

# Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu

---

**Bunić, Simona**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:609189>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Simona Bunić**

**PRIMJENA INFORMACIJSKO-  
KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U  
ŠKOLSTVU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2024.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Simona Bunić**

**Matični broj: 0016151096**

**Studij: Informacijske tehnologije i digitalizacija poslovanja**

**PRIMJENA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**  
**U ŠKOLSTVU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

prof.dr.sc. Renata Mekovec

**Varaždin, rujan 2024.**

*Simona Bunić*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autorica potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

Kroz teorijski i praktični dio definirana je informacijsko-komunikacijska tehnologija koja je stekla veliku važnost u našem okruženju. Objašnjena je razlika između informacijsko-komunikacijske tehnologije i informacijske tehnologije. Opisana je povijest informacijsko-komunikacijske tehnologije i navedene su glavne komponente koje zajedno stvaraju informacijsko-komunikacijski sustav. Nadalje, opisan je proces uvođenja i primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvo i njezin utjecaj na učenike i nastavni proces što je potkrijepljeno i istraživanjem u kojem su primarno sudjelovali nastavnici i učenici. Pomoću analize podataka dobivenih istraživanjem prikazan je stav nastavnika i učenika prema uvođenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvo. Provedena je anketa o primjeni ICT-a u obrazovanju. Analizom podataka prikupljenih anketom prikazan je stav ispitanika o navedenoj temi. Također su navedeni i opisani svakodnevni izazovi primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu, kao i njezine prednosti i nedostaci. Na kraju je donesen zaključak dobiven na temelju istraživanja.

**Ključne riječi:** tehnologija, informatika, obrazovanje, škola, nastavnici, učenici, izazovi

# Sadržaj

Sadržaj .....	iii
1. Uvod .....	1
2. Metode i tehnike rada .....	3
3. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u školstvu.....	4
3.1. Povijest informacijsko-komunikacijske tehnologije .....	5
3.2. Komponente informacijsko-komunikacijske tehnologije.....	9
3.3. Uvođenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvo .....	11
3.4. Digitalna zrelost škola u Hrvatskoj .....	12
3.5. Utjecaj informacijsko-komunikacijske tehnologije na nastavni proces i učenike.....	14
3.5.1. Izvješće o školi u alatu SELFIE .....	14
3.5.2. Rukovodstvo.....	15
3.5.3. Suradnja i umrežavanje .....	16
3.5.4. Infrastruktura i oprema .....	17
3.5.5. Trajno stručno usavršavanje .....	17
3.5.6. Pedagogija: potpora i resursi .....	18
3.5.7. Pedagogija: uvođenje u učionici.....	19
3.5.8. Prakse vrednovanja.....	20
3.5.9. Digitalna kompetencija učenika .....	21
3.5.10. Ostala područja .....	21
3.5.11. Zaključak o izvješću .....	24
4. Izazovi primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu .....	25
4.1. Tehnički izazovi .....	26
4.2. Edukacijski izazovi.....	26
5. Stavovi o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju.....	28
5.1. Osobne informacije o ispitanicima .....	28
5.2. Stavovi ispitanika o primjeni ICT-a u obrazovanju .....	30
6. Prednosti i nedostaci informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu.....	40
6.1. Prednosti informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu.....	40
6.2. Nedostaci informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu.....	41
7. Zaključak .....	43
Popis literature.....	44
Popis slika .....	46
Popis tablica .....	47
Popis grafova.....	48

Prilozi (1, 2, ...)	50
---------------------	----

# 1. Uvod

Ubrzan razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije ima značajan utjecaj na svakodnevni život, uključujući i način izvođenja nastave. Uzimajući u obzir tehnološki napredak suvremenog svijeta, zaključuje se da je nužno prilagoditi obrazovni sustav kako bi se osigurala adekvatna integracija i iskoristile prednosti moderne tehnologije u školstvu (OŠ Kamenica, bez dat.).

U posljednjih nekoliko godina došlo je do napuštanja tradicionalnog pristupa u kojem su nastavnici prenositelji znanja, a učenici pasivni slušatelji i usmjeravanja prema suvremenim metodama poučavanja u kojima se nastoji uključiti učenike u aktivno sudjelovanje i time nastavu učiniti zanimljivijom i učinkovitijom. Uvođenje suvremenih metoda u nastavni proces je od izuzetne važnosti radi unaprjeđenja i poboljšanja kvalitete cjelokupnog obrazovanja (OŠ Kamenica, bez dat.).

Proces korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu vrlo je kompleksan. Moguće je da nastavnicima i učenicima nedostaju potrebne vještine za korištenje i obradu informacija na koje naiđu poput vještina izdvajanja korisnih i istinitih informacija od onih koje to nisu, sažimanja informacija i slično. Osim toga, moguće se susresti s nedostatkom resursa, neučinkovitom obukom ili opiranjem promjenama te nedostatkom vremena za prilagodbu istima. Zbog toga je izuzetno važno posvetiti pažnju planiranju i pripremi nastavnog procesa radi unapređivanja procesa obrazovanja i stvaranja ugodne atmosfere za učenike i nastavnike. Da bi se to postiglo, potrebno je utvrditi osnovna pravila koja će doprinijeti produktivnosti. Kroz razgovor s učenicima, važno je identificirati njihove individualne ciljeve učenja te im pružiti svoje iskustvo i znanje. Nastavnici također trebaju aktivno raditi na uklanjanju barijera za učenje tijekom nastavnog procesa, pratiti napredak učenika i prilagođavati se njihovim potrebama (Pogled kroz prozor, 2012).

Murati (2017) ističe da definiranje ciljeva i svrhe uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju nije jednostavan zadatak, s obzirom na sve veću prisutnost i napredak tehnologije. Izdvojio je četiri cilja primjene tehnologije u obrazovanju i to su (Murati, 2017):

1. Otvaranje novih perspektiva u učenju i poučavanju
2. Širenje obrazovnih mogućnosti
3. Uvođenje pozitivnih promjena u nastavni proces
4. Poboljšanje kvalitete obrazovanja



Smatra kako će korištenje tehnologije poboljšati rezultate nastavnika i učenika i navodi da se nastavnici ne bi trebali protiviti promjenama, već bi novu tehnologiju trebali koristiti za kvalitetniju i zanimljiviju nastavu (ERIC, bez dat.).

Sustavi obrazovanja nastoje podržati nastavnike u razvoju kompetencija potrebnih za uspješno korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Prema UNESCO-vom izvješću iz 2023. godine pod nazivom „Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms“, otprilike polovica obrazovnih sustava diljem svijeta ima ICT standarde za nastavnike u okviru kompetencija, obuke nastavnika te plana razvoja i strategije. Sukladno tome, obrazovni sustavi promoviraju OER (Open Educational Resources), podržavaju razmjenu iskustva i resursa među nastavnicima, nude obuke i organiziraju dane digitalnog obrazovanja za nastavnike. Nastavnici mogu identificirati svoje potrebe za razvojem koristeći digitalne alate za samoprocjenu. Četvrtina obrazovnih sustava ima zakone kojima se osigurava da su nastavnici obučeni za tehnologiju koja se koristi u nastavi, bilo kroz inicijalnu obuku ili obuku u službi. Čak oko 84% obrazovnih sustava ima strategije za profesionalni razvoj nastavnika u službi, u usporedbi sa 72% za preduslužbeno obrazovanje nastavnika (UNESCO, bez dat.).

Svrha ovog istraživanja je opisati kako se ICT primjenjuje u školstvu, kako su je prihvatili nastavnici i učenici, kako njezinu važnost percipiraju građani Republike Hrvatske, koje su pozitivne i negativne karakteristike ICT-a, s kojima se izazovima susreće i na čemu nastavnici i učenici smatraju da treba poraditi kad je riječ o informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji. Istraživanje je važno kako bismo mogli usporediti stavove nastavnika i učenika o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu i utvrditi koje je pozitivne promjene ICT uvela u obrazovni sustav kako bi naglasili njezine prednosti, ali i utvrditi nedostatke kako bi se na njima moglo poraditi. Potrebno je također naglasiti izazove koje ICT donosi i utvrditi način kako ih savladati. Analizom odgovora ispitanika na anonimnu anketu o primjeni ICT-a u školstvu i stavova nastavnika i učenika dobivenih iz SELFIE izvješća nastoje se prikazati razlike i sličnosti u percepciji i identificirati područja u kojima je potrebna dodatna intervencija što je važno za mogućnost poboljšanja komunikacije između obrazovnih institucija i šire zajednice.

## 2. Metode i tehnike rada

U procesu izrade rada podatke sam primarno prikupljala istraživanjem i analizom literature. Nastojala sam pronaći više izvora na istu temu kako bih se mogla informirati s različitih gledišta, analizirati podatke i u konačnici zapisati ono što smatram najvažnijim. Koristila sam se istraživačkim, završnim i diplomskim radovima, te provjerenim internetskim člancima. Za dobivanje nužnih informacija koristila sam statističku analizu tekstnih podataka.

Kako bih prikupila više informacija na konkretnom primjeru, intervjuirala sam ravnateljicu Srednje škole Ivanec u kojoj se uvođenjem inovativnih sadržaja i razvojem novih načina rada nastoji podići kvaliteta obrazovanja na višu razinu. Naglasak intervju bio je na tome kakva su stajališta nastavnika i učenika, te kakav je trenutačni položaj škole s obzirom na korištenje digitalnih tehnologija. Informacije prikupljene intervjuiranjem dodatno su potkrijepljene izvješćem u kojem su prikazani rezultati samoprocjene „SELFIE 2022-2023, session 2“ u kojoj su sudjelovali nastavnici i učenici Srednje škole Ivanec, kao i rezultatima istraživanja korištenja ICT-a u Srednjoj školi Ivanec radi kreiranja digitalne strategije škole koje je provedeno od strane ravnateljice u veljači 2023. godine.

Nakon analize literature i intervju, odlučila sam izraditi istraživački upitnik na temu „Primjena ICT-a u obrazovanju“ u softveru za administraciju anketa pod nazivom Google obrasci (Google Forms). Upitnik je anoniman i namijenjen je svim građanima s ciljem dobivanja uvida u njihova mišljenja, kao i korespondencijom sa stavovima nastavnika i učenika koji su prikupljeni pomoću prethodno navedene samoprocjene.

### 3. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u školstvu

Prema Blurton, C. Informacijsko-komunikacijska tehnologija (ICT) raznolik je skup tehnoloških alata i resursa koji se koriste za komunikaciju i stvaranje, širenje, pohranjivanje i upravljanje informacijama (UNESCO, 2021).

Informacijsko-komunikacijska tehnologija i informacijska tehnologija dva su različita polja koja se lako mogu zamijeniti. IT obuhvaća korištenje mreže, softvera i električnih i digitalnih uređaja koji omogućavaju upravljanje informacijama kao i njihovo dohvaćanje, obradu, pohranu i u konačnici zaštitu. Osim toga, obuhvaća i instalaciju softvera, dizajniranje, izgradnju mreža i upravljanje bazama podataka. Svrha IT-a je automatizirati poslovne procese i olakšati poslovanje pružanjem informacija i alata za poboljšanje produktivnosti, kao i pružanje načina za povezivanje s klijentima. Razvojem tehnologije, znanje u IT-u postalo je neizostavan dio svih poslovnih operacija ključan za uspjeh i daljnji napredak kako pojedinca tako i cijelog poduzeća (Difference Between IT and ICT, 2024).

Informacijsko-komunikacijska tehnologija proširena je verzija IT-a i termin je koji se većinom koristi u kontekstu obrazovanja. Spaja informacijsku tehnologiju s medijskim tehnologijama za obradu, emitiranje i prijenos zvuka i slike telefonskom tehnologijom. Također spaja telefonske i audio/vizualne mreže s računalnim mrežama (Difference Between IT and ICT, 2024).

Prema Wiley Online Library, "This is a Sample Article Title" ("Journal of Educational Research", pristupljeno: 21. ožujka 2024.) proces implementacije ICT-a ima više zajedničkog s implementacijom bilo koje nove obrazovne inicijative nego što se to obično prepoznaje. Naglasak na samoj tehnologiji, umjesto na potrebi njezine primjene u kontekstu poučavanja, prevladao je u mnogim studijama. Moguće je da je to dovelo do općeg uvjerenja da je uvođenje korištenja ICT-a u školstvo vođeno tehnologijom što je često pratilo nedostatak resursa, potrebnih vještina i stavova nastavnika prema tehnologiji.

Usprkos tome, ICT je transformirao obrazovni sektor omogućivši učenicima online pristup obrazovnim resursima i sudjelovanje u programima e-učenja što je proširilo pristup samom obrazovanju. Posebno je koristan za one koji žive u udaljenim područjima ili imaju ograničena sredstva. Možemo reći da je korištenje ICT-a otvorilo nove mogućnosti za cjeloživotno učenje i profesionalni razvoj (Difference between ICT and IT, 2024).

U nastavku su tablično prikazane razlike između ICT-a i IT-a (Difference between ICT and IT, 2024).

	<b>ICT</b>	<b>IT</b>
<b>Akronim</b>	Akronim za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju	Akronim za informacijsku tehnologiju
<b>Područje</b>	Povezan je s poljem edukacije i obrazovanja	Povezan je s poljem računala, softwarea, mreža itd.
<b>Funkcija</b>	Poboljšati proces komunikacije, dobivanja i prenošenja informacija pomoću tehnologije	Pomoći u postizanju učinkovitog načina za upravljanje informacijama pomoću tehnologije
<b>Mjesto uporabe</b>	Akademске institucije i svrhe	Složene tvrtke i institucije
<b>Industrija proširenja</b>	Proširenje IT-a koje se uglavnom koristi u akademskom okruženju	Samostalna industrija za učinkovito upravljanje informacijama uglavnom korištenim u softveru i umrežavanju

*Tablica 1. Usporedba ICT-a i IT-a (Difference between ICT and IT, 2024)*

Zaključujemo da će i na ICT i na IT snažno utjecati tehnološki napredak. Primjena umjetne inteligencije, obrada prirodnog jezika, strojno učenje i slične tehnologije uvelike će utjecati na ICT i IT. Poznavanje ICT-a i IT-a, kao i stalan razvoj, ključno je kako bismo ostali informirani i povezani u današnjem digitalnom svijetu, što je zapravo i presudno za uspjeh u 21. stoljeću (Difference between ICT and IT, 2024).

