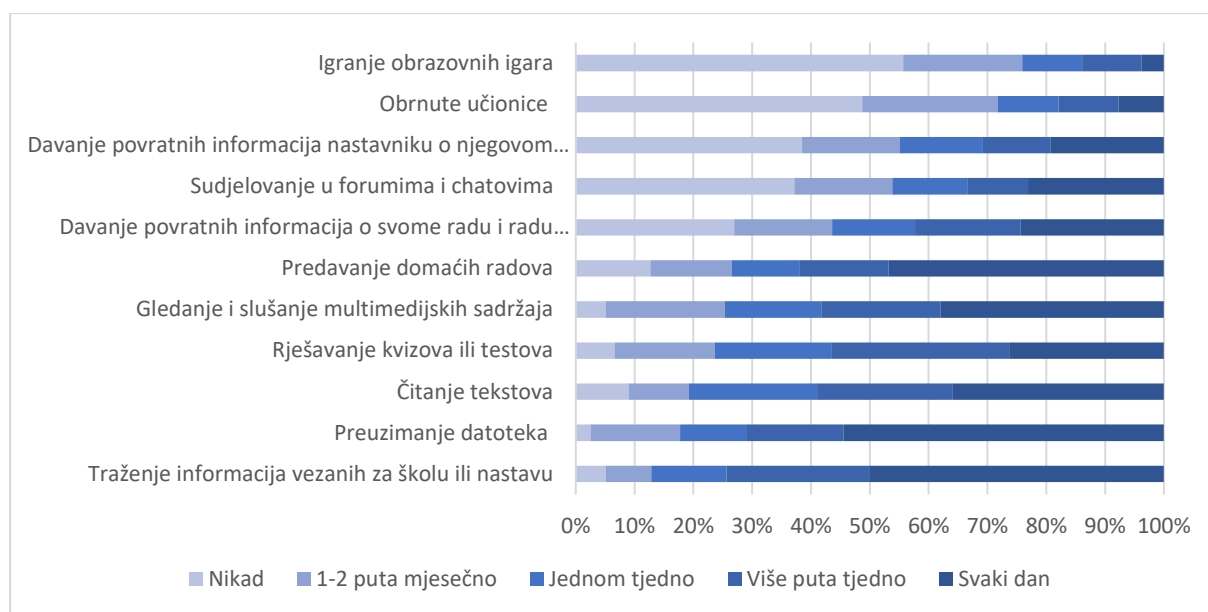
Ovi se rezultati razlikuju od rezultata istraživanja koje je provela Europska komisija (2019) za školsku godinu 2017./2018. prema kojima je u Republici Hrvatskoj tek 26% učenika pohađalo školu u kojoj se koristio neki od sustava za e-učenje. Do promjene je moglo doći zbog ulaganja u IKT infrastrukture škola u sklopu projekta E-škole, ali i činjenice da je istraživanje provedeno u vrijeme epidemije u kojoj je online nastava postala nužnost, a ne jedna od mogućnosti koju nastavnici i učenici imaju na raspolaganju.



Slika 21. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš navedene sustave za e-učenje?“

<sup>2</sup> Kako bi se ispitanicima olakšalo ispunjavanje anketnog upitnika, ali i izbjeglo prikupljanje nepotrebnih podataka, podaci o uporabi sustava za e-učenje prikupljali su se samo ukoliko bi ispitanici na pitanje iz Slike 20. odgovorili pozitivnim odgovorom.

Slika 21. prikazuje učestalost korištenja raznih sustava za e-učenje. Rezultati pokazuju da među sustavima za e-učenje učenici najčešće koriste *Office 365*, *Google G Suite for Education* i *E-lectire*. Od učenika koji su odgovorili da se u njihovoj školi koristi neki od sustava za e-učenje, njih 68,75% jednom tjedno ili češće koristi *Office 365*, dok *Google G Suite* koristi 50% učenika. S druge strane, najviše učenika, njih 42,5%, koristi sustav *E-lectire* na mjesečnoj bazi, odnosno jedan do dva puta mjesečno, dok jednom tjedno ili češće isti sustav koristi tek 31,25% učenika.

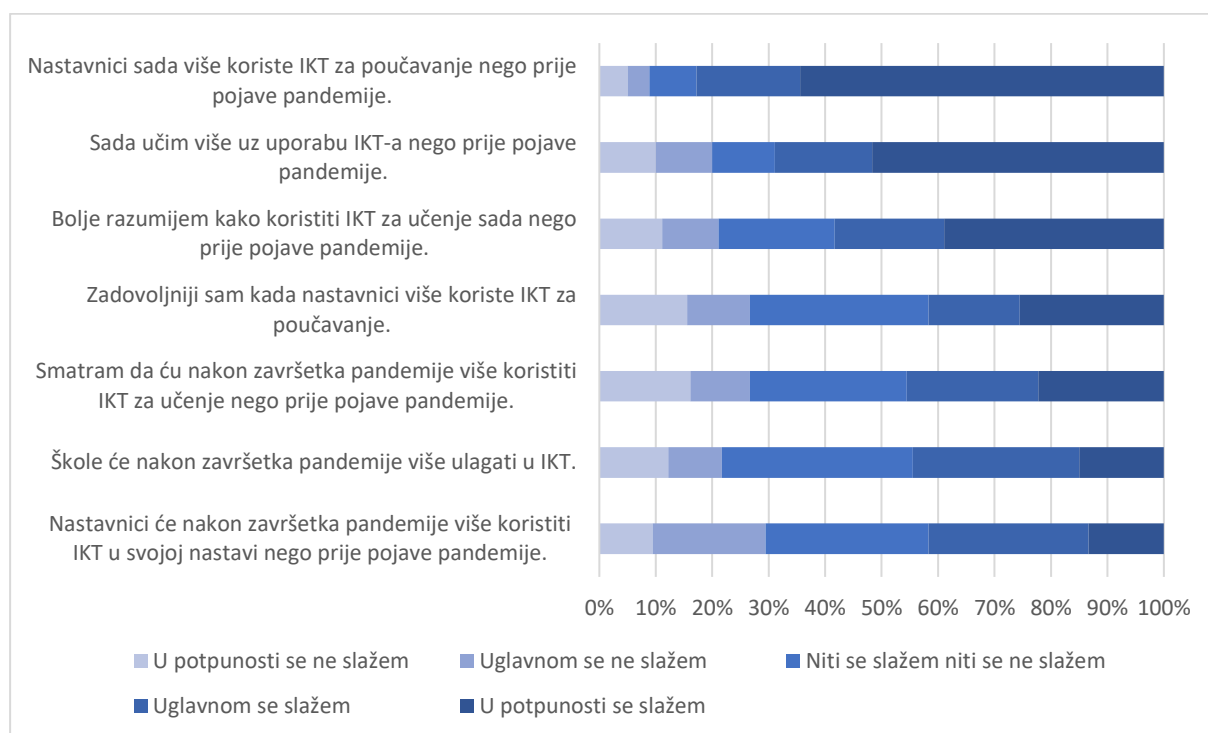


Slika 22. Odgovori učenika na pitanje „Koliko često koristiš sustav za e-učenje za sljedeće aktivnosti?“

Slika 22. prikazuje aktivnosti koje učenici obavljaju pomoću sustava za e-učenje. Rezultati pokazuju da učenici najčešće koriste sustave za e-učenje kako bi pronašli informacije vezane za školu ili nastavu, preuzeli datoteke, čitali tekstove te rješavali kvizove i testove. Postotak učenika koji jednom tjedno ili češće koristi sustav za e-učenje kako bi pronašli informacije vezane za školu iznosi 87,2%, zatim kako bi preuzeli datoteke 82,3%, čitali tekstove 80,1% i rješavali kvizove i testove 76,3%. Rezultati pokazuju kako se u hrvatskim školama sustavi za e-učenje najčešće koriste u svrhu razmjene informacija i nastavnih sadržaja između nastavnika i učenika, dok se u manjoj mjeri koriste za aktivnosti koje potiču kritičko, suradničko i dubinsko učenje poput sudjelovanja u raspravama na forumima, sudjelovanje u obrnutim učionicama ili davanje povratnih informacija svojim vršnjacima i nastavniku. Nastavnici sustave za e-učenje najčešće koriste kao svojevrsnu nadopunu nastavi koja im olakšava razmjenu nastavnih sadržaja i vrjednovanje učeničkog znanja.

## 5. Stavovi učenika o uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije tijekom pandemije COVID-19

S obzirom na to da je istraživanje provedeno za vrijeme pandemije uzrokovane COVID-19, obuhvaćeni su i stavovi učenika o uporabi IKT-a prije, za vrijeme i nakon pandemije. Naime, restriktivne mjere uvedene u svrhu suzbijanja širenja zaraze, onemogućile su provođenje nastave u školama, zbog čega su učenici nastavu slušali u svojim domovima pomoću raznih informacijsko-komunikacijskih tehnologija.



Slika 23. Rezultati učeničke procjene u svezi korištenja IKT-a za učenje prije, za vrijeme i nakon pandemije

Slika 23. prikazuje u kolikoj se mjeri učenici slažu s tvrdnjama o uporabi IKT-a za učenje prije, za vrijeme i nakon završetka pandemije. Za tvrdnju da „Nastavnici sada više koriste IKT za poučavanje nego prije pojave pandemije“ čak 82,8% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slaže, dok je samo 8,9% učenika označilo da se uglavnom ili u potpunosti ne slaže. Nadalje, 68,9% učenika se uglavnom ili u potpunosti slaže da su tijekom pandemije učili više uz uporabu IKT-a nego prije pojave pandemije, dok se 20% učenika uglavnom ili u potpunosti ne slaže s tom tvrdnjom. Na tvrdnju „Bolje razumijem kako koristiti IKT za učenje sada nego prije pojave pandemije“ 58,3% učenika je odgovorilo kako se uglavnom ili u potpunosti slaže, dok je 21,1% učenika odgovorilo kako se uglavnom ili u potpunosti ne slaže. Također, 45,5% učenika se uglavnom ili u potpunosti slaže da će „nakon završetka pandemije više koristiti IKT za učenje

nego prije pojave pandemije“, dok se 26,7% učenika uglavnom ili u potpunosti ne slažu s tom tvrdnjom. Na tvrdnju „Škole će nakon završetka pandemije više ulagati u IKT“, 44,4% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slaže, dok 21,7% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti ne slaže s ovom tvrdnjom. Na kraju, od svih navedenih tvrdnji učenici se u najmanjoj mjeri slažu s tvrdnjom „Nastavnici će nakon završetka pandemije više koristiti IKT u svojoj nastavi nego prije pojave pandemije“. Na ovu tvrdnju, 41,7% učenika je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slaže, dok je 29,4% učenika odgovorilo kako se uglavnom ili u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom.

Rezultati pokazuju kako se uporaba IKT-a tijekom pandemije povećala u odnosu na razdoblje prije pandemije. Posebno je važno istaknuti podatak kako većina učenika (58,3%) smatra da sada bolje razumije kako koristiti IKT za učenje. Taj je podatak važan jer su učenici tijekom pandemije učili kako učiti pomoću tehnologije te su na taj način razvijali i svoje digitalne kompetencije što je važan preduvjet za uspjeh u suvremenom društvu (Europske zajednice, 2007). Također, zanimljiv je podatak kako manje od polovice učenika smatra da će nastavnici nakon pandemije više koristiti IKT u svojoj nastavi u odnosu na razdoblje prije pandemije. Iako se radi tek o učeničkoj procjeni, velik broj učenika smatra da njihovi nastavnici neće promijeniti svoju praksu nakon završetka pandemije. Iz tog bi razloga slična istraživanja trebalo provesti i nakon pandemije kako bi se utvrdili pomaci vezani za uporabu IKT-a u nastavi.

## **6. Razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na sociodemografska obilježja učenika**

Hi-kvadrat test korišten je kako bi se utvrdilo postoje li statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi IKT-a s obzirom na sociodemografska obilježja učenika. Rezultati pokazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u učeničkoj uporabi IKT nastavnih pomagala za učenje na nastavi s obzirom na spol ( $\chi^2=0,25$ ;  $df = 1$ ;  $p<0,61$ ) vrstu srednje škole ( $\chi^2=0,27$ ;  $df = 1$ ;  $p<0,59$ ), razred ( $\chi^2=4,02$ ;  $df = 3$ ;  $p<0,26$ ) i opći uspjeh učenika ( $\chi^2=3,41$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,18$ ). Također, nije

Nije utvrđena statistički značajna razlika u učeničkoj uporabi IKT-a kod kuće s obzirom na spol ( $\chi^2=2,38$ ;  $df = 1$ ;  $p<0,12$ ), vrstu srednje škole ( $\chi^2=0,18$ ;  $df = 1$ ;  $p<0,67$ ), dob ( $\chi^2=2,31$ ;  $df = 3$ ;  $p<0,51$ ), razred ( $\chi^2=2,31$ ;  $df = 3$ ;  $p<0,51$ ) i opći uspjeh učenika ( $\chi^2=3,72$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,15$ ).

Na temelju dobivenih rezultata u potpunosti je potvrđena prva nul-hipoteza istraživanja:

H<sub>01</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na sociodemografska obilježja učenika.

U skladu s očekivanjima, potvrđene su hipoteze H<sub>01.1.</sub>, H<sub>01.2.</sub>, H<sub>01.3.</sub>, H<sub>01.4.</sub>, H<sub>01.5.</sub>:

H<sub>01.1</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na spol učenika.

H<sub>01.2</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na dob učenika.

H<sub>01.3</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na razred.

H<sub>01.4</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na vrstu škole.

H<sub>01.5</sub> Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na opći uspjeh učenika.

Rezultati upućuju na to da učenici koji se razlikuju s obzirom na spol, razred, opći uspjeh i vrstu srednje škole koju pohađaju ne razlikuju se s obzirom na korištenje IKT-a za učenje. Rezultati istraživanja Lee i Wu (2012) također ukazuju da ne postoje statistički značajne razlike u korištenju IKT-a s obzirom na spol učenika. Za razliku od ovog istraživanja, Tomte i Hatlevik (2011) utvrdili su statistički značajne razlike s obzirom na spol učenika, pri čemu muški ispitanici češće koriste IKT za učenje te pokazuju veću samo-efikasnost pri korištenju IKT alata od ženskim ispitanica. U kontekstu općeg uspjeha učenika, istraživanja ukazuju na povezanost školskog uspjeha i uporabe IKT-a pri čemu se uporaba tehnologije pokazala kao značajan prediktor višeg školskog uspjeha (Boyle i sur., 2003; Chandra i Lloyd, 2008; Skryabin i sur., 2015; Comi i sur., 2017). Rezultati istraživanja Chandra i Lloyd (2008) ukazuju da, iako e-učenje i uporaba IKT-a za učenje kod većine učenika može unaprijediti njihov školski uspjeh, pojedini učenici mogu imati poteškoća pri korištenju raznih IKT alata zbog čega postižu niže rezultate u odnosu na tradicionalnu nastavu. Dakle, prilikom uporabe IKT-a u nastavi, nastavnici moraju uzeti u obzir učeničke individualne razlike kako bi se ostvarili jednaki uvjeti i osiguralo napredovanje svih učenika.



## 7. Razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju

Hi-kvadrat test korišten je kako bi se utvrdilo postojanje statistički značajnih razlika u učeničkoj uporabi IKT-a s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju. Statistički značajne razlike utvrđene su za učeničku uporabu IKT nastavnih pomagala za učenje na nastavi s obzirom na preferirani pristup učenju ( $\chi^2=18,28$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,0001$ ). Rezultati testa pokazuju kako učenici koji imaju izrazito dubinski pristup učenju češće koriste IKT nastavna pomagala dok to učenici koji površinski uče čine rjeđe. Iz Tablice 2. moguće je uočiti kako 19% učenika koji preferiraju dubinski pristup učenju jednom tjedno ili češće koristi IKT nastavna pomagala na nastavi, dok to čini tek 7% učenika s površinskim pristupom učenju.

Tablica 2. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala na nastavi s obzirom na pristup učenju

	1-2 puta mjesečno ili manje (%)		Jednom tjedno ili češće (%)	
<i>Površinski pristup (mjereno)</i>	40	93%	3	7%
<i>Površinski pristup (očekivano)</i>	31,53		11,47	
<i>Neutralni (mjereno)</i>	84	71,2%	34	28,8%
<i>Neutralni (očekivano)</i>	86,53		31,47	
<i>Dubinski pristup (mjereno)</i>	8	42,1%	11	19%
<i>Dubinski pristup (očekivano)</i>	13,93		5,07	
<i>Ukupno</i>	132	73,3%	48	26,6%

Bilješka: ( $\chi^2=18,28$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,0001$ )

Statistički značajne razlike utvrđene su kod učeničkog korištenja digitalnih alata za učenje na nastavi s obzirom na preferirani pristup učenju ( $\chi^2=11,28$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,003$ ). Rezultati testa pokazuju kako učenici koji preferiraju dubinski pristup učenju češće na nastavi koriste digitalne alate za učenje u odnosu na učenike koji površinski pristupaju učenju. Naime, 52,6% učenika koji dubinski pristupaju učenju, jednom tjedno ili češće koriste digitalne alate za učenje na nastavi, dok to čini tek 14% učenika s površinskim pristupom učenju (Tablica 3).