### **3.1. Povijest informacijsko-komunikacijske tehnologije**

Kako bismo mogli razumjeti procese i utjecaje tehnologije poput interneta, potrebno je biti upoznat s povijesnim razvojem tehnologija, procesom transfera tehnologije općenito, te dinamikom njihova razvoja. U ovom poglavlju upoznat ćemo povijest informacijsko-komunikacijske tehnologije kroz tehnološke napretke (Handbook of Research on Educational Communications and Technology, 2024).

Povijest ICT-a seže sve do 19. stoljeća i započinje razvojem telegrafa i telefona koji su u potpunosti promijenili način rada i komunikacije u društvu, omogućivši pojedincima da komuniciraju u stvarnom ili gotovo stvarnom vremenu s drugom osobom na udaljenom mjestu (Techopedia, bez dat.).

Sljedeća tablica prikazuje tehnološki napredak od pojave telegrafa do danas (Techopedia, bez dat.).

<b>Godina</b>	<b>Tehnološki napredak</b>
1837	Morseov kod i telegraf
1876	Telefon
1895	Bežična telegrafija
1927	Televizija
1951	UNIVAC I
1969	ARPANET
1971	E-pošta
1990	World Wide Web
1991	Globalni sustav za mobilne komunikacije
1998	Google
2001	Komercijalne 3G mreže
2010	4G mreže
2020	5G mreže

*Tablica 2. Tehnološki napredak kroz godine (Techopedia, bez dat.)*

Telegraf se smatra jednim od najvažnijih izuma ranih 1800-ih. Prvi prototip dizajnirao je Samuel Morse 1837. godine. Također je razvio američku abecedu za telegraf koristeći kombinaciju točaka i crtica koje su stvorili mehanizmi registra, poznatu kao Morseov kod (WordPress, bez dat.).

Sljedeći izdvojeni izum je telefon, odnosno jednostavan prijemnik koji je elektricitet mogao pretvoriti u zvuk. Izum telefona smatra se revolucijom u komunikaciji kakvu poznajemo (History.com, bez dat.).

Tehnološki napredak slijedila je bežična telegrafija (MOK, bez dat.).

Izum koji je u najvećoj mjeri utjecao na društvo svakako je televizija. Kao nadopuna telefonu i radiju koji su glas govornika mogli prenijeti na bilo koju udaljenost, televizija je mogla prenijeti i njegovu pokretnu sliku (HistoryofInformation.com, bez dat.).

Jednim od najznačajnijih izuma smatra se prvo komercijalno računalo UNIVAC 1, skraćena izraza UNIVersal Automatic Computer. Mogao je obavljati 1905 operacija u sekundi, za razliku od današnjih računala koji ih jednu po jednu mogu izvesti milijune (Timetoast Timelines, bez dat.).

Temeljem interneta smatra se mreža ARPANET putem koje je 1969. poslana prva uspješna poruka između dva računala (Laudato, 2015).

Godine 1971. osmišljen je program koji je korisnicima dao mogućnost slanja poruka između povezanih računala na ARPANET sustavu, poznatiji kao e-pošta ili e-mail (Email on Acid, bez dat.).

Svjetska mreža poznata kao i World Wide Web osnovana je 1990. godine. HyperText Transfer Protocol poznatiji kao HTTP, standardizirao je komunikaciju između poslužitelja i klijenata (Britannica, bez dat.).

Svjetska mreža često se zbog svoje popularnosti izjednačavala s internetom, no ti pojmovi su zapravo prilično različiti. Svjetska mreža samo je jedna od usluga koje koriste internet (Gillies i Cailliau, 2000, str. 1).

Širokopolasni internet, računala i pametni telefoni kakve danas poznajemo revolucionizirali su način na koji ljudi stvaraju, pristupaju, dijele i konzumiraju informacije. Predviđa se da će u budućnosti mreže 6G omogućiti bržu i pouzdaniju povezanost, sustavi umjetne inteligencije (AI) kao što je ChatGPT promijeniti dinamiku stvaranja i pristupa informacijama, dok će nove tehnologije poput kvantnog računalstva potaknuti širok spektar novih ICT alata i aplikacija (Techopedia, bez dat.).

Sljedeća slika prikazuje ranu povijest ICT-a kroz razne izume, tehnološke napretke i buduće trendove koji se predviđaju (Techopedia, bez dat.).



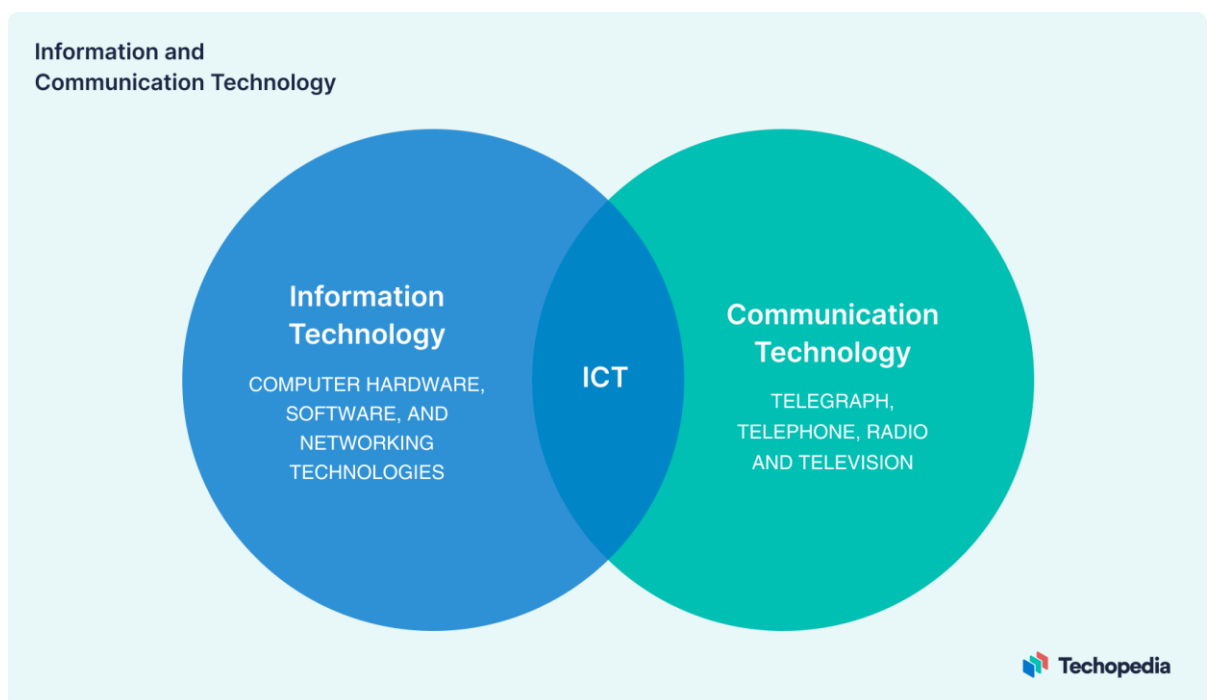
Slika 1. Povijest ICT-a (Techopedia, bez dat.)

Uočavamo kako se tehnologija razvila od izuma telegrafa 1837. godine pa sve do danas kad se gotovo na dnevnoj bazi koristimo mobilnom i objedinjenom komunikacijom, širokopojsnim internetom, tehnologijama telekonferencije, društvenim mrežama i video alatima za suradnju. Kao primjer budućih trendova navedene su 5G i 6G mreža, generativna umjetna inteligencija, kvantno računanje, metaverzum i Web3 (Techopedia, bez dat.).

## 3.2. Komponente informacijsko-komunikacijske tehnologije

Pod komponente informacijsko-komunikacijske tehnologije spadaju sve informacijske i komunikacijske tehnološke infrastrukture i sustavi koji upravljaju informacijskim i komunikacijskim procesima ljudi, odnosno to je skup hardvera, softvera, mreža i ostale opreme povezane s tehnološkim informacijama. Komponente ICT-a koriste se za razvoj, testiranje, nadzor, kontrolu i podršku usluga (GreenTek Solutions, bez dat.).

Na sljedećoj slici nalazi se Vennov dijagram koji prikazuje informacijsku tehnologiju i komunikacijsku tehnologiju, te ICT kao njihov presjek (Techopedia, bez dat.).



Slika 2. Informacijska i komunikacijska tehnologija (Techopedia, bez dat.)

Širok raspon informacijskih, telekomunikacijskih i pomoćnih alata i usluga rade zajedno kako bi se olakšala komunikacija. Za to su prvenstveno potrebni hardver i softver koji omogućuju rad računala, podržavaju način na koji se informacije stvaraju, šire, stječu i pohranjuju, te infrastruktura i elektronika koja omogućuje komunikaciju između hardverskih uređaja (Techopedia, bez dat.).

Sljedeća slika prikazuje ICT infrastrukturu koja se sastoji od informacijske i telekomunikacijske tehnologije, te usluga koje one podržavaju. Pod informacijskom tehnologijom naveden je hardver, softver, pohrana podataka i upravljanje podacima.



Telekomunikacijska tehnologija sastoji se od žičane i bežične komunikacije, VoIP-a (Voice over Internet Protocol) i objedinjene komunikacije. Pod ICT usluge spadaju internet odnosno računalstvo u oblaku, društvene mreže, AI (Artificial Intelligence) i ML (Machine Learning) i IoT (Internet of Things) (Techopedia, bez dat.).



Slika 3. ICT infrastruktura (Techopedia, bez dat.)

Za kraj je potrebno navesti da je ICT infrastruktura doživjela značajne promjene u samo nekoliko godina, uslijed konstantnih tehnoloških inovacija i napretka u upravljanju podacima te će se nastaviti mijenjati i dalje. Promjene su dodatno potaknute novim načinima rada, što je rezultiralo neizbježnom potrebom za integracijom ICT-a u poslovanje, obrazovanje i sve ostale aspekte života. Korištenje dobro planiranog ICT sustava povećava zadovoljstvo korisnika, pomaže u radnoj učinkovitosti, praćenju podataka, osiguravanja pristupačnosti, cloud computing suradnji, softverskoj podršci, ažuriranju i nadogradnji, cyber sigurnosti, te sigurnosti podataka i sigurnosne kopije (xcircle.com.au, bez dat.).

### 3.3. Uvođenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvo

Tradicionalni oblik nastave u kojoj su nastavnici jedini izvor znanja zamjenjuje se u sve većoj mjeri modernom nastavom usmjerenom na učenika. Pristup kombiniranja obaju oblika može biti koristan ako se ispravno koristi. Na primjer, predavanja o novoj temi mogu se provoditi u okviru tradicionalnih metodi poučavanja koje se zatim nadopunjuju suvremenim metodama poučavanja za ponavljanje naučenog sadržaja, raspravu, rješavanje problema i slično (Eduvoice, bez dat.).

Sljedeća tablica prikazuje neke od karakteristika tradicionalne i suvremene nastave koja se još naziva i nastavom usmjerenom na učenike (Pogled kroz prozor, 2012).

<b>Tradicionalna nastava</b>	<b>Nastava usmjerena na učenika</b>
Pružanje informacija	Razmjena informacija
Zasnovana na znanju i činjenicama	Informirano donošenje odluka i kritičko mišljenje
Učenici primaju informacije	Učenici preispituju i rješavaju probleme
Formalni izgled učionice	Promjenjivo okruženje
Naglasak na učenju u svrhu pamćenja	Naglasak na razumijevanju i primjeni
Ocjenjivanje tradicionalnim ispitivanjem znanja	Raznoliko ocjenjivanje
Pasivno učenje	Aktivno učenje
Jedan medij	Multimedija

*Tablica 3. Karakteristike tradicionalne i nastave usmjerene na učenika (Pogled kroz prozor, 2012)*

Uočavamo da je tradicionalna nastava zasnovana na znanju i činjenicama i bazira se na pružanju informacija koje učenici primaju u formalnim učionicama. Naglasak je stavljen na pasivno učenje u svrhu pamćenja koje se potom ocjenjuje tradicionalnim metodama ispitivanja znanja poput pismene i usmene provjere. U ovakvoj nastavi bazira se na stimulaciji samo jednog osjetila i koristi se jedan medij. Za razliku od tradicionalne nastave, suvremena nastava usmjerena na učenika temelji se na razmjeni informacija, informiranom donošenju odluka i

kritičkom mišljenju. Učenici u promjenjivom okruženju preispituju dobivene informacije i rješavaju probleme. Naglasak je na razumijevanju i primjeni, a metode ocjenjivanja su raznolike. Uglavnom se kombiniraju tradicionalne metode ocjenjivanja i ocjenjivanje rada na projektima. Potiče se aktivno učenje i stimulira se više osjetila korištenjem multimedije. Upotrebom suvremenih strategija, nastavnicima se pruža prilika da kreiraju nove raznolike načine podučavanja koji kvalitetu nastave podižu na višu razinu, te potiču povećani interes i motivaciju kod učenika koji sami konstruiraju svoje znanje na temelju vlastitih iskustava i mogućnosti (Pogled kroz prozor, 2012).

Primjena tradicionalnih metoda podučavanja koja učenicima pruža osnovno znanje iz različitih predmeta je zastarjela i više nije prikladna. Učenici zahtijevaju metode i tehnike učenja koje im omogućuju ne samo stjecanje teoretskog znanja, već i razvoj praktičnih vještina koje su im potrebne za suočavanje s različitim izazovima koje donosi suvremeno doba. Nove metode omogućuju im aktivno sudjelovanje u cijelom procesu što im omogućuje da izgrade svoje znanje, izoštre vještine i postanu osposobljeni za primjenu znanja u praksi. Napredak u poučavanju potaknut je upotrebom modernih tehnologija. Važno je da školski prostor bude opremljen suvremenom tehnologijom te da svi sudionici u nastavi, kako nastavnici tako i učenici, imaju pristup internetu kako bi mogli postići ciljeve suvremene nastave. Ovo osigurava da učenici imaju pristup različitim resursima, alatima i informacijama koji su im potrebni za interaktivno učenje i istraživanje. Korištenje modernih tehnologija omogućuje personalizirani pristup učenju, potiče aktivno sudjelovanje učenika i olakšava integraciju različitih nastavnih metoda. Opremljenost suvremenom tehnologijom ključna je za uspješno ostvarivanje suvremene nastave i poticanje razvoja vještina potrebnih za 21. stoljeće (Eduvoice, bez dat.).