Tablica 3. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog korištenja digitalnih alata na nastavi s obzirom na pristup učenju

	1-2 puta mjesečno ili manje (%)		Jednom tjedno ili češće (%)	
<i>Površinski pristup (mjereno)</i>	37	86%	6	14%
<i>Površinski pristup (očekivano)</i>	28,67		14,33	
<i>Neutralni (mjereno)</i>	74	62,7%	44	37,3%
<i>Neutralni (očekivano)</i>	78,67		39,33	
<i>Dubinski pristup (mjereno)</i>	9	47,4%	10	52,6%
<i>Dubinski pristup (očekivano)</i>	12,67		6,33	
<i>Ukupno</i>	120	66,6%	60	33,3%

Bilješka: ( $\chi^2=11,28$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,003$ )

Statistički značajne razlike također su utvrđene za učeničko sudjelovanje u aktivnostima uz pomoću IKT-a na nastavi s obzirom na preferirani pristup učenju ( $\chi^2=13,87$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,0009$ ). Rezultati testa pokazuju kako učenici koji preferiraju dubinski pristup učenju češće na nastavi sudjeluju u aktivnostima uz pomoću IKT-a u usporedbi s učenicima koji površinski pristupaju učenju. Naime, 57,9% učenika koji dubinski pristupaju učenju, jednom tjedno ili češće sudjeluju u aktivnostima uz pomoću IKT-a na nastavi, dok to čini tek 14% učenika s površinskim pristupom učenju (Tablica 4).

Tablica 4. Hi-kvadrat test razlika u učestalosti učeničkog sudjelovanja u aktivnostima na nastavi s obzirom na pristup učenju

	1-2 puta mjesečno ili manje (%)		Jednom tjedno ili češće (%)	
<i>Površinski pristup (mjereno)</i>	37	86%	6	14%
<i>Površinski pristup (očekivano)</i>	32,25		10,75	
<i>Neutralni (mjereno)</i>	90	76,3%	28	23,7%
<i>Neutralni (očekivano)</i>	88,50		29,50	
<i>Dubinski pristup (mjereno)</i>	8	42,1%	11	57,9%
<i>Dubinski pristup (očekivano)</i>	14,25		4,75	
<i>Ukupno</i>	135	75%	45	25%

Bilješka: ( $\chi^2=13,87$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,0009$ )

S druge strane, nisu utvrđene statistički značajne razlike za učeničko korištenje IKT-a kod kuće s obzirom na preferirani pristup učenju ( $\chi^2=5,58$ ;  $df = 2$ ;  $p<0,06$ ), niti za učeničko sudjelovanje u aktivnostima potpomognutih IKT-om kod kuće s obzirom na preferirani pristup učenju ( $\chi^2=0,69$ ;  $df = 2$ ;  $p< 0,7$ ).

Na temelju dobivenih rezultata, djelomično je potvrđena druga nul-hipoteza istraživanja:

$H_{02}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na preferirani pristup učenju.

Konkretnije, nije potvrđena hipoteza  $H_{02.1}$ , zbog čega ju je moguće odbaciti, dok je potvrđena hipoteza  $H_{02.2}$ :

$H_{02.1}$  Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije u školi s obzirom na preferirani pristup učenju.

$H_{02.2}$ : Ne postoje statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće s obzirom na preferirani pristup učenju

Na temelju dobivenih rezultata moguće je zaključiti kako postoje statistički značajne razlike pri uporabi IKT-a na nastavi s obzirom na preferirani pristup učenju, dok iste razlike nisu utvrđene pri uporabi IKT-a kod kuće. Razlike u dobivenim rezultatima moguće je objasniti uzmemo li u obzir preduvjete potrebne za ostvarivanje dubinskog učenja. Prema Czerkawski (2014) nastavni proces koji podržava dubinsko učenje, ne može se temeljiti samo na tome da učenici koriste različite digitalne uređaje i alate, već cjelokupni nastavni proces mora biti organiziran na način da potiče dubinski pristup učenja kod učenika.

Nastavnici bi stoga prilikom organiziranja nastavnog procesa trebali uzeti u obzir sljedeće preduvjete koji su potrebni za stvaranje okruženja koje potiče dubinski pristup učenju: (1) pružanje učenicima autentična iskustva učenja, (2) postavljanje pitanja koja će rezultirati rješavanjem problema, (3) uspostavljanje odnosa, procjena i izbora, (4) poticanje smislenih dijaloga među učenicima, (5) revidiranje zadataka i nastavnih sadržaja, (6) pružanje čestih povratnih informacija kroz formativno vrednovanje. Učenici moraju imati strukturu i vodstvo kako bi se angažirali i postali odgovorni za pristupanje učenju na dubinski način (Garrison i Cleveland-Innes, 2005). Ukoliko nastavni proces ne šalje jasnu poruku o vrijednostima dubinskog učenja, osobnog uključivanja u proces učenja i refleksivnog učenja, tada nastavni proces vodi k tome da učenici usvajaju površinski pristup učenju (Aharony, 2006).

Rezultati istraživanja Garrison i Cleveland-Innes (2005) pokazuju kako, u kontekstu nastave na daljinu, usvajanje dubinskog pristupa od strane učenika uvelike ovisi o samoj strukturi nastavnog procesa. U tom istraživanju, učenici su podijeljeni u četiri skupine te je svaka skupina sudjelovala u drukčijem obliku nastave na daljinu koji su se razlikovali s obzirom na intenzitet poticanja dubinskog učenja. Rezultati pokazuju da su tri skupine pokazale jednaku razinu ili smanjenje u dubinskom pristupu učenju. S druge strane, učenici iz četvrte skupine u kojoj je nastava na daljinu specifično osmišljena na način da fokusiranim kritičkim raspravama potiče dubinski pristup učenju, pokazali su značajan pomak k dubinskom pristupu učenju.

Iako tehnologija pruža niz mogućnosti za poticanje dubinskog učenja, važno je naglasiti kako tehnologija sama po sebi nije dovoljan preduvjet za ostvarivanje dubinskog učenja. Razlike koje su uočene u ovom istraživanju pri učeničkom korištenju IKT-a na nastavi s obzirom na pristup učenju potrebno je gledati u sklopu šireg nastavnog konteksta. S druge strane, nepostojanje razlika u učeničkom korištenju IKT-a kod kuće s obzirom na pristup učenju moguće je objasniti nedostatkom sustavnog i strukturiranog vođenja učenika za samostalno korištenje IKT-a u svrhu razvoja dubinskog pristupa učenju.

## **8. Povezanost učeničke uporabe IKT-a i nastavničke uporabe IKT-a**

Korelacijskom analizom utvrđena je umjerena pozitivna povezanost ( $r= 0,4319$ ,  $p<0.00001$ ) između nastavničkog korištenja IKT nastavnih pomagala na nastavi te učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala na nastavi. Na temelju dobivenih rezultata moguće je odbaciti treću nul-hipotezu istraživanja:

$H_{03}$  Ne postoji statistički značajna korelacija između nastavničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za poučavanje i učeničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za učenje u školi.

Iako na temelju korelacijske analize nije moguće pretpostavljati o kauzalnosti navedenih varijabli, u ovom slučaju potrebno je uzeti u obzir činjenicu da u razrednom kontekstu nastavnici odlučuju na koji način će učenici koristiti pojedina nastavna pomagala. Iz tog je razloga moguće s visokom sigurnošću tvrditi kako je učestalost učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala u velikoj mjeri povezano s nastavnikovom spremnošću da prihvati te koristi IKT u svojoj praksi. Učenici će češće koristiti IKT na nastavi ukoliko njihovi nastavnici sami koriste razna IKT pomagala i alate.

## **9. Povezanost učeničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće i u školi**

Izračunavanjem Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđena je i umjerena pozitivna povezanost ( $r= 0,4893$ ,  $p< 0.00001$ ) između učeničkog korištenja IKT nastavnih pomagala u školi i učeničkog korištenja IKT-a kod kuće te je također utvrđena umjerena povezanost ( $r= 0,4979$ ,  $p< 0.00001$ ) između učeničkog sudjelovanja u aktivnostima uz pomoću IKT-a na nastavi i učeničkog sudjelovanja u aktivnostima uz pomoću IKT-a kod kuće. Na temelju ovih rezultata moguće je odbaciti četvrtu nul-hipotezu istraživanja:

$H_{04}$  Ne postoji statistički značajna korelacija između učeničke uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije za učenje kod kuće i u školi.

Rezultati pokazuju kako je uporaba IKT-a na nastavi često popraćena i dodatnim zadacima i aktivnostima koje učenici obavljaju kod kuće uz pomoću IKT-a. Nastavnici u tu svrhu koriste razne sustave za e-učenje koji im omogućavaju niz mogućnosti poučavanja na daljinu poput dijeljenja obrazovnih sadržaja s učenicima, nadzora nad uspješnosti učenika, procjenu dostignutog znanja i vještina te omogućava komunikaciju između nastavnika i učenika (Hutinski i Aurer, 2009). Kao što je već prethodno navedeno, ukupno 56% učenika u sklopu istraživanja koristi neki oblik sustava za e-učenje, a aktivnosti koje učenici obavljaju pomoću navedenih sustava ukazuju na korištenje tih sustava kao nadopunu nastavnom procesu.

## Zaključak

Informacijsko-komunikacijska tehnologija postala je neizostavan dio suvremenog društva, zbog čega njezina uporaba u suvremenom odgojno-obrazovnom kontekstu ima sve veći značaj za razvoj pojedinca. Neprestani razvoj IKT-a rezultirao je nastankom novih, a ponekad i inovativnih obrazovnih pristupa korištenju tehnologije koji olakšavaju i potiču učenje, ali u isto vrijeme stvaraju niz prepreka u njihovoj primjeni u nastavi. Ukoliko ove prepreke shvatimo kao polazišta za razvoj i stjecanje novih znanja, tada tehnologija u nastavnom procesu može poslužiti kao koristan alat za poučavanje i učenje. Njezina primjena u odgojno-obrazovnom kontekstu stvara nove prilike koje potiču odmicanje od tradicionalne nastave u kojoj se vrjednuje pamćenje i reprodukcija činjeničnog znanja, a zanemaruje aktivno, suradničko i dubinsko učenje koji su važni preduvjeti za uspješno sudjelovanje pojedinca u suvremenom društvu.

U teorijskom dijelu rada, polazeći od povijesnog razvoja IKT-a prikazani su ključni tehnološki napreci koji su omogućili razvoj novih pristupa učenju. Njihova uporaba bila je pod utjecajem prevladavajuće teorije učenja aktualne u određenom vremenskom periodu, što je objašnjeno u pregledu teorijskih polazišta biheviorizma, kognitivnih teorija i konstruktivizma. Iako su navedene paradigme služile kao polazište za praktičnu primjenu IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu, u isto vrijeme razvoj tehnologije omogućio je testiranje sve kompleksnijih teorijskih koncepata. Opisani pristupi uporabi IKT-a omogućili su stvaranje novih modela i načina njihove primjene u odgojno-obrazovnom kontekstu, a budući da se pojedini pristupi u literaturi ponekad nepravilno koriste kao sinonimi, objašnjene su razlike među navedenim pristupima i ukazana je važnost njihove distinkcije. Na kraju teorijskog dijela prikazani su rezultati relevantnih istraživanja koja upućuju na niz prednosti i prepreka u primjeni IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu. Istraživanja pokazuju kako uporaba IKT-a u nastavi može poticati učeničku motivaciju za učenje, ali i omogućiti samoregulirano, suradničko i dubinsko učenje učenika. Ipak, prilikom uporabe IKT-a važno je uzeti u obzir i niz prepreka s kojima se nastavnici susreću, poput nedostatka tehničke podrške, neopremljenosti učionica, ali i nedostatne stručne osposobljenosti nastavnika za primjenu novih tehnologija.

Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju te utvrditi postoje li statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju. Istraživanje je provedeno na uzorku od 180 učenika srednjih škola na području Brodsko-posavske, Požeško-slavonske i Osječko-baranjske županije. Rezultati

istraživanja pokazuju kako učenici od IKT nastavnih pomagala na nastavi najčešće koriste mobilne uređaje za učenje. To znači da učenici na nastavi koriste ono što im je najlakše dostupno te da u suvremenoj nastavi do sve većeg izražaja dolazi mobilno učenje. Za razliku od učenika, nastavnici od IKT nastavnih pomagala za poučavanje najčešće koriste računalo i projektor. Rezultati također pokazuju da učenici, iako ih većina nema pristup školskoj Wi-Fi mreži, na nastavi najčešće koriste internetske tražilice za traženje informacija te za čitanje tekstova na Internetu, što ukazuje na potrebu ulaganja u IKT infrastrukturu škola. Vezano za uporabu IKT-a u privatne svrhe na nastavi, rezultati istraživanja pokazuju kako polovica od ukupnog broja učenika ne koriste IKT na nastavi, a oni koji koriste smatraju da ih to ne ometa u praćenju nastave.

Učenička uporaba IKT-a kod kuće pokazuje kako učenici najčešće koriste mobilne uređaje kako bi pronašli informacije vezane za školske obaveze i kako bi komunicirali s ostalim učenicima u vezi školskih obaveza. Više od polovice učenika koristi neki oblik sustava za e-učenje, a najčešće korišteni sustavi su *Office 365* i *Google G Suite for Education*. Sustavi za e-učenje koriste se kao nadopuna nastavi te učenici na njima traže informacije vezane za nastavu, preuzimaju datoteke i čitaju tekstove. Analiza učeničkih stavova o uporabi IKT-a tijekom pandemije COVID-19 pokazuje kako su učenici tijekom pandemije više koristili IKT te zbog toga bolje razumiju kako im ona može pomoći u učenju.

Utvrđene su statistički značajne razlike u učeničkoj uporabi IKT-a na nastavi s obzirom na površinski i dubinski pristup učenju, pri čemu učenici koji imaju pretežito dubinski pristup učenju češće koriste IKT za učenje od učenika koji imaju pretežito površinski pristup učenju. Utvrđena je umjerena pozitivna povezanost između učeničkog i nastavnčkog korištenja IKT-a na nastavi što ukazuje na to da će učenici češće koristiti IKT za učenje ukoliko ih i sami nastavnici koriste u svojoj praksi. Utvrđena je i umjerena pozitivna povezanost između učeničkog korištenja IKT-a za učenje na nastavi i kod kuće, što ukazuje na to da je uporaba IKT-a na nastavi često popraćena i dodatnim aktivnostima koje učenici obavljaju kod kuće.

Kao ograničenja ovog istraživanja moguće je navesti specifično vrijeme i način provedbe anketnog upitnika. Naime, istraživanje je provedeno putem internetske platforme *Google Forms* u svibnju 2020. godine, odnosno za vrijeme pandemije uzorkovane COVID-19, zbog čega nije bilo moguće provesti istraživanje u samim školama. Iz tog razloga, sudjelovanje u istraživanju uvelike je ovisilo o dobrovoljnosti i dostupnosti samih ispitanika. Budući da su učenici tijekom ovog perioda u većoj mjeri koristili IKT za učenje, postoji mogućnost da je to u određenoj mjeri odredilo subjektivnost i utjecalo na njihove odgovore. Buduća istraživanja bi stoga trebalo provesti

u samim školama kako bi se dobio reprezentativniji uzorak ispitanika. Na kraju, istraživanje bi trebalo ponoviti i nakon završetka pandemije kako bi se dobio uvid u promjene koje su nastale u učeničkoj, ali i nastavničkoj uporabi IKT-a za učenje i poučavanje.