### **3.4. Digitalna zrelost škola u Hrvatskoj**

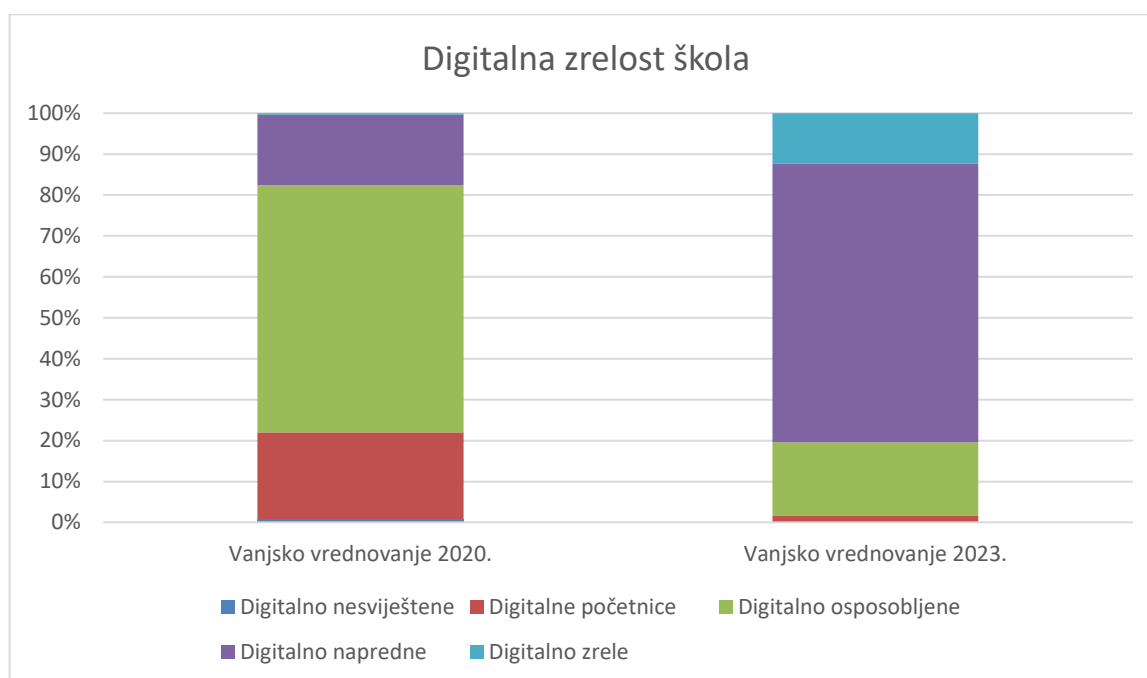
Digitalna zrelost škola odnosi se na sposobnost škola da uspješno integriraju tehnologiju u svoju nastavu. Važnost digitalne zrelosti je što digitalno zrele škole mogu opremiti svoje učenike digitalnim vještinama koje će im omogućiti da uspješno svladaju zahtjeve suvremenog društva i tržišta rada, te će im pomoći da se pripreme na izazove koje nosi budućnost (e-Škole, 2023).

Prema planu II. faze programa e-Škole u 2023. godini provedeno je samovrednovanje digitalne zrelosti 1323 uključenih škola. Od svibnja do srpnja 2023. godine provedeno je i završno vanjsko vrednovanje koje su obavili vanjski evaluatori iz CARNET-a i Fakulteta organizacije i informatike, posjetivši svih 250 škola koje su sudjelovale i u vanjskom vrednovanju 2020. godine. Uzorak je odabran metodom slučajnog odabira pa dobivene

rezultate možemo smatrati pokazateljima digitalne zrelosti svih škola uključenih u program (e-Škole, 2023).

Usporedbom vanjskog vrednovanja iz 2020. godine i 2023. godine, uočavamo da je na kraju programa samo 1,6% škola na razini digitalnih početnica dok ih je na početku bilo 21,2%. Digitalno neosviještenih škola više nema. Postotak digitalno osposobljenih škola iznosi 18%, digitalno naprednih čak 68%, a digitalno izvrsnih 12,4% što je značajan porast u odnosu na 0,4% u 2020. godini (e-Škole, 2023).

Sljedeći graf prikazuje usporedbu vanjskog vrednovanja iz 2020. i 2023. godine digitalne zrelosti na uzorku od 250 škola odabranih slučajnim odabirom (e-Škole, 2023).



*Graf 1. Digitalna zrelost škola u 2020. i 2023. godini (N=250) (e-Škole, 2023)*

Poboljšanje razvoja tehnologije vidljivo je u području planiranja, upravljanja i vođenja, učenja i poučavanja, razvoju digitalnih kompetencija, digitalne kulture i infrastrukture. Preko tri četvrtine uključenih škola podiglo je digitalnu zrelost barem za jednu razinu za što je zaslužno ulaganje mnogo truda i vremena, ali i prihvaćanje digitalne tehnologije u značajno većoj mjeri no prije (e-Škole, 2023).

## **3.5. Utjecaj informacijsko-komunikacijske tehnologije na nastavni proces i učenike**

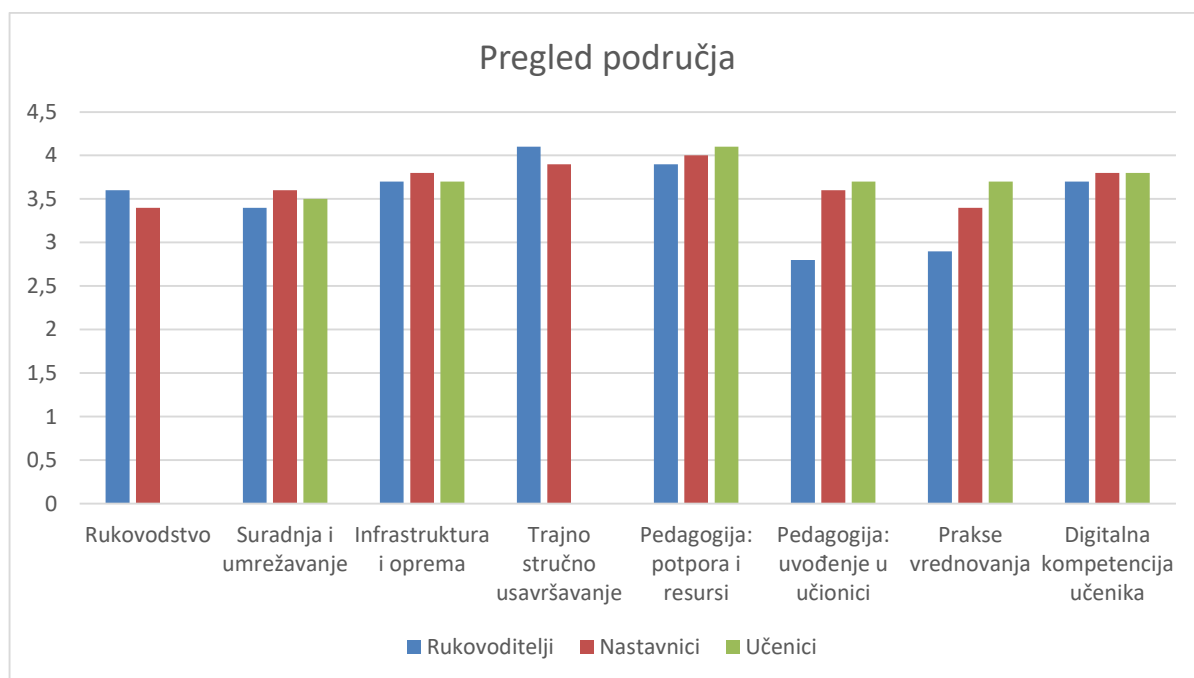
Kako navode Aurer i Hutinski (2009) proces korištenja ICT-a u obrazovanju mijenjao se njihovim razvojem, stoga se mijenjao i njihov utjecaj na nastavni proces i učenike. Osim što podupiru osnovne vještine, ICT služe za stjecanje kompleksnih vještina i cjeloživotno učenje. Kao izuzetno suvremeno sredstvo u obrazovanju koje motivira učenike i proširuje njihove vidike je Internet jer omogućuje istovremeni pristup brojnim resursima i dokazano omogućuje brže savladavanje nastavne cjeline (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

### **3.5.1. Izvešće o školi u alatu SELFIE**

Utjecaj ICT-a na nastavni proces i učenike u nastavku je konkretno prikazan na primjeru Srednje škole Ivanec. Kao u slučaju pravog „selfieja”, Srednja škola Ivanec je na temelju informacija prikupljenih u okviru alata SELFIE dobila sliku o trenutačnom položaju škole s obzirom na strategiju i praksu u upotrebi digitalnih tehnologija za učenje i poučavanje. Važnost ovog izvješća u kojem su prikazani rezultati samoprocjene „SELFIE 2022-2023, session 2” je u tome što prikazuje jače i slabije strane korištenja ICT-a u nastavnom procesu s pomoću kojih se može izraditi plan za daljnju upotrebu digitalnih tehnologija i potporu učenju (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

U navedenom izvješću, sudjelovali su rukovoditelji škole, nastavnici i učenici. Rukovoditelja škole je četvero, nastavnika je tad bilo 51, a učenika 340. Svih četvero rukovoditelja je sudjelovalo što čini 100%. Od 51 nastavnika, sudjelovalo ih je 49 što čini 96%, dok je od učenika sudjelovalo njih 317 što čini 93%. Postotak sudionika vrlo je visok zbog čega se rezultate može primijeniti na cijelu Srednju školu Ivanec (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

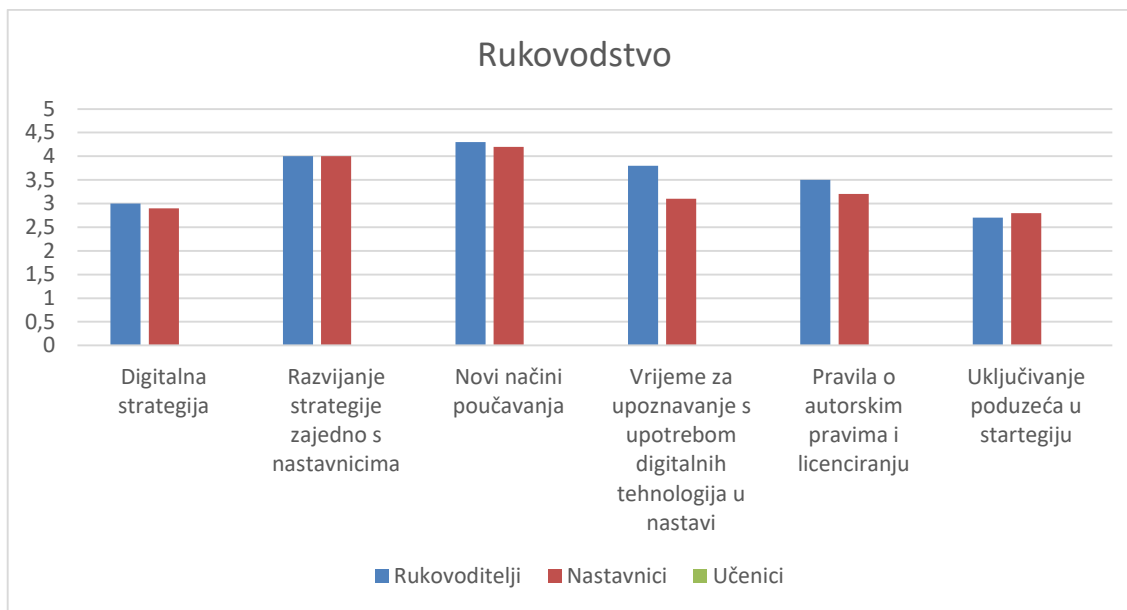
U okviru alata SELFIE istaknuto je 8 područja (rukovodstvo, suradnja i umrežavanje, infrastruktura i oprema, trajno stručno usavršavanje, pedagogija: potpora i resursi, pedagogija: uvođenje u učionici, prakse vrednovanja i digitalna kompetencija učenika). U nastavku su prikazane prosječne ocjene rukovoditelja škole, učitelja i nastavnika te učenika za svako područje s tim da učenici nisu sudjelovali u ocjenjivanju rukovodstva i trajnog stručnog osposobljavanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 2. Prosječne ocjene po skupini za svako područje (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.2. Rukovodstvo

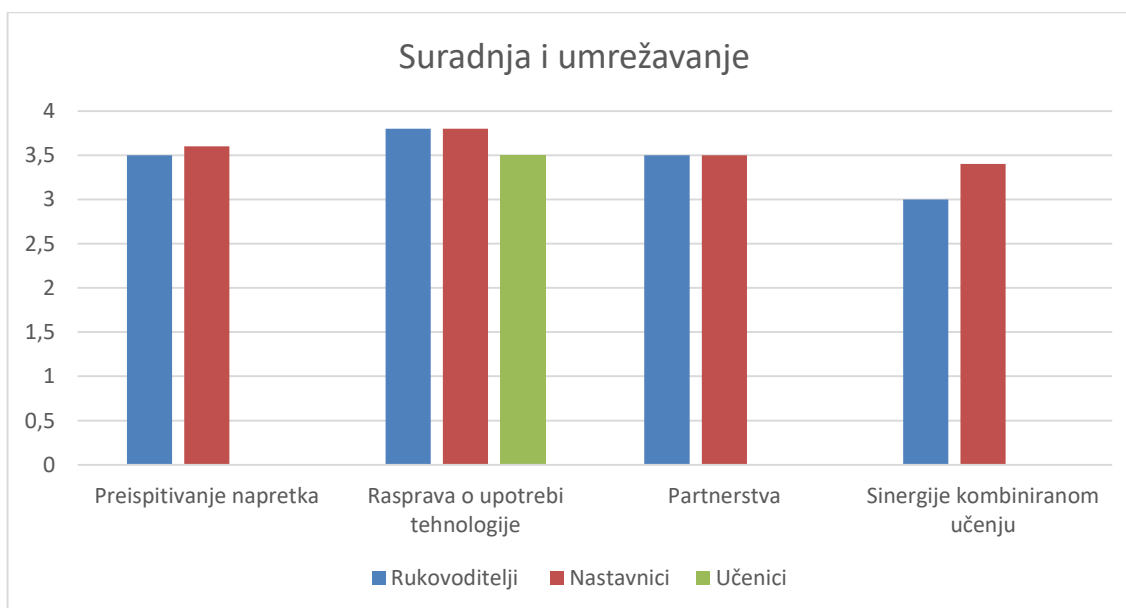
Za područje rukovodstva formirana su pitanja koja se odnose na ulogu rukovoditelja u integraciji digitalnih tehnologija za poučavanje i učenje u cijeloj školi. Ocjenjivale su se digitalna strategija, razvijanje strategije s nastavnicima, novi načini poučavanja, vrijeme za upoznavanje s upotrebom digitalnih tehnologija u nastavi, pravila o autorskim pravima i licenciranju i uključivanje poduzeća u strategiju. Sljedeći graf prikazuje kako su sudionici ocijenili svaki od navedenih dijelova rukovodstva. Učenici nisu sudjelovali u ocjenjivanju ovog područja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 3. Prosječne ocjene u području rukovodstva (Izvješće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.3. Suradnja i umrežavanje