## Literatura

- Abbott, C. (2001). *ICT: Changing education*. Routledge.
- Aharony, N. (2006). The use of deep and surface learning strategies among students learning English as a foreign language in an Internet environment. *British Journal of Educational Psychology*, 76(4), 851-866.
- Allen, I. E., & Seaman J. (2010). Learning on demand: Online education in the United States. *The Sloan Consortium: Babson Survey Research group*.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529931.pdf>
- Anderson, J. R. (2015). *Cognitive psychology and its implications* (8. izdanje). Worth Publishers.
- Andrade, M. S., & Bunker, E. L. (2011). The role of SRL and TELEs in distance education: Narrowing the gap. *Fostering self-regulated learning through ICT*. IGI Global. 105-121.
- Anthony, G. (1996). Active learning in a constructivist framework. *Educational Studies in Mathematics*, 31(4), 349–369.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of learning and motivation*, 2(4), 89-195.
- Banyard, P., Underwood, J., & Twiner, A. (2006). Do enhanced communication technologies inhibit or facilitate self-regulated learning?. *European Journal of Education*, 41(3-4), 473-489.
- Bates, A. W. (2005). *Technology, e-learning and distance education*. Routledge.
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age – second edition: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates LTD.  
<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>
- Beatty, K. (2010). *Teaching & researching: Computer-assisted language learning*. Routledge.
- Berge, Z. L. (2019). Mobile learning and distance education. U M. G. Moore & V. C. Diehl (Ur.), *Handbook of distance education* (4. izdanje, 207-213). Routledge.
- Bianchi, W. (2008). Education by radio: America's Schools of the Air. *TechTrends*, 52(2).  
<https://eric.ed.gov/?id=EJ798659>
- Biggs, J. (1993). What do inventories of students' learning-process really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology*, 63(1), 3–19.

- Blurton, C. (1999). New directions of ICT-use in education. Academia. [https://www.academia.edu/36107452/New Directions of ICT-Use in Education](https://www.academia.edu/36107452/New_Directions_of_ICT-Use_in_Education)
- Bognar, B. (2016). Theoretical backgrounds of e-learning. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 18(1), 225-256.
- Boyle, T., Bradley, C., Chalk, P., Jones, R., & Pickard, P. (2003). Using blended learning to improve student success rates in learning to program. *Journal of Educational Media*, 28(2-3), 165-178.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Burton, J. K., Moore, D. M. M., & Magliaro, S. G. (2004). Behaviorism and instructional technology. U J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer, & M. P. Driscoll (Ur.), *Handbook of research on educational communications and technology*. (3. izdanje, 3-36). Springer.
- CARNET. (2009). *Hibridno učenje*. CARNet: Referalni centri za e-obrazovanje. <http://edupoint.carnet.hr/referalni/obrazovni/mkod/metodika/hibridno.html>
- CARNET. (2017). *Adekvatna IKT infrastruktura u pilot školama*. Projekt E-škole. <https://pilot.e-skole.hr/hr/rezultati/adekvatna-ikt-infrastruktura-u-pilot-skolama/>
- Chandra, V., & Lloyd, M. (2008). The methodological nettle: ICT and student achievement. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1087-1098.
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M., & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054–1064.
- Chin, C., & Brown, D. E. (1999). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.
- Comi, S. L., Argentin, G., Gui, M., Origo, F., & Pagani, L. (2017). Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement. *Economics of Education Review*, 56(1), 24-39. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.007>
- Crompton, H. (2013). A historical overview of m-learning. U Z. L. Berge, & L. Muilenburg, (Ur.). *Handbook of mobile learning*. Routledge. <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203118764.ch1>

- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. Teachers College Press.
- Cunningham, D. J. (1991). Assessing constructions and constructing assessments: A dialogue. *Educational Technology*, 31(5), 13-17.
- Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999). *What factors support or prevent teachers from using ICT in their classrooms?*. British Educational Research Association Annual Conference, Brighton. <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001304.htm>
- Czerkawski, B. C. (2014). Designing Deeper Learning Experiences for Online Instruction. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(2), 29-40.
- Dagar, V., & Yadav, A. (2016). Constructivism: A paradigm for teaching and learning. *Arts and Social Sciences Journal*, 7(4), 1-4.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2010). Intrinsic motivation. *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0467>
- Dede, C. (2008). Theoretical perspectives influencing the use of information technology in teaching and learning. U J. Voogt & G. Knezek (Ur.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* ( 43-62). Springer.
- Douglas, G. H. (1987). *The early days of radio broadcasting*. McFarland Publishers. <https://doi.org/10.1080/08821127.1989.10731182>
- Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (1991). Constructivism: New implications for instructional technology?. *Educational Technology*, 31(5), 7-12. <https://www.jstor.org/stable/44427513>
- El-Hussein, M. O. M., & Cronje, J. C. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(3), 12-21.
- Entwistle, N. J., Hanley, M., & Ratcliffe, G. (1979). Approaches to learning and levels of understanding. *British Educational Research Journal*, 5(1), 99-114.
- Entwistle, N.J., & Ramsden, P. (2015). *Understanding student learning (Routledge revivals)*. Routledge.
- Encyclopaedia Britannica. (2011). *Teaching machine*. Britannica. <https://www.britannica.com/technology/teaching-machine>

- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72.
- Europske zajednice. (2007). *Key competences for lifelong learning: European reference framework*. <http://hdl.voced.edu.au/10707/285153>
- Europska komisija. (2013). Survey of Schools: ICT in Education. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/survey-schools-ict-education>
- Europska komisija. (2019). 2nd Survey of Schools: ICT in Education. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education>
- Fransson, A. (1977). On qualitative differences in learning: IV - Effects of intrinsic motivation and extrinsic test anxiety on process and outcome. *British Journal of Educational Psychology*, 47(3), 244-257.
- Garrison, D. R., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *The American Journal of Distance Education*, 19(3), 133-148.
- Gibson, K. M. (2013). Fostering collaboration and learning in asynchronous online environments. *Journal of Teaching and Learning with Technology*, 2(2), 60-78.
- Ghavifekr, S., Kunjappan, T., Ramasamy, L., & Anthony, A. (2016). Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges from Teachers' Perceptions. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 38-57.
- Gnanam, P., Vetrivel, S., & Bhupathi, R. (2018). Approach for integrating ICT in teaching and learning process. *International Journal of Trends in Research and Development*, 3(5).
- Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. U M. G. Moore & V. C. Diehl (Ur.), *Handbook of distance education* (4. izd, 333–350). Routledge.
- Hall, M., Ramsay, A., & Raven, J. (2004). Changing the learning environment to promote deep learning approaches in first-year accounting students. *Accounting Education*, 13(4), 489-505.
- Harandi, S. R. (2015). Effects of e-learning on Students' Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181(2015), 423-430.
- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and synchronous e-learning. *Educause Quarterly*, 31(4), 51-55. <https://er.educause.edu/articles/2008/11/asynchronous-and-synchronous-elearning>

- Hutinski, Ž., & Aurer, B. (2009). Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: stanje i perspektive. *Informatologia*, 42(4), 265-272. <https://hrcak.srce.hr/42347>
- Islam, N., Beer, M., & Slack, F. (2015). E-learning challenges faced by academics in higher education. *Journal of Education and Training Studies*, 3(5), 102-112.
- Johns, G. (1996). *Organizational behaviour: Understanding and managing life at work* (4. izdanje). HarperCollins.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5–14. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02296434>
- Jonassen, D. H. (1994). Technology as cognitive tools: Learners as designers. *ITForum Paper*, 1(1), 67-80.
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9(2), 7–26. <https://doi.org/10.1080/08923649509526885>
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. M. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*. Merrill Prentice Hall.
- Kadum-Bošnjak, S. (2012). Suradničko učenje. *Metodički ogledi*, 19(1), 181-199.
- Karagiorgi, Y., & Symeou, L. (2005). Translating constructivism into instructional design: Potential and limitations. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(1), 17-27.
- Karaođlan Yılmaz, F. G., Öztürk, T., & Yılmaz, R. (2017). The effect of structure in flipped classroom designs for deep and surface learning approaches. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 732-750.
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research In Learning Technology*, 20(1), 1-17. <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.14406>
- Kember, D., Biggs, J., & Leung, D. Y. (2004). Examining the multidimensionality of approaches to learning through the development of a revised version of the Learning Process Questionnaire. *British Journal of Educational Psychology*, 74(2), 261-279.

- Kim, W. (2007). Towards a definition and methodology for blended learning. U J. Fong, & F. L. Wang (Ur.), *Proceedings of workshop on blended learning* (1-8). The Hong Kong Web Society.
- Kramarski, B., & Gutman, M. (2006). How can self-regulated learning be supported in mathematical E-learning environments?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 24-33.
- Kuznekoff, J. H., Munz, S., & Titsworth, S. (2015). Mobile phones in the classroom: Examining the effects of texting, Twitter, and message content on student learning. *Communication Education*, 64(3), 344-365.
- Liu, Y., & Wang, H. (2009). A comparative study on e-learning technologies and products: from the East to the West. *Systems Research & Behavioral Science*, 26(2), 191–209.
- Lazakidou, G., & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, 54(1), 3-13.
- Law, K. M., Lee, V. C., & Yu, Y. T. (2010). Learning motivation in e-learning facilitated computer programming courses. *Computers & Education*, 55(1), 218-228.
- Lee, Y. H., & Wu, J. Y. (2012). The effect of individual differences in the inner and outer states of ICT on engagement in online reading activities and PISA 2009 reading literacy: Exploring the relationship between the old and new reading literacy. *Learning and Individual Differences*, 22(3), 336-342. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.01.007>
- Lowyck, J. (2014). Bridging learning theories and technology-enhanced environments: A critical appraisal of its history. U J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer, & M. P. Driscoll (Ur.), *Handbook of research on educational communications and technology*. (3. izd, 3-20). Springer.
- Maldonado, U. P. T., Khan, G. F., Moon, J., & Rho, J. J. (2011). E-learning motivation and educational portal acceptance in developing countries. *Online Information Review*. 35(1), 66-85.
- Matijević, M., & Topolovčan, T. (2017). *Multimedijska didaktika*. Školska knjiga.
- Marton, F. (1983). Beyond individual differences. *Educational Psychology*, 3(3), 289–303.

- Marton, F., & Saljo, R. (1976a). On qualitative differences in learning: I - Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
- Marton, F., & Saljo, R. (1976b). On qualitative differences in learning: II - Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46(2), 115–127.
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive theory and the design of multimedia instruction: An example of the two-way street between cognition and instruction. *New Directions for Teaching and Learning*, 89, 55–71. <https://doi.org/10.1002/tl.47>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2001). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87-99.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 107–119. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00018-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00018-4)
- McDonald, J. K. (2003). *The rise and fall of programmed instruction: Informing instructional technologists through a study of the past*. [Doktorska disertacija, Brigham Young University]. BYU Scholars Archive. <https://scholarsarchive.byu.edu/etd/6104>
- McLeod, G. (2003). Learning theory and instructional design. *Learning Matters*, 2(3), 35-43.
- Mlinarević, V., Peko, A., & Vujnović, M. (2003). Suradničkim učenjem prema zajednici učenja. U Vrgoč, Hrvoje (Ur.), *Odgoj, obrazovanje i pedagogija u razvitku hrvatskog društva: Zbornik radova 4. sabora pedagoga Hrvatske* (289-294). Hrvatski pedagoško-književni zbor.
- Molenda, M. (2008). The Programmed Instruction Era: When effectiveness mattered. *TechTrends*, 52(2), 52-58.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.
- Noroozi, O., Weinberger, A., Biemans, H. J., Mulder, M., & Chizari, M. (2012). Argumentation-based computer supported collaborative learning (ABCSCCL): A synthesis of 15 years of research. *Educational Research Review*, 7(2), 79-106.
- OECD. (2017). ICT familiarity questionnaire for PISA 2018 (international option): Main survey version.

[https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7\\_201710\\_QST\\_MS\\_ICQ\\_NoNotes\\_fi\\_nal.pdf](https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7_201710_QST_MS_ICQ_NoNotes_fi_nal.pdf)

- Ouyang, J. R., & Stanley, N. (2014). Theories and research in educational technology and distance learning instruction through Blackboard. *Universal Journal of Educational Research*, 2(2), 161-172.
- Perraton, H. D., & Creed, C. (2002). *Applying new technologies and cost-effective delivery systems in basic education*. International Research Foundation for Open Learning.
- Phillips, M. E., & Graeff, T. R. (2014). Using an in-class simulation in the first accounting class: Moving from surface to deep learning. *Journal of Education for Business*, 89(5), 241-247.
- Prensky, M. (2005). What can you learn from a cell phone? Almost anything!. *Innovate: Journal of Online Education*, 1(5).
- Redmond, P. & Lock, J. (2008). Investigating Deep and Surface Learning in Online Collaboration. U K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen & D. Willis (Ur.), *Proceedings of SITE 2008 - Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (4295-4301). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Reiss, S. (2012). Intrinsic and extrinsic motivation. *Teaching of Psychology*, 39(2), 152-156.
- Reiser, R. A. (2001). A History of Instructional Design and Technology: Part I: A History of Instructional Media. *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 53-64. <https://www.jstor.org/stable/30220299>
- Saettler, P. (2004). *The evolution of American educational technology*. IAP.
- Saettler, P. (1968). *A history of instructional technology*. McGraw-Hill.
- Sahin Kizil, A., & Savran, Z. (2016). Self-regulated learning in the digital age: An EFL perspective. *Novitas - ROYAL (Research on Youth and Language)*, 10(2), 147-158.
- Salehi, H., & Salehi, Z. (2012). Challenges for using ICT in education: teachers' insights. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 2(1), 40-43.
- Schuh, L.K., & Barab, S.A. (2014). Philosophical Perspectives. U J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer, & M. P. Driscoll (Ur.), *Handbook of research on educational communications and technology*. (3. izdanje, 67-84). Springer.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective (sixth edition)*. Pearson.



- Schwartz, M. H. (2001). Teaching law by design: How learning theory and instructional design can inform and reform law teaching. *McGeorge School of Law Scholarly Articles*, 38(1), 347-462.
- Shahabadi, M. M., & Uplane, M. (2015). Synchronous and asynchronous e-learning styles and academic performance of e-learners. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176(20), 129-138.
- Simonson, M., & Seepersaud, D. J. (2018). *Distance education: Definition and glossary of terms*. IAP.
- Sjøberg, S. (2010). Constructivism and learning. U E. Baker, B. McGaw, & P. Peterson (Ur.), *International encyclopaedia of education* (3. izdanje). Elsevier.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, 128(3330), 969-977.
- Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. *Computers & Education*, 85(1), 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.004>
- Smith, B. L., & MacGregor, J. T. (1992). What is collaborative learning. *Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education*.
- Sorden, S. D. (2012). The cognitive theory of multimedia learning. U B. Irby, G. H. Brown, R. LaraAiecio, & S. A. Jackson (Ur.) *Handbook of educational theories*, (1-31). IAP.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. *Innosight Institute*.
- Steffens, K. (2006). Self-regulated learning in technology-enhanced learning environments: Lessons of a European peer review. *European Journal of Education*, 41(3-4), 353-379.
- Stein, J., & Graham, C. R. (2014). *Essentials for blended learning: A standards-based guide*. Routledge.
- Smiljčić, I., Livaja, I. i Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. U D. Zlatović (Ur.), *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku* (157-170). Veleučilište u Šibeniku. <https://hrcak.srce.hr/184689>
- Stockley, D. (2016). *E-learning definition and explanation (Elearning, online training, online learning)*. Derek Stockley - Business, Training and Performance Management Consultant. <http://www.derekstockley.com.au/elearning-definition.html>

- Stockwell, G. (2013). Mobile-assisted language learning. *Contemporary Computer-Assisted Language Learning*, 201-216.
- Števanić-Pavelić, M., & Vlasac, I. (2006). Postignuća učenika primjenom različitih metoda i oblika rada u nastavi prirode. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 52(15-16), 155-165.
- Tatnall, A., & Davey, B. (Ur.). (2014). *Reflections on the History of Computers in Education*. Springer.
- Thorndike, E. L. (1932). *The fundamentals of learning*. Teachers College, Columbia University.
- Torrano Montalvo, F., & Gonzalez Torres, M. C. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 1-34.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning. *IADIS International Conference Mobile Learning*, 261-266.
- Vázquez-Cano, E. (2014). Mobile distance learning with smartphones and apps in higher education. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(4), 1505-1520.
- Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović-Štetić, V., & Miljković, D. (2003). *Psihologija obrazovanja*. IEP.
- Volery, T., & Lord, D. (2000). Critical success factors in online education. *International Journal of Educational Management*, 14(5), 216-223.
- Pavlov, P. I. (1927). Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex. *Annals of Neurosciences*, 17(3), 136.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. (A. Rosin, Trans.). Viking.
- Pović, T., Veleglavac, K., Čarapina, M., Jaguš, T., & Botički, I. (2015). Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj. U A. Blažetić (Ur.), *Zbornik radova CARNetove korisničke konferencije*. CARNET.
- Pritchard, A. (2009). *Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom* (2nd ed). Routledge.
- Ramsden, P. (1988) 'Context and strategy: Situational differences in learning'. U R.R. Schmeck (Ur.), *Learning Strategies and Learning Styles*. Plenum.