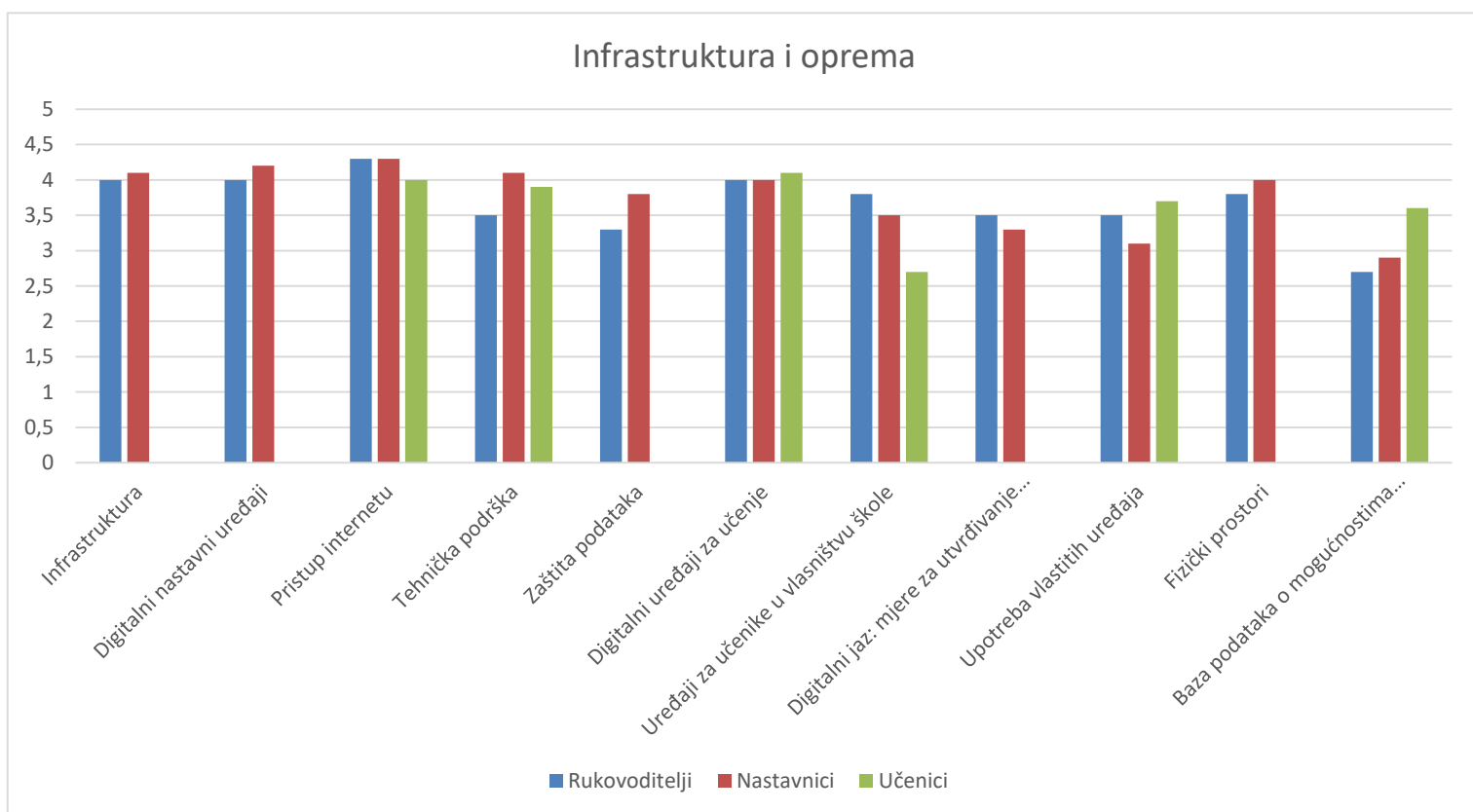
Kako bi se unutar i izvan granica Srednje škole Ivanec potaknule komunikacija i suradnja koje su važne radi proširivanja znanja i razmjene iskustva kako učenika tako i nastavnika, područje suradnje i umrežavanje od izuzetnog je značaja. U području suradnje i umrežavanja ocjenjivalo se preispitivanje napretka, rasprava o upotrebi tehnologije, partnerstva i sinergije kombiniranom učenju. Raspravu o upotrebi tehnologije ocjenjivali su svi sudionici, za razliku od ostalih sastavnica koje učenici nisu ocjenjivali (Izvješće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 4. Prosječne ocjene u području suradnje i umrežavanja (Izvješće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.4. Infrastruktura i oprema

Područje infrastrukture i opreme obuhvaća pitanja vezana uz opremu, softver, internetsku vezu i ostalu infrastrukturu koja je važna za inovativne načine poučavanja, učenja i vrednovanja. Pitanja iz tog područja je najviše, a ocjenjivali su se infrastruktura, digitalni nastavni uređaji, pristup internetu, tehnička podrška, zaštita podataka, digitalni uređaji za učenje, uređaji za učenike u vlasništvu škole, digitalni jaz: mjere za utvrđivanje poteškoća, upotreba vlastitih uređaja, fizički prostori i baza podataka o mogućnostima osposobljavanja. Rukovoditelji i nastavnici ocijenili su svako područje, dok su učenici sudjelovali u ocjenjivanju pristupa internetu, tehničke podrške, digitalnih uređaja za učenje, uređaja za učenike u vlasništvu škole, upotrebe vlastitih uređaja i baze podataka o mogućnostima osposobljavanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



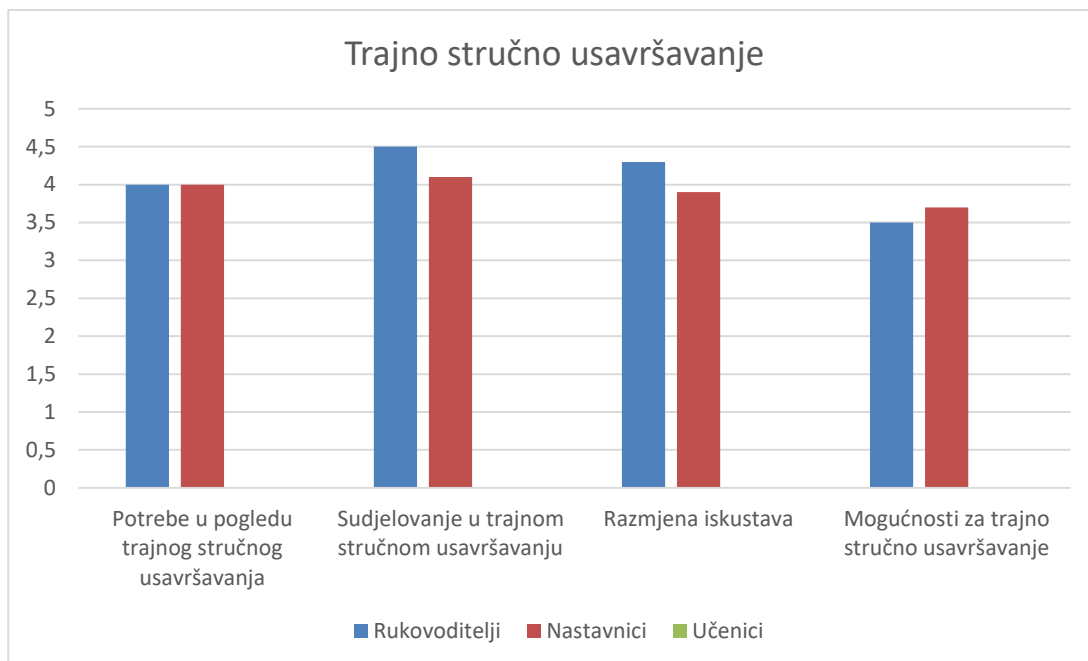
Graf 5. Prosječne ocjene u području infrastrukture i opreme (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.5. Trajno stručno usavršavanje

U području trajnog stručnog usavršavanja sudjelovali su samo rukovoditelji i nastavnici, a pitanja su se odnosila na način na koji škola podupire kontinuirani profesionalni razvoj svojih zaposlenika, odnosno razvoj i integraciju novih načina poučavanja i učenja upotrebom digitalne tehnologije za postizanje boljih rezultata. Ocjenjivale su se potrebe u pogledu trajnog



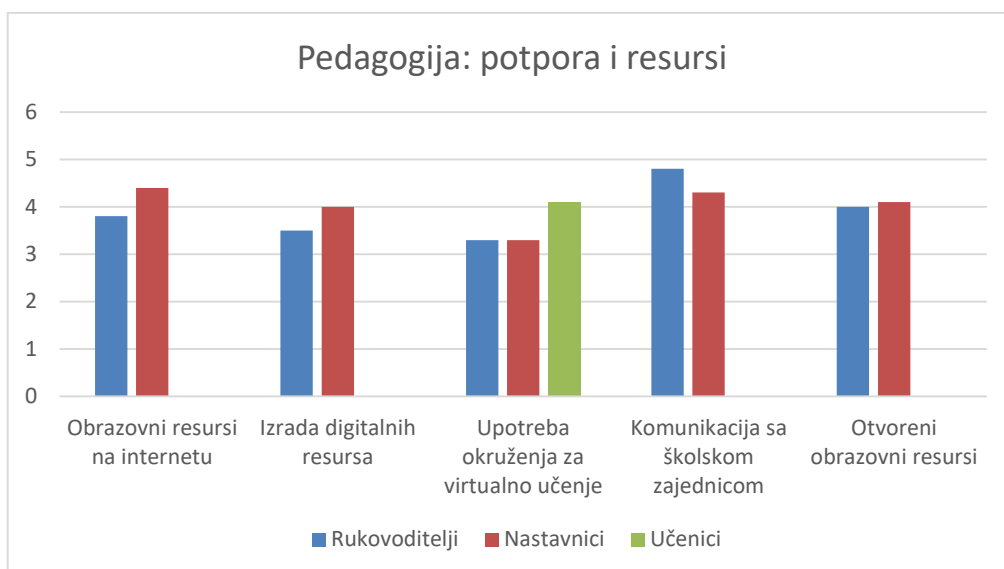
stručnog usavršavanja, sudjelovanje u trajnom stručnom usavršavanju, razmjena iskustava i mogućnosti za trajno stručno usavršavanje. Učenici nisu sudjelovali u ocjenjivanju ovog područja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 6. Prosječne ocjene u području trajnog stručnog usavršavanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.6. Pedagogija: potpora i resursi

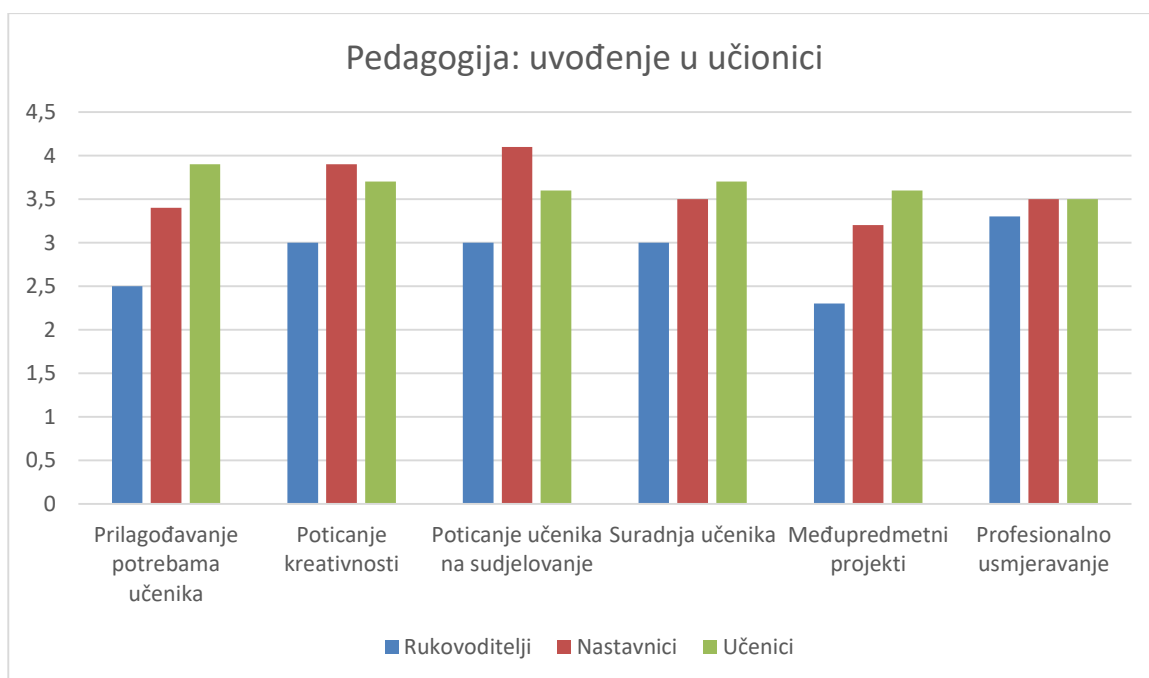
Područje „pedagogija: potpora i resursi“ odnosi se na pripremu za upotrebu digitalnih tehnologija za učenje ažuriranjem i moderniziranjem načina poučavanja i učenja. Ocjenjivali su se obrazovni resursi na internetu, izrada digitalnih resursa, upotreba okruženja za virtualno učenje, komunikacija sa školskom zajednicom i otvoreni obrazovni resursi. U ocjenjivanju upotrebe okruženja za virtualno učenje sudjelovali su svi sudionici, dok su u ocjenjivanju ostalih sastavnica sudjelovali samo rukovoditelji i nastavnici (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 7. Prosječne ocjene u području pedagogije: potpore i resursa (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.7. Pedagogija: uvođenje u učionici