- Rice, M. L., & Wilson, E. K. (1999). How technology aids constructivism in the social studies classroom. *The Social Studies*, 90(1), 28-33.
- Rovai, A., Ponton, M., Wighting, M., & Baker, J. (2007). A comparative analysis of student motivation in traditional classroom and e-learning courses. *International Journal on E-learning*, 6(3), 413-432.
- Sjøberg, S. (2007). Constructivism and learning. *International encyclopaedia of education* (3. izdanje). Elsevier.
- Sung, H. Y., & Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & education*, 63, 43-51.
- Tømte, C., & Hatlevik, O. E. (2011). Gender-differences in self-efficacy ICT related to various ICT-user profiles in Finland and Norway: How do self-efficacy, gender and ICT-user profiles relate to findings from PISA 2006. *Computers & Education*, 57(1), 1416-1424.
- Zeidner, M., Boekaerts, M. & Pintrich, P. (2000) Self-regulation: Directions and challenges for future research. U M. Zeidner, M. Boekaerts, & P. Pintrich, *Handbook of self-regulation* (749–768). New York.
- Walker, K. (2007). Introduction: Mapping the Landscape of Mobile Learning. U M. Sharples (Ur.), *Big Issue in Mobile Learning: a Report of a New Workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative* (pp. 5-6), UK: Learning Science and Research Institution: University of Nottingham
- Winn, W. (2013). Cognitive perspectives in psychology. U J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer, & M. P. Driscoll (Ur.), *Handbook of research on educational communications and technology*. (3. izdanje, 90-123). Springer.
- Yamagata-Lynch, L. C. (2014). Blending online asynchronous and synchronous learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2), 189-212.
- Yilmaz, K. (2008). Constructivism: Its theoretical underpinnings, variations, and implications for classroom instruction. *Educational horizons*, 86(3), 161-172.
- Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260.

## Prilozi

Prilog 1. *Online* upitnik<sup>3</sup>

---

### Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju

Poštovani/a,

Pred Vama se nalazi upitnik čiji je cilj ispitati uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije u srednjoškolskom odgoju i obrazovanju.

Istraživanje se provodi u svrhu pisanja diplomskoga rada, te je namijenjen svim učenicima srednjih škola. Ispitivanje je anonimno i dobrovoljno, a rezultati istraživanja prikazivat će se skupno, kao statistički pokazatelji.

S obzirom na pojavu nepredviđene situacije uzrokovane pandemijom COVID-19, molim Vas da na pitanja odgovarate uzevši u obzir kakva je situacija bila u Vašoj školi PRIJE pojave COVID-19.

Vrijeme potrebno za ispunjavanje anketnog upitnika je oko 10 minuta.

Unaprijed Vam se zahvaljujem na sudjelovanju!

**\*Obavezno**

#### Opći podaci

1. Spol \*

*Označite samo jedan oval.*

Muško

Žensko

---

<sup>3</sup> Upitnik je izrađen pomoću Google Forms aplikacije i dostupan je na adresi <https://docs.google.com/forms/d/1OLtxEJgp5psaNNLIEe24XmQc6NGYeBTv5ga2r248tas/prefill>

2. Dob \*

*Označite samo jedan oval.*

15 godina

16 godina

17 godina

18 godina

19 godina

Ostalo: \_\_\_\_\_

3. Vrsta srednje škole koju pohađaš? \*

*Označite samo jedan oval.*

Gimnazija

Petogodišnja strukovna škola

Četverogodišnja strukovna škola

Trogodišnja strukovna škola

Umjetnička škola

4. Razred \*

*Označite samo jedan oval.*

1.

2.

3.

4.

5. (Medicinska škola)

5. Opći uspjeh na kraju prošle školske godine \*

Označite samo jedan oval.

	1	2	3	4	5	
Nedovoljan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Izvrstan

6. U kojoj županiji pohađaš školu? \*

Označite samo jedan oval.

- Bjelovarsko-bilogorska županija
- Brodsko-posavska županija
- Dubrovačko-neretvanska županija
- Grad Zagreb
- Istarska županija
- Karlovačka županija
- Koprivničko-križevačka županija
- Krapinsko-zagorska županija
- Ličko-senjska županija
- Međimurska županija
- Osječko-baranjska županija
- Požeško-slavonska županija
- Primorsko-goranska županija
- Sisačko-moslavačka županija
- Splitsko-dalmatinska županija
- Šibensko-kninska županija
- Varaždinska županija
- Virovitičko-podravska županija
- Vukovarsko-srijemska županija
- Zadarska županija
- Zagrebačka županija

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije u školi

Napomena: Na sljedeća pitanja odgovori s obzirom na situaciju prije pojave pandemije COVID-19.

7. Koliko često na nastavi koristiš navedena nastavna pomagala za učenje? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Stolno računalo ili laptop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-book čitač	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilni uređaj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pametna ploča	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalni fotoaparati ili kamera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igraća konzola (npr. PlayStation, Xbox)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Koliko često NASTAVNICI na nastavi koriste navedena nastavna pomagala za poučavanje? \*

*Označite samo jedan oval po retku.*

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Stolno računalo ili laptop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-book čitač	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilni uređaj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pametna ploča	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalni fotoaparati ili kamera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igraća konzola (npr. PlayStation, Xbox)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



9. Koliko često na nastavi koristiš navedene digitalne alate za učenje? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Digitalne knjige ili udžbenike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internetske tražilice (npr. Google, Bing)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online kvizove ili testove (npr. Kahoot, Quizlet, Hot Potatoes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilne aplikacije (npr. Photomath, Duolingo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Multimedijalne alate (npr. PowerPoint prezentacije, alate za izradu slika, video i audio zapisa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alate za uređivanje teksta (npr. Microsoft Word)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alate za komunikaciju i suradnju (npr. Mentimeter, Padlet, Google Disk, Stoodle)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alate za bilježenje i analiziranje podataka (npr. Microsoft Excel)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Društvene mreže (npr. Edmodo, Facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Računalne simulacije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obrazovne igre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Video igre (npr. Assassin's Creed, Civilization)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Mogu li se učenici u tvojoj školi spojiti na školski Wi-Fi (Internet)? \*

*Označite samo jedan oval.*

Da

Ne

Ne znam

11. Koliko često sudjeluješ u navedenim aktivnostima na nastavi? \*

*Označite samo jedan oval po retku.*

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Traženje informacija na Internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Čitanje tekstova na Internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pisanje tekstova pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rješavanje zadataka pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Provođenje eksperimenata pomoću IKT-a (npr. bilježenje i analiziranje rezultata)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sudjelovanje u forumima ili online raspravama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izrada vlastitih kreativnih radova pomoću IKT-a (npr. slika, video ili audio zapisa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Davanje povratnih informacija o svome radu i radu drugih učenika pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Davanje povratnih informacija nastavniku o njegovom radu pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. U kojoj se mjeri slažeš sa sljedećim tvrdnjama? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	U potpunosti se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem, niti se ne slažem	Uglavnom se slažem	U potpunosti se slažem
Koristim IKT na nastavi u privatne svrhe (npr. provjeravanje društvenih mreža, privatno dopisivanje).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ako tijekom nastavnog sata dobijem privatnu poruku, odgovorit ću na nju tijekom sata.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smatram da me uporaba IKT-a u privatne svrhe ometa u praćenju nastave.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na nastavi mi nije dopušteno koristiti IKT u privatne svrhe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nastavnici primjećuju kada na nastavi koristim IKT u privatne svrhe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Koliko često na nastavi koristiš IKT (npr. računalo, tablet, mobitel) za sljedeće oblike rada? \*

*Označite samo jedan oval po retku.*

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Samostalno (individualno) učenje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u paru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u manjoj grupi (3-5 učenika)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u većoj grupi (6 i više učenika)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frontalni oblik (učenik izlaže ili prezentira)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije kod kuće

Napomena: Na sljedeća pitanja odgovori s obzirom na situaciju prije pojave pandemije COVID-19.