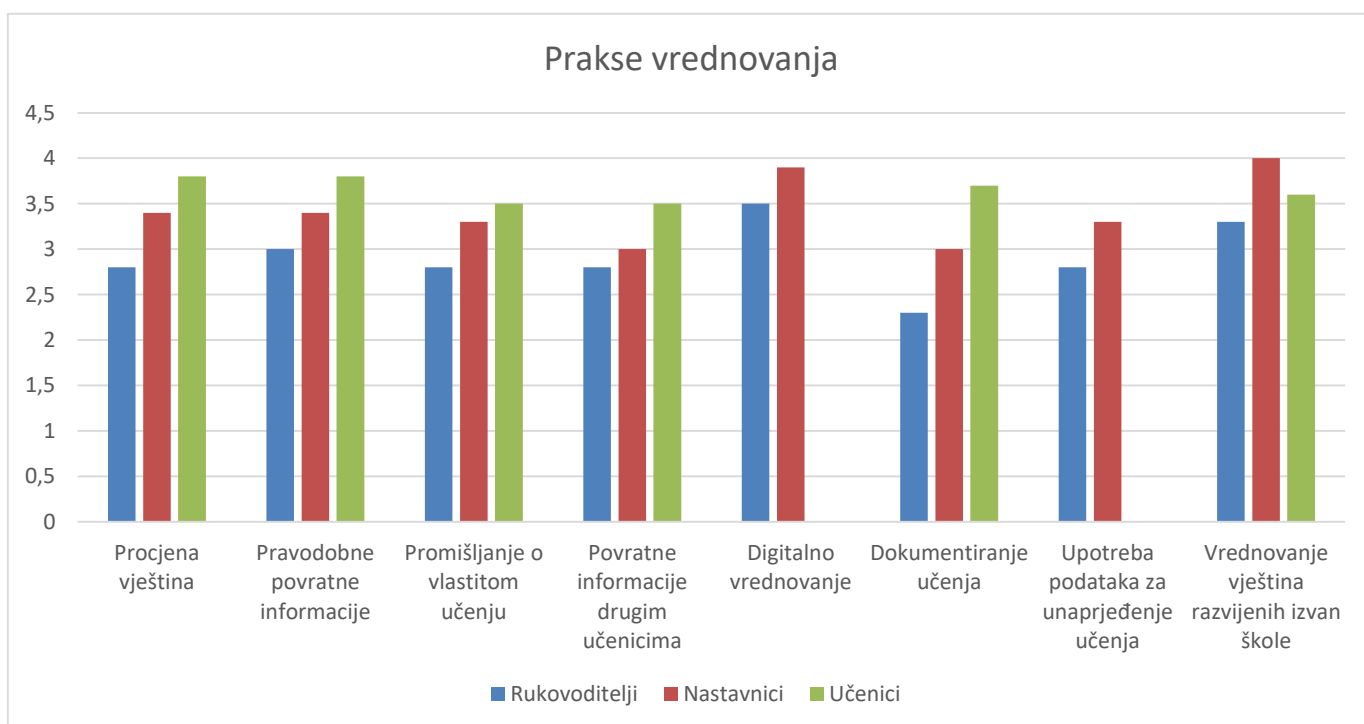
Područje „pedagogija: uvođenje u učionici“ odnosi se na uvođenje digitalnih tehnologija za učenje u učionice ažuriranjem i moderniziranjem načina poučavanja i učenja. Ocjenjivalo se prilagođavanje potrebama učenika, poticanje kreativnosti, poticanje učenika na sudjelovanje, suradnja učenika, međupredmetni projekti i profesionalno usmjeravanje. Svi sudionici su sudjelovali u ocjenjivanju svih sastavnica (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 8. Prosječne ocjene u području pedagogije: uvođenja u učionici (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.8. Prakse vrednovanja

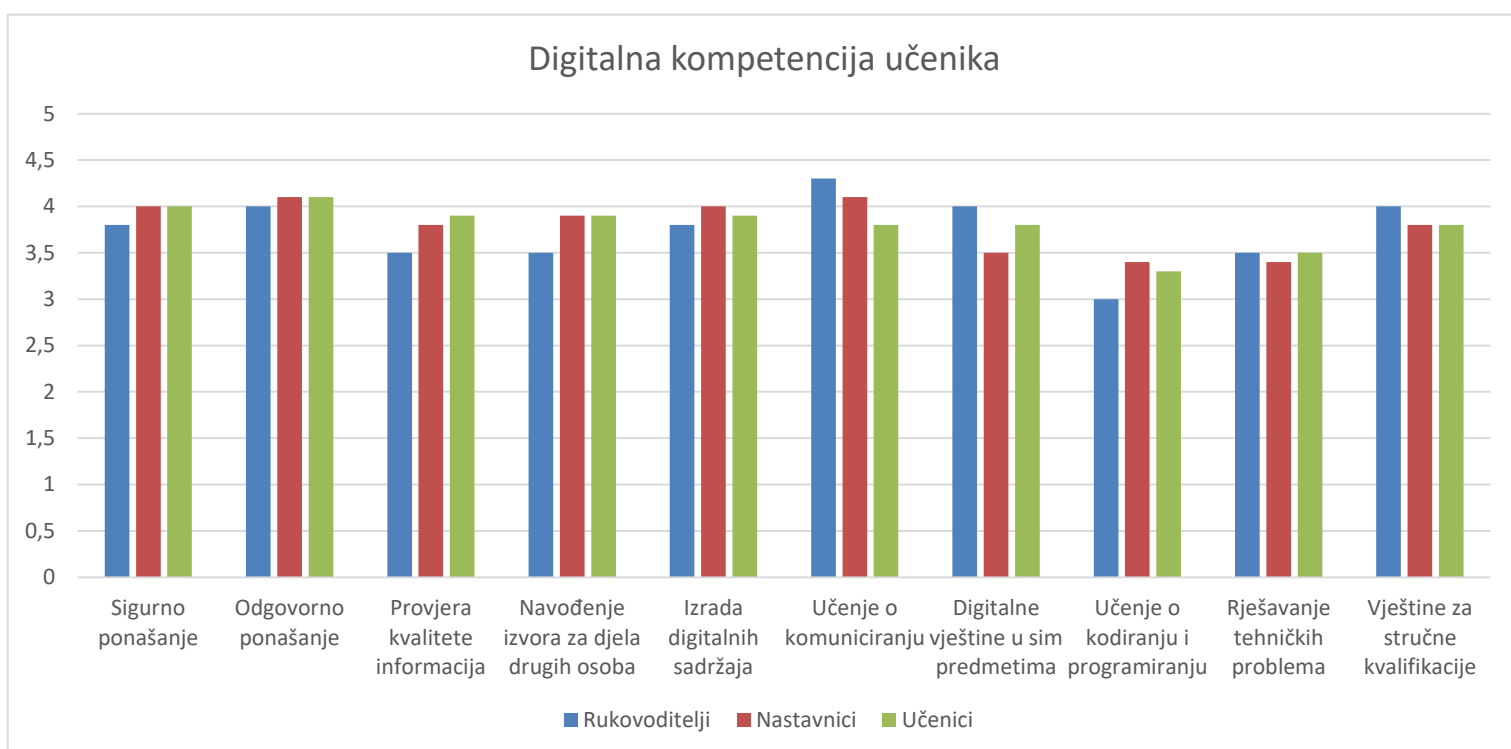
Uz pomoć tehnologija usmjerenih na učenika i prilagođenih njegovim potrebama, prakse vrednovanja odnose se na mjere koje škole razmatraju s ciljem prelaska s tradicionalnog vrednovanja na širi skup praksi. U području prakse vrednovanja ocjenjivala se procjena vještina, pravodobne povratne informacije, promišljanje o vlastitom učenju, povratne informacije drugim učenicima, digitalno vrednovanje, dokumentiranje učenja, upotreba podataka za unaprjeđenje učenja i vrednovanje vještina razvijenih izvan škole. Svi sudionici sudjelovali su u ocjenjivanju većine navedenih sastavnica, osim digitalnog vrednovanja i upotrebe podataka za unaprjeđenje učenja u kojima učenici nisu sudjelovali (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 9 Prosječne ocjene u području praksa vrednovanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.9. Digitalna kompetencija učenika

Vještine, stajališta i znanje potrebno učenicima za upotrebu tehnologija na optimalan način svrstavaju se u digitalnu kompetenciju učenika. U ovom području ocjenjivalo se sigurno ponašanje, odgovorno ponašanje, provjera kvalitete informacija, navođenje izvora za djela drugih osoba, izrada digitalnih sadržaja, učenje o komuniciranju, digitalne vještine u svim predmetima, učenje o kodiranju i programiranju, rješavanje tehničkih problema i vještine za stručne kvalifikacije. Svi su sudionici sudjelovali u ocjenjivanju svih sastavnica (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).



Graf 10. Prosječne ocjene u području digitalnih kompetencija učenika (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.)

### 3.5.10. Ostala područja

Od ostalih područja za koja su se prikupljali rezultati izdvajaju se čimbenici koji ograničavaju upotrebu tehnologije, negativni i pozitivni čimbenici, koristi od aktivnosti trajnog stručnog usavršavanja, samopouzdanje pri upotrebi tehnologije, postotak vremena, prihvaćanje i upotreba tehnologije, pristup učenika uređajima izvan škole i tehničko znanje učenika (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Kao čimbenici koji ograničavaju upotrebu tehnologije i na taj način ostavljaju negativan učinak na poučavanje i učenje izdvajaju se nedostatak financijskih sredstava, nedovoljna digitalna oprema, nepouzdana ili spora internetska veza, ograničen školski prostor, ograničena ili nikakva tehnička podrška, nedostatak vremena za nastavnike, niska digitalna kompetencija nastavnika, niska digitalna kompetencija učenika i ostalo. Čimbenik koji ograničava upotrebu tehnologije u najvećoj mjeri prema mišljenju rukovoditelja, ali i nastavnika je nedostatak vremena za nastavnike. Ograničen školski pribor prema mišljenju rukovoditelja uopće ne ograničava upotrebu tehnologije, dok prema mišljenju nastavnika u najmanjoj mjeri upotrebu tehnologije ograničavaju ograničena ili nikakva tehnička podrška i niska digitalna kompetencija učenika (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Negativnim čimbenicima na kombinirano učenje smatraju se ograničen pristup učenika digitalnim uređajima kao i stabilnoj internetskoj vezi, niska digitalna kompetencija obitelji, učiteljima nedostaje vremena za razvoj materijala za kombinirano učenje kao i vremena za davanje povratnih informacija učenicima, poteškoće u poticanju učenika na sudjelovanje i poteškoće u pružanju potpore obiteljima i/ili skrbnicima, te ostalo. Rukovoditelji i nastavnici suglasni su da je najveći negativni čimbenik nedostatak vremena kod učitelja za razvoj materijala za kombinirano učenje. S druge strane, nisu suglasni oko čimbenika koji ostavlja najmanje negativan učinak. Rukovoditelji smatraju da su to ograničen pristup učenika digitalnim uređajima i stabilnoj internetskoj vezi, dok nastavnici smatraju da su to poteškoće u pružanju potpore obiteljima i/ili skrbnicima (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

S druge strane, izdvaja se i mnogo čimbenika koji imaju pozitivan utjecaj na kombinirano učenje poput iskustva škole s upotrebom virtualnih okruženja za učenje i pristupa dobro organiziranim internetskim digitalnim resursima, školska politika gdje „svatko nosi svoj uređaj“, sudjelovanje učitelja u mrežama stručnjaka, kao i u programima za stručno usavršavanje, suradnja učitelja unutar škole po pitanju upotrebe digitalnih tehnologija i suradnja škole s drugim školama i organizacijama. Također se izdvajaju i postojanje digitalne strategije u školi, uspostava dobro organizirane i redovite komunikacije s obiteljima i ostalo. Rukovoditelji se u potpunosti slažu da je čimbenik koji ima pozitivan utjecaj na kombinirano učenje to što škola ima iskustva s upotrebom virtualnih okruženja za učenje s čime se slaže i većina nastavnika. Pozitivni čimbenici koji se najmanje ističu su politika škole gdje „svatko nosi svoj uređaj“ i sudjelovanje učitelja u mrežama stručnjaka, te prema mišljenjima rukovoditelja i suradnja učitelja unutar škole po pitanju upotrebe digitalnih tehnologija (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Nastavnici su ocjenjivali koristi od aktivnosti trajnog stručnog usavršavanja u kojima su sudjelovali. Najveću ocjenu (3,6) dali su profesionalnom učenju na internetu, a najmanju (2,1) akreditiranim programima. Ostale navedene aktivnosti su profesionalno učenje uživo, učenje

kroz suradnju, učenje putem mreža stručnjaka, interno mentorstvo/usmjeravanje, ostala interna obuka i studijski posjeti (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Jedno od pitanja za nastavnike bilo je i koliko samopouzdanja imaju pri upotrebi tehnologije za ispunjavanje sljedećih zadataka: priprema nastave, nastava u razredu, povratne informacije i podrška, te komunikacija. Odgovorili su kako najviše samopouzdanja imaju u komunikaciji, a najmanje u nastavi u razredu (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Postotak vremena utrošenog na digitalnu nastavu nastavnici su ocijenili s 3,6 od 5, što znači da su nastavnici u razredu upotrebljavali digitalne tehnologije prilično često (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Pristup rukovoditelja i nastavnika Srednje škole Ivanec upotrebi digitalnih tehnologija za poučavanje i učenje najbolje opisuje prihvaćanje tehnologije. Većina rukovoditelja je odgovorila da digitalne tehnologije uglavnom prihvaća kad i većina kolega, dok je jedan od rukovoditelja istaknuo da je obično jedan od inovatora koji prvi isprobavaju nove tehnologije. Manji dio nastavnika istaknuo je da digitalne tehnologije uglavnom prihvaća nakon većine kolega ili da je jedan od inovatora koji ih prvi isprobava. Većina nastavnika digitalne tehnologije uglavnom prihvaća kad i većina kolega, dok ih je nešto manje među prvim korisnicima ako vide jasne koristi (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

U području upotrebe tehnologije učenici su odgovarali kako upotrebljavaju tehnologiju u školi i izvan nje. Najveći broj učenika tehnologiju kod kuće primarno koristi za zabavu, nešto manje njih za rad na školskim zadacima, zatim slijede upotreba tehnologije izvan škole za učenje i upotreba tehnologije u školi, dok je najmanje njih odgovorilo da tehnologiju ne upotrebljavaju izvan škole (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Učenici su također odgovarali i na pitanje imaju li pristup digitalnim uređajima izvan škole, odnosno kod kuće. Većina njih je odgovorila da imaju pristup digitalnom uređaju koji je prikladan za školske zadatke. Manji dio njih je odgovorio da kod kuće ima zajednički digitalni uređaj koji može upotrebljavati za školske zadatke kad je to potrebno, a samo nekoliko ih je odgovorilo da im uređaj nije uvijek dostupan kad im je potreban, da im uređaj nije prikladan za školske zadatke ili da nemaju uopće pristup digitalnom uređaju koji mogu upotrebljavati za školske zadatke (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

Vrlo važno područje je i tehničko znanje učenika gdje su učenici odgovarali o svojem znanju i okolnostima praćenja nastave kod kuće s pomoću digitalnih tehnologija. Velika većina učenika, čak preko 88%, je odgovorila kako se zna služiti računalnim programima/aplikacijama bez pomoći. Manje od 15% je odgovorilo da zamoli obitelj i/ili skrbnika, prijatelje ili učitelje i školu za pomoć oko korištenja računalnih programa/aplikacija kad je to potrebno. Manje od 10% njih je odgovorilo da ne traži pomoć ili nema nikoga tko bi im mogao pomoći u toj situaciji.

Gotovo četvrtina njih potraži pomoć na internetu, dok njih 13,2% ima problema s internetskom vezom. Oko 17% učenika odgovorilo je kako želi upotrebljavati digitalne tehnologije radi većeg kontakta s drugim učenicima i da su im dane informacije o tome kako se trebaju služiti digitalnim uređajima. Oko 10% učenika navodi kako se često ne mogu usredotočiti, dok još manji postotak njih ima problema s pronalaskom mirnog prostora kad se služe digitalnim uređajima u svrhu učenja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).

### **3.5.11. Zaključak o izvješću**

Uzevši u obzir rezultate iz izvješća o školi u alatu SELFIE, Srednja škola Ivanec dobila je uvid u mišljenja i stavove rukovoditelja, nastavnika i učenika s pomoću kojih može vidjeti koje su dobre strane, no i one na kojima još treba poraditi. Analiza dobivenih rezultata školi je također bila od koristi za izradu plana za upotrebu digitalnih tehnologija, ali i potporu učenju.

Područja kojima su uključeni sudionici dali najvišu prosječnu ocjenu su trajno stručno usavršavanje i pedagogija: potpora i resursi. S druge strane, područja s najmanjom prosječnom ocjenom su pedagogija: uvođenje u učionici i prakse vrednovanja. U skladu s time, trajno stručno usavršavanje i pedagogija: potpora i resursi smatraju se jačim stranama Srednje škole Ivanec, dok se na područjima pedagogija: uvođenje u učionici i prakse vrednovanja treba usredotočiti na njihovo poboljšanje.

Prema mojem mišljenju, Srednja škola Ivanec trebala bi nastaviti podupirati kontinuirani profesionalni razvoj svojih zaposlenika kao što je to radila i do sada. Smatram da je to veoma bitno za razvoj nastavnika pa tako i učenika i stjecanje potrebnih znanja i vještina. Nadalje, Srednja škola Ivanec velik fokus stavlja na pripremu za upotrebu digitalnih tehnologija za učenje na način da ažurira i osuvremenjuje načine poučavanja i učenja što također smatram važnim kako bi uvijek bili u korak sa suvremenim trendovima. Suprotno tome, škola bi trebala poraditi na uvođenju digitalnih tehnologija u učionice, odnosno prilagođavanje potrebama učenika, poticanje njihove kreativnosti i suradnje, kao i na međupredmetnim projektima. Osim toga, veći fokus je potrebno staviti i na prakse vrednovanja, osobito na povratne informacije učenicima, dokumentiranje učenja i upotrebu podataka za unaprjeđenje učenja. Ako se Srednja škola Ivanec u budućnosti usredotoči na poboljšanje svojih slabijih strana, konkretno uvođenje digitalnih tehnologija u učionicu i prakse vrednovanja, smatram da bi unaprijedila kvalitetu obrazovanja što bi u konačnici dovelo do boljih obrazovnih ishoda i većeg uspjeha učenika.

## 4. Izazovi primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu

Informacijsko-komunikacijska tehnologija poboljšava obrazovni sustav omogućujući učenicima da steknu znanja i pokažu svoja postignuća na načine koji možda nisu dostupni tradicionalnim metodama. Pomoću novih alata koji omogućuju poboljšano učenje te doprinose formiranju vještina, kvalitetu obrazovanja podiže na novu razinu olakšavajući nove oblike interakcije između učenika, nastavnika i zajednice. Također poboljšava proces samog učenja pružanjem više interaktivnih obrazovnih materijala koji povećavaju motivaciju učenika i olakšavaju stjecanje novih znanja i vještina. Integracija ICT-a u obrazovanje uključuje obrazovni sustav pomoću kojeg se dizajnira smisljeno učenje generirano kroz iskustva i refleksivan sadržaj, sposoban da i učenici i nastavnici generiraju znanje. Iako ICT poboljšava kvalitetu i strukturu nastavnog plana i programa, te čini obrazovanje pristupačnijim za sve, javljaju se brojni izazovi s kojima se suočavaju obrazovne ustanove u njezinoj integraciji (Prakash, 2022.).

Ključni izazovi ICT-a u obrazovanju dijele se na tehničke izazove i edukacijske izazove. Tehnički izazovi primarno su povezani s računalnom opremom i infrastrukturom, te softverskim problemima i pitanjima sigurnosti i privatnosti podataka, dok su edukacijski izazovi usredotočeni na kompetencije nastavnika i načine provođenja nastave (Prakash, 2022.). Sljedeća slika prikazuje neke od ključnih izazova ICT-a s kojima se susreću učenici i nastavnici (Prakash, 2022.).



Slika 4. Ključni izazovi ICT-a u obrazovanju (Prakash, 2022.)



## 4.1. Tehnički izazovi

Učenici i nastavnici nerijetko se suočavaju s izazovima povezanim s tehničkim vještinama, problemima s internetskom vezom, nedostatkom ili neadekvatnošću računalne opreme, kompatibilnošću različitih softverskih alata, potrebom za redovnim ažuriranjima softvera, sigurnošću podataka kao i zaštitom privatnosti. Svi ti izazovi stvaraju barijere i otežavaju primjenu ICT-a u nastavnom procesu (Bingimlas, 2009.).

Jedan od vodećih tehničkih izazova je dostupnost računalne opreme. Velik broj obrazovnih ustanova, kao i učenika, nije u mogućnosti priuštiti si kupnju adekvatne računalne opreme, plaćati njezino održavanje i snositi druge povezane troškove vezane uz upotrebu opreme. Srodno tome, učinkovita uporaba tehnologije ovisi o dostupnosti hardvera, softvera i pristupa resursima od strane nastavnika, učenika i administrativnog osoblja. Implementacija tehnologije u obrazovni sustav može biti težak zadatak upravo zato što zahtijeva velika novčana sredstva. Osim same nabave računalne opreme, potrebno je izdvajati sredstva za postavljanje infrastrukture, te održavanje i podršku ICT sadržajima (Bingimlas, 2009.).

Bez dobre tehničke podrške, stvaraju se barijere koje nastavnici ne mogu s lakoćom premostiti. Te tehničke barijere uključuju slabu internetsku vezu koja rezultira čekanjem na pristup internetskim stranicama i sadržajima potrebnim za provođenje nastave, gubitkom internetske veze, nemogućnošću ispisivanja i slično (Bingimlas, 2009.).

## 4.2. Edukacijski izazovi

Jedan od najvećih edukacijskih izazova primjene ICT-a u obrazovanju je nedostatak znanja za rukovanje računalnom opremom. Nedostatak znanja i vještina nastavnika velika je prepreka jer bez potrebnog znanja, stručnosti ili organizacijskog kapaciteta, nisu u mogućnosti kvalitetno provoditi suvremenu nastavu (Prakash, 2022.).

Raznolikost kultura u različitim dijelovima svijeta također predstavlja izazov za uvođenje ICT-a u obrazovanje. Većina obrazovnog softvera na globalnom tržištu je na engleskom jeziku što stvara značajan problem za integriranu upotrebu ICT-a u obrazovnom sustavu u državama gdje engleski nije prvi strani jezik, odnosno gdje velik dio stanovništva nije tečan u engleskom jeziku (Prakash, 2022.).

Nedostatak znanja i vještina nastavnika, kao i njihovo odbijanje prijelaza na nove metodologije i načine poučavanja zbog želje za zadržavanjem na modelu emitiranja nastave umjesto interaktivnog modela osmišljenog korištenjem ICT-a i dalje je izazov s kojima se škole suočavaju. Iako se ne opiru svi prijelazu na nove načine podučavanja, nerijetko se javlja problem nedostatka vremena zbog velikog opterećenja u izvođenju nastave. Ti nastavnici

nemaju vremena smišljati inovativne sadržaje, dizajnirati, razviti i uključiti tehnologiju u poučavanje učenika. Stoga je nastavnicima potrebno omogućiti dovoljno vremena za suradnju s ostalim nastavnicima koji su spretniji u tom području, kao i za učenje korištenja hardvera i softvera (Prakash, 2022.).

Kao najveća prepreka integraciji informacijsko-komunikacijskih tehnologija u proces učenja je proces promjene. CEO (1999) definira pet faza integracije i prevladavanja poteškoća:

1. Unos (eng. *Entry*) – faza u kojoj se učenici upoznaju s informacijskim tehnologijama i osposobljuju za korištenje istih
2. Usvajanje (eng. *Adoption*) – faza u kojoj nastavnici koriste tehnologije kao dodatnu pomoć u kontekstu tradicionalnih metoda učenja
3. Prilagodba (eng. *Adaption*) – faza u kojoj se tehnologije koriste za proširenje, odnosno obogaćivanje kurikulumu
4. Prisvajanje (eng. *Integration*) – faza u kojoj su tehnologije integrirane i korištene zbog svojih iznimnih i jedinstvenih kvaliteta
5. Invenција (eng. *Invention*) – faza u kojoj se izmišljaju nova područja u kojima je uporaba tehnologija poželjna i prikladna

Kao glavni čimbenici koje je potrebno uzeti u obzir s ciljem prevladavanja prepreka i poteškoća, izdvajaju se političke odluke primjerice pokušaj integriranja ICT-a u školstvo od strane Ministarstva obrazovanja i znanosti uz osiguravanje potrebnih resursa školama i upravljanje školom odnosno organiziranje procesa integracije i davanje povratnih informacija o tome kako treba organizirati proces integracije te davanje prijedloga za poboljšanje. Nadalje, nastavnici bi trebali iskusiti poziciju učenika kako bi iz prve ruke mogli osmisliti i modelirati pristup učenicima koji im pokazuje drugačiju perspektivu i olakšava percepciju novih sadržaja. Prepreke se trebaju promatrati kao mogućnosti i prilike za razvoj, a ne kao problemi. Umjesto da smanjuju motivaciju, trebale bi se transformirati u konstruktivan proces učenja. Također je od velike pomoći i vršnjačka podrška iz razloga što kolege mogu jedni drugima biti interni učitelji. Želi li škola postići dobre rezultate i napredovati u području upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije, trebala bi odvojiti vremena za edukaciju nastavnika i upoznavanje istih s inovacijama i prednostima koje nudi ICT, te im detaljno objasniti kako te inovacije koristiti i integrirati ih u nastavni proces (Prakash, 2022.).

## 5. Stavovi o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju

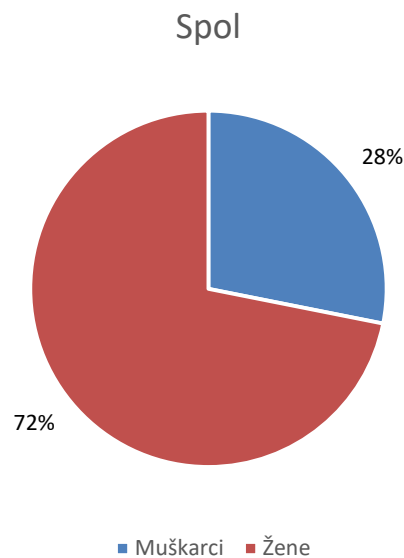
U ovom poglavlju prikazani su i analizirani rezultati anonimne ankete o mišljenjima ispitanika o primjeni ICT-a u obrazovanju. Rezultati su podijeljeni u dva odjeljka: osobne informacije o ispitanicima i njihovi stavovi o primjeni ICT-a u obrazovanju.

Glavna istraživačka pitanja odnosila su se na to koliko su ispitanici upoznati s primjenom ICT-a u obrazovanju i smatraju li ih korisnima i važnima, te koliko su zadovoljni istima. Većina pitanja je prikazana linearnim mjerilom, no ima i pitanja s potvrdnim okvirom i odjeljkom u koji se može unijeti tekst dugog odgovora.

Podaci su prikupljeni putem online ankete u kojoj je sudjelovalo ukupno 64 ispitanika. Rezultati su prikazani u obliku grafikona, te su detaljno analizirani i objašnjeni.

### 5.1. Osobne informacije o ispitanicima

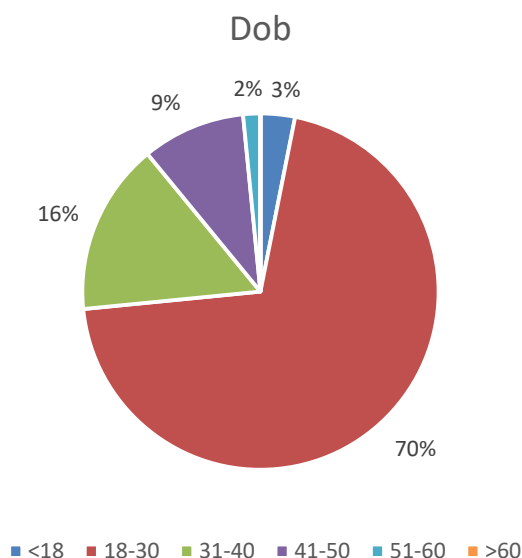
Od ukupno 64 ispitanika koji su pristupili anketi i predali svoje odgovore, njih 46 su žene, dok su preostalih 18 muškarci.