14. Koliko često koristiš navedene alate za učenje kod kuće? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Stolno računalo ili laptop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-book čitač	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilni uređaj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalni fotoaparati ili kamera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igraća konzola (npr. PlayStation, Xbox)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Imaš li pristup Internetu kod kuće? \*

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

Ostalo: \_\_\_\_\_

16. Koliko često obavljaš sljedeće aktivnosti kod kuće? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Tražiš informacije vezane za školske obaveze na Internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Čitaš tekstove na Internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pišeš tekstove pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rješavaš zadaću pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Predaješ zadaću preko Interneta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sudjeluješ na forumima ili online raspravama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koristiš multimedijske sadržaje za učenje (video i audio zapisi, prezentacije)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komuniciraš s ostalim učenicima u vezi školskih obaveza pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komuniciraš s nastavnicima pomoću IKT-a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izrađuješ kreativne radove za školu pomoću IKT-a (npr. video ili audio zapisi, fotografije, priče, pjesme)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igraš obrazovne igre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Jeste li u tvojoj školi koristili neki od sustava za e-učenje prije pojave pandemije COVID-19? (npr. Microsoft Teams, Office 365, Moodle, Yammer, Skype...) \*

Označite samo jedan oval.

- Da  Prijedite na pitanje broj 18  
Ne  Prijedite na pitanje broj 22

Sustavi za  
e-učenje

Napomena: Na sljedeća pitanja odgovori s obzirom na situaciju prije pojave pandemije COVID-19.

18. Koliko često koristiš navedene sustave za e-učenje?

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Moodle (npr. Loomen, Nikola Tesla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Office 365 (npr. Microsoft Teams, Yammer)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google G Suite for Education (npr. Classroom, Disk, Hangouts)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CARNET Meduza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eduktorij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-lektire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OneNote Class Notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alati za videopozive (npr. Skype, Zoom)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Na crtu napiši ukoliko u tvojoj školi koristite neki drugi sustav za e-učenje:

\_\_\_\_\_

20. Koliko često koristiš sustav za e-učenje za sljedeće aktivnosti?

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Traženje informacija vezanih za školu ili nastavu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preuzimanje datoteka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Čitanje tekstova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rješavanje kvizova ili testova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gledanje i slušanje multimedijskih sadržaja (npr. slike, video i audio zapisi, prezentacije)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sudjelovanje u forumima i chatovima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Predavanje domaćih radova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igranje obrazovnih igara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Davanje povratnih informacija o svome radu i radu drugih učenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Davanje povratnih informacija nastavniku o njegovom radu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obrnute učionice (učenici sadržaj nauče kod kuće, a na nastavi produbljuju znanje kroz vježbe i rasprave)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



21. Koliko često koristiš sustav za e-učenje za sljedeće oblike rada?

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikad	1-2 puta mjesečno	Jednom tjedno	Više puta tjedno	Svaki dan
Samostalno (individualno) učenje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u paru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u manjoj grupi (3-5 učenika)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje u većoj grupi (6 i više učenika)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frontalni oblik (nastavnik predaje ili učenik izlaže preko videopoziva)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Revidirani  
upitnik  
procesa  
učenja

Ovaj dio upitnika sadrži niz pitanja o tvojim stavovima prema učenju i načinu na koji učiš.

Ne postoji jedan ispravan način kako učiti. Sve ovisi o tome što odgovara tvojem stilu te predmetu koji učiš. Stoga je važno da na svako pitanje odgovoriš što iskrenije. Ako smatraš da bi tvoj odgovor ovisio o predmetu, onda odgovori uzimajući u obzir predmete koji su tebi najvažniji.

Odaberi onaj odgovor koji najbolje opisuje tvoju neposrednu reakciju. Nemoj trošiti puno vremena na svakom pitanju: tvoja prva reakcija je vjerojatno ona najbolja.

Nemoj se brinuti da ostaviš dobar utisak. Tvoji su odgovori POVJERLJIVI.

22. Odaberi odgovor koji se najviše odnosi na tebe. \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Nikada ili rijetko se odnosi na mene	Ponekad se odnosi na mene	Niti se odnosi, niti se ne odnosi na mene	Često se odnosi na mene	Uvijek ili gotovo uvijek se odnosi na mene
Učenje me ponekad čini jako sretnim i zadovoljnim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nastojim povezati ono što sam naučio u jednom predmetu s onime što učim u drugim predmetima.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obeshrabruje me ako dobijem lošu ocjenu na ispitu te se brinem kako ću napisati sljedeći ispit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ne vidim smisao u učenju sadržaja koji vjerojatno neće biti na ispitu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smatram da gotovo svaka tema može biti vrlo zanimljiva ako se udubim u nju.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volim konstruirati teorije kako bih povezo međusobno nespojive stvari.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Čak i kada sam naporno učio za ispit, brinem se da ga možda neću dobro riješiti.

---

Dok god osjećam da radim dovoljno za prolaz, učenju posvećujem što manje vremena. Postoje mnogo zanimljivije stvari kojima se mogu baviti.

---

Uporan sam u svom učenju jer mi je sadržaj zanimljiv.

---

Dok čitam, nastojim povezati novi sadržaj s onim što već znam o toj temi.

---

Sviđalo mi se to ili ne, shvaćam da ako sam uspješan u školi imam veću šansu dobiti bolje plaćen posao.

---

Svoje učenje uglavnom ograničavam na ono što je zadano jer smatram da nije potrebno raditi više od toga

---

Velik dio svog  
Slobodnog vremena  
provodim  
istražujući  
zanimljive teme  
o kojima se  
raspravljalo na  
nastavi.

---

Kada čitam  
udžbenik,  
pokušavam  
razumjeti što je  
autor mislio.

---

Namjeravam  
položiti višu razinu  
mature, jer smatram  
da ću onda moći  
dobiti bolji  
posao.

---

Smatram da nije  
korisno detaljno  
detaljno proučavati  
teme. Nije  
potrebno znati  
puno kako bi se  
snašao u većini  
tema.

---

Na većinu predmeta  
dolazim s  
pitanjima na  
koja želim  
dobiti  
odgovore.

---

Neke stvari učim  
napamet, ponavljajući  
ih više puta dok ih  
ne zapamtim,  
čak i ako ih ne  
razumijem.

---

Primjećujem da  
neprestano razmišljam  
o školskim obvezama  
čak i kada sam u  
autobusu, kad  
šećem, ležim u  
krevetu, itd.

---

Smatram da je  
najbolji način  
za proći ispit da  
zapamtim  
odgovore na  
najvjerojatnija  
pitanja.

---

Volim dovoljno  
proučiti temu da  
mogu donositi  
svoje vlastite  
zaključke, kako  
bih bio  
zadovoljan.

---

Smatram da većinu  
Ispita mogu proći  
tako da  
napamet  
naučim ključne  
dijelove,  
umjesto da ih  
pokušam  
razumjeti.

---

23. Procijeni u kojoj se mjeri slažeš sa sljedećim tvrdnjama. \*

Označite samo jedan oval po retku.

	U potpunosti se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem	Uglavnom se slažem	U potpunosti se slažem
Nastavnici sada više koriste IKT za poučavanje nego prije pojave pandemije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nastavnici će nakon završetka pandemije više koristiti IKT u svojoj nastavi nego prije pojave pandemije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Škole će nakon završetka pandemije više ulagati u IKT.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sada učim više uz uporabu IKT-a nego prije pojave pandemije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smatram da ću nakon završetka pandemije više koristiti IKT za učenje nego prije pojave pandemije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolje razumijem kako koristiti IKT za učenje sada nego prije pojave pandemije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zadovoljniji sam kada nastavnici više koriste IKT za poučavanje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Abstract

*In modern society, information and communication technology has an increasing importance in almost all forms of human activity, including education. The paper first describes the historical development of ICT in the educational context and explains the theoretical starting points that influenced the way it is used in teaching. Next, approaches to the use of ICT in education are described and the differences between these approaches are explained. At the end of the theoretical part, the results of relevant research conducted on the use of ICT in education are presented. The empirical part of the paper includes a description of the methodology and the results obtained by conducting the research. The aim of this study is to examine the use of ICT in secondary education and to determine whether there are statistically significant differences in student use of ICT with respect to deep and surface approaches to learning. The results suggest that mobile devices are the most commonly used teaching aids for learning at home and at school, which indicates an increasing shift from computer-assisted learning to mobile learning. Also, even though most students do not have access to school's wireless network, the results show that online services and applications are the most commonly used ICT tools for learning at school. Furthermore, statistically significant differences were found in the use of ICT at school with regard to the deep and surface approaches to learning. Students who have a deep approach to learning use ICT more often for learning in comparison to students who prefer a surface approach. Lastly, moderate positive correlations were found between student and teacher use of ICT and between student use of ICT at school and at home.*

**Keywords:** deep and surface approaches to learning, e-learning, information and communication technology, m-learning, secondary education