Graf 11. Spol ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

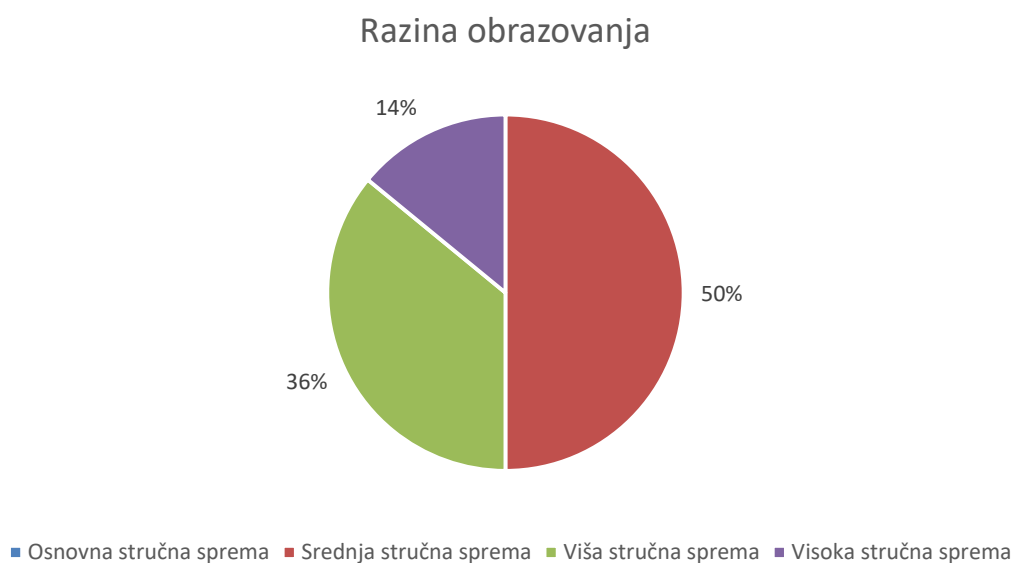
Najveći dio ispitanika pripada dobnoj skupini između 18 i 30 godina, dok najmanji dio čine ispitanici između 51 i 60 godina. Nijedna osoba starija od 60 godina nije pristupila anketi. Iz dobne skupine ispitanika vidljivo je da su anketi u većoj mjeri pristupile osobe koje su i same imale priliku susresti se s upotrebom informacijsko-komunikacijskih tehnologija u vlastitom

obrazovanju. Od ukupno 64 ispitanika, dvoje ih je mlađe od 18, čak 45 ih je u rasponu između 18 i 30 godina, desetero ih je između 31 i 40 godina, šestero između 41 i 50 i jedna je osoba u rasponu između 51 i 60.



Graf 12. Dob ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Što se tiče razine obrazovanja, polovica ispitanika (32) pripada skupini sa srednjom stručnom spremom (SSS) koja obuhvaća završenu srednju školu u trajanju četiri ili više godina i gimnaziju. Slijede ih ispitanici s višom stručnom spremom (VŠS) koja obuhvaća prvi stupanj fakulteta, stručni studij i višu školu. U ovu skupinu pripada njih 23. Samo 9 ispitanika pripada skupini s visokom stručnom spremom (VSŠ) u koju spadaju fakultet (diplomirani), akademija, magisterij i doktorat, dok nitko od ispitanika nije naveo da ima samo osnovnu stručnu spremu.

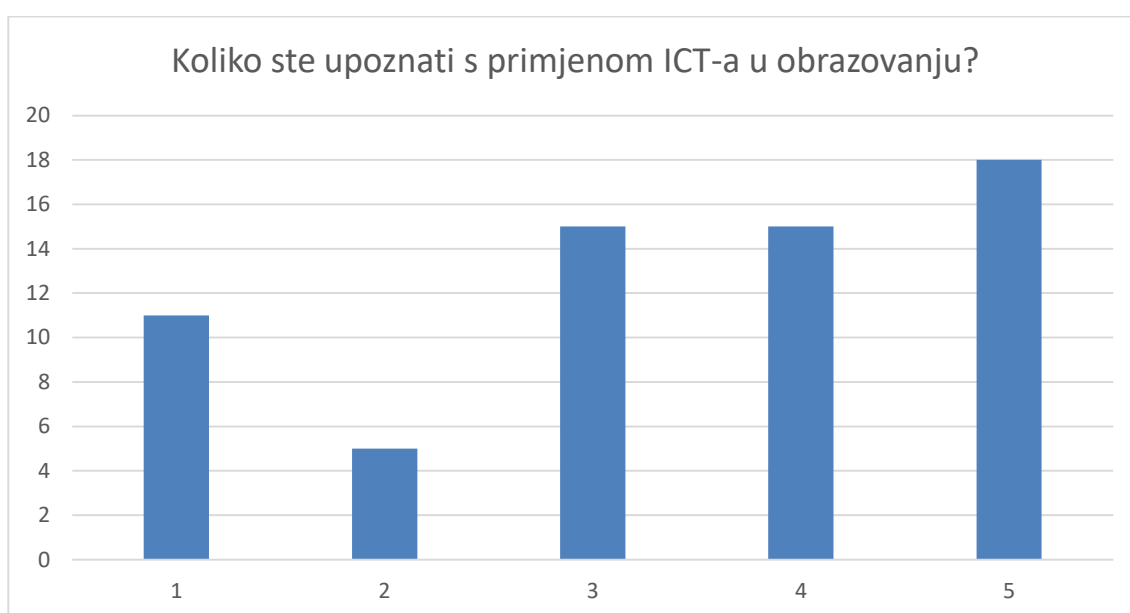


Graf 13. Razina obrazovanja ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

## 5.2. Stavovi ispitanika o primjeni ICT-a u obrazovanju

U ovom odjeljku, cilj je bio dobiti uvid u to koliko su ispitanici upoznati s općim značenjem ICT-a i njegovom primjenom u obrazovanju, te kakvi su njihovi pogledi na važnost i korisnost same implementacije ICT-a u obrazovanju.

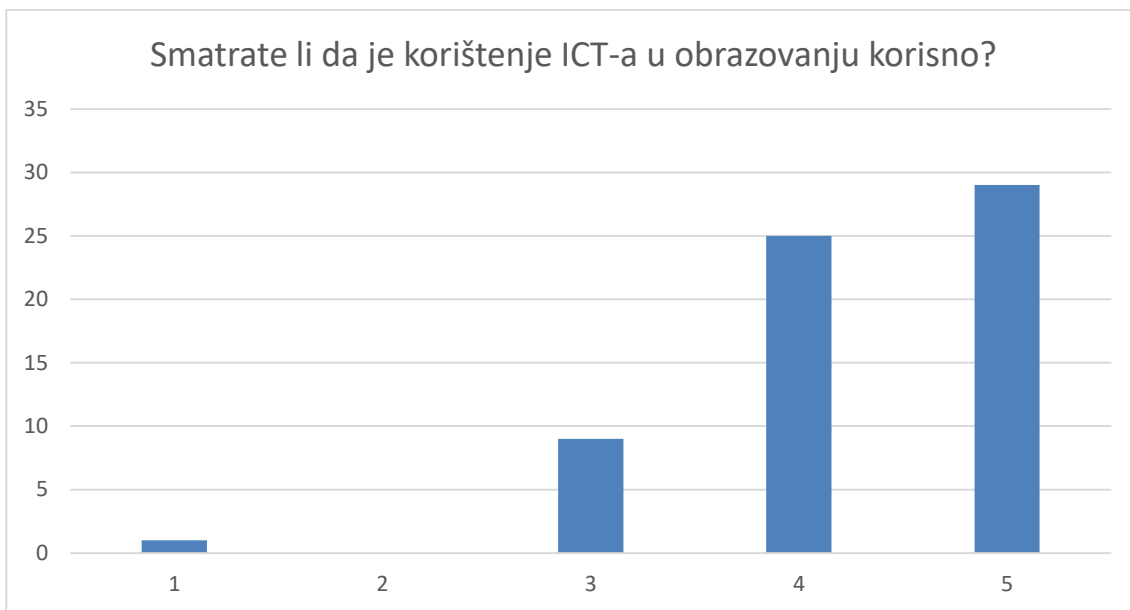
Prvo od istraživačkih pitanja u odjeljku o stavovima ispitanika o primjeni ICT-a u obrazovanju bilo je: „Koliko ste upoznati s primjenom ICT-a u obrazovanju?“. Kao odabir odgovora ponuđena je Likertova ljestvica gdje broj 1 označava „Uopće nisam upoznat/a“, a broj 5 označava „Vrlo dobro sam upoznat/a“.



Graf 14. Upoznatost ispitanika s primjenom ICT-a (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

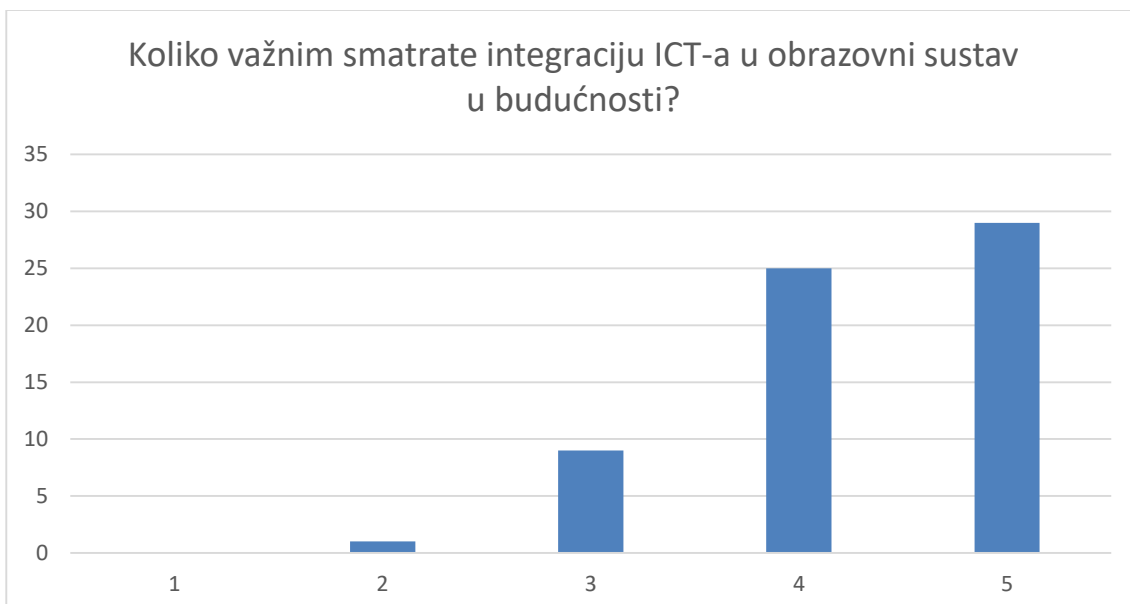
Rezultati prikazuju da je većina ispitanika dobro i vrlo dobro upoznata s primjenom ICT-a u obrazovanju pošto su najčešći odgovori bili 3, 4 i 5. Najmanje ispitanika je slabo upoznato, dok njih 11 uopće nije upoznato.

Sljedeće pitanje odnosilo se na korisnost korištenja ICT-a u obrazovanju. Ispitanicima je postavljeno pitanje: „Smatrate li da je korištenje ICT-a u obrazovanju korisno?“. Ponuđena je Likertova ljestvica u kojoj broj 1 označava „Uopće nije korisno“, dok broj 5 označava „Vrlo je korisno“. Većina ispitanika odgovorila je peticom, nešto manje njih četvorkom i trojkom, dvojkom nitko nije odgovorio, a jedinicom je odgovorila samo jedna osoba.



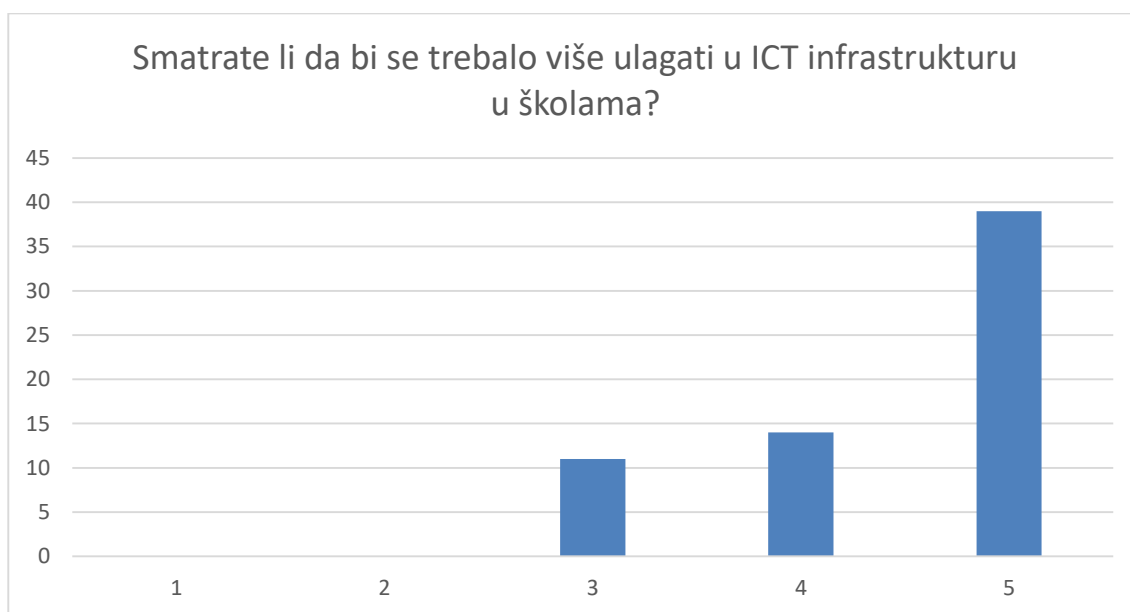
Graf 15. Korisnost ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Kao dopunu na prethodno pitanje, ispitanicima je postavljeno „Koliko važnim smatrate integraciju ICT-a u obrazovni sustav u budućnosti?“. Nitko od ispitanika nije odgovorio jedinicom, odnosno „uopće ne smatram važnim“ što znači da svaki od ispitanika smatra da je integracija ICT u obrazovanja potrebna i nužna u suvremeno doba u kojem se nalazimo. Uz to, najviše ispitanika odgovorilo je peticom koja označava „smatram vrlo važnim“.



Graf 16. Važnost ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

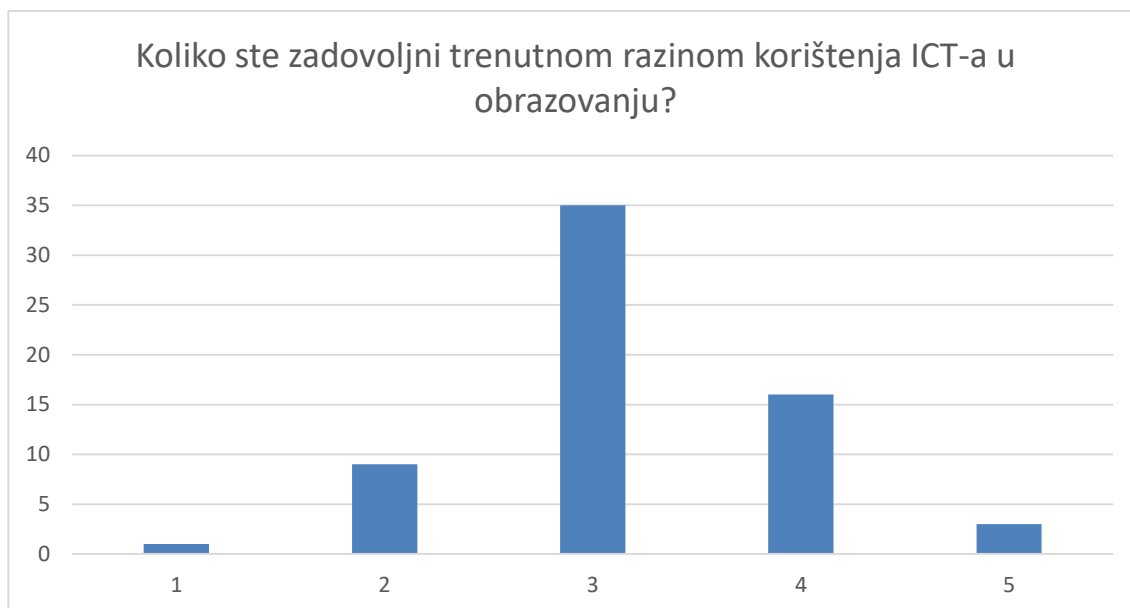
Sljedeće pitanje u anketi vezano je uz infrastrukturu i glasilo je: „Smatrate li da bi se trebalo više ulagati u ICT infrastrukturu u školama?“. Odgovoriti se također moglo na ljestvici od jedan do pet kao i u prošlim pitanjima ovog odjeljka. Jedinica je u ovom slučaju označavala „uopće ne smatram“, dok je petica označavala „apsolutno smatram“. Čak 60,9% ispitanika, odnosno njih 39 od 64 odgovorilo je kako apsolutno smatraju da bi trebalo više ulagati u ICT infrastrukturu. Jedinicom i dvojkom nitko nije odgovorio iz čega proizlazi zaključak da bi se više pažnje i sredstava trebalo uložiti u ICT infrastrukturu u školama.



Graf 17. Potreba za ulaganjem u ICT infrastrukturu u školama (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

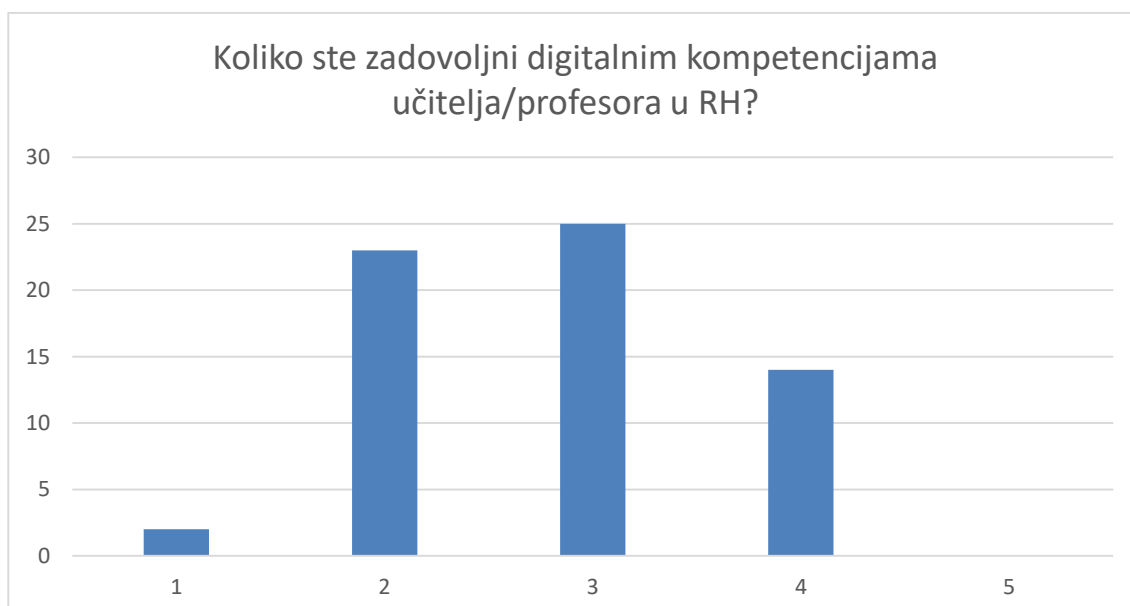
Nakon što su ispitanici odgovorili na pitanja o tome koliko su upoznati s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama u obrazovanju, koliko ih korisnim i važnim smatraju, te smatraju li da bi trebalo više ulagati u ICT infrastrukturu u školama, ispitanicima su postavljena pitanja vezana uz njihovo zadovoljstvo trenutnim situacijama povezanim uz temu. Odgovarali su također Likertovom ljestvicom, no ovdje je jedinica označavala „uopće nisam zadovoljan/a“, a petica „vrlo sam zadovoljan/a“. Prvo pitanje ovog tipa glasi „Koliko ste zadovoljni trenutnom razinom korištenja ICT-a u obrazovanju?“. Najveći broj ispitanika odgovorio je trojkom iz čega se može zaključiti da nisu zadovoljni, ali ni ne zadovoljni, već neutralni. Jedan od ispitanika odgovorio je jedinicom, devetero njih dvojkom, čak 35 ih je odgovorilo trojkom, njih 16

odgovorilo je četvorkom i troje peticom. Iz rezultata je vidljivo kako je ipak veći broj ispitanika zadovoljan trenutnom razinom korištenja ICT-a u obrazovanju, nego oni koji to nisu.



Graf 18. Zadovoljstvo razinom korištenja ICT-a u školama (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

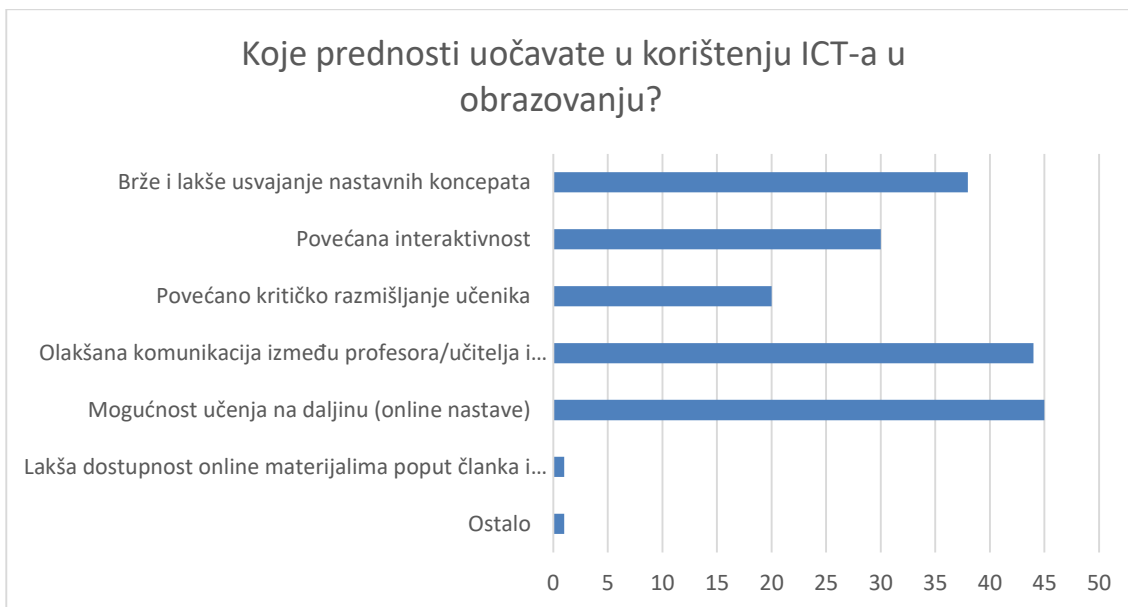
Sljedeće je pitanje glasilo: „Koliko ste zadovoljni digitalnim kompetencijama učitelja/profesora u RH?“. Većina ispitanika odgovorila je trojkom kao i u prethodnom pitanju iz čega se može zaključiti da su neutralni po tom pitanju. Dvoje ispitanika odgovorilo je jedinicom, njih čak 23 odgovorilo je dvojkom, a 25 trojkom. Četvorkom je odgovorilo 14 ispitanika, dok peticom nije odgovorio nitko. Digitalnim kompetencijama učitelja/profesora u Hrvatskoj ispitanici nisu zadovoljni i smatraju da bi se na njima trebalo dodatno poraditi.



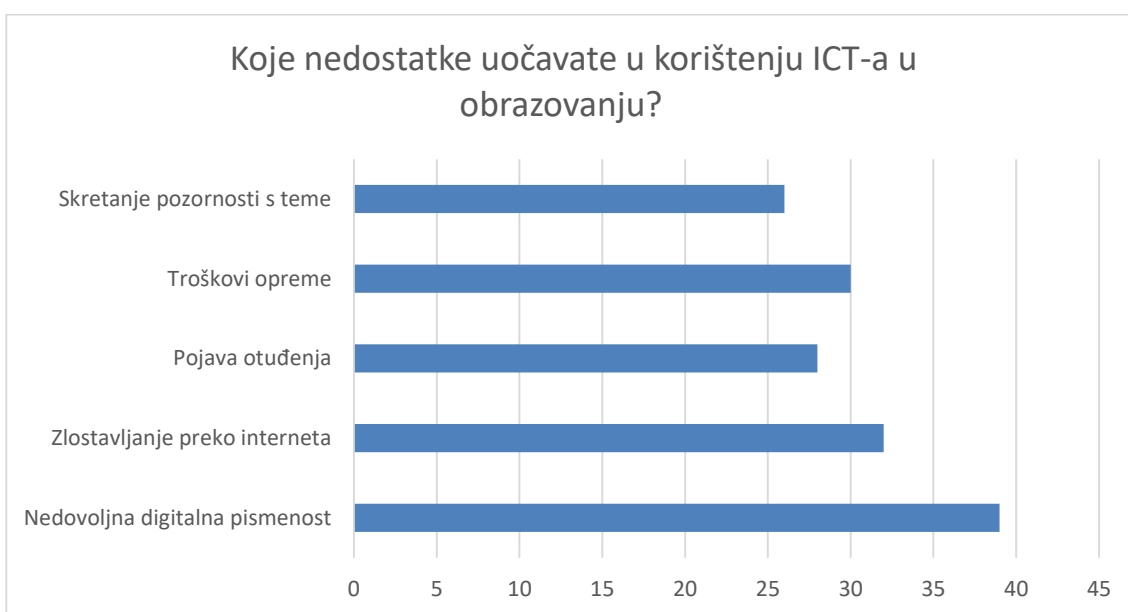


Graf 19. Zadovoljstvo digitalnim kompetencijama učitelja/profesora u RH (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Nakon pitanja o zadovoljstvu razinom korištenja ICT-a u školama i digitalnim kompetencijama učitelja/profesora, ispitanici su u obliku potvrdnih okvira odgovarali koje prednosti, odnosno nedostatke uočavaju u korištenju ICT-a u obrazovanju. Najveći broj ispitanika kao prednost je izdvojio mogućnost učenja na daljinu i olakšanu komunikaciju između učitelja/profesora i učenika, a kao nedostatak nedovoljnu digitalnu pismenost.

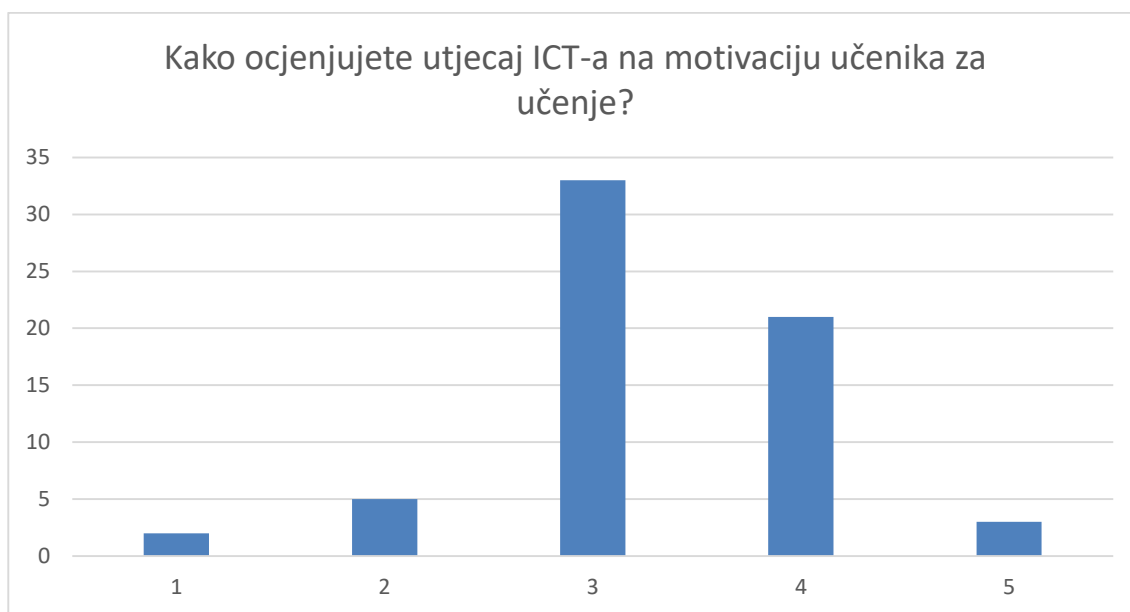


Graf 20. Prednosti u korištenju ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)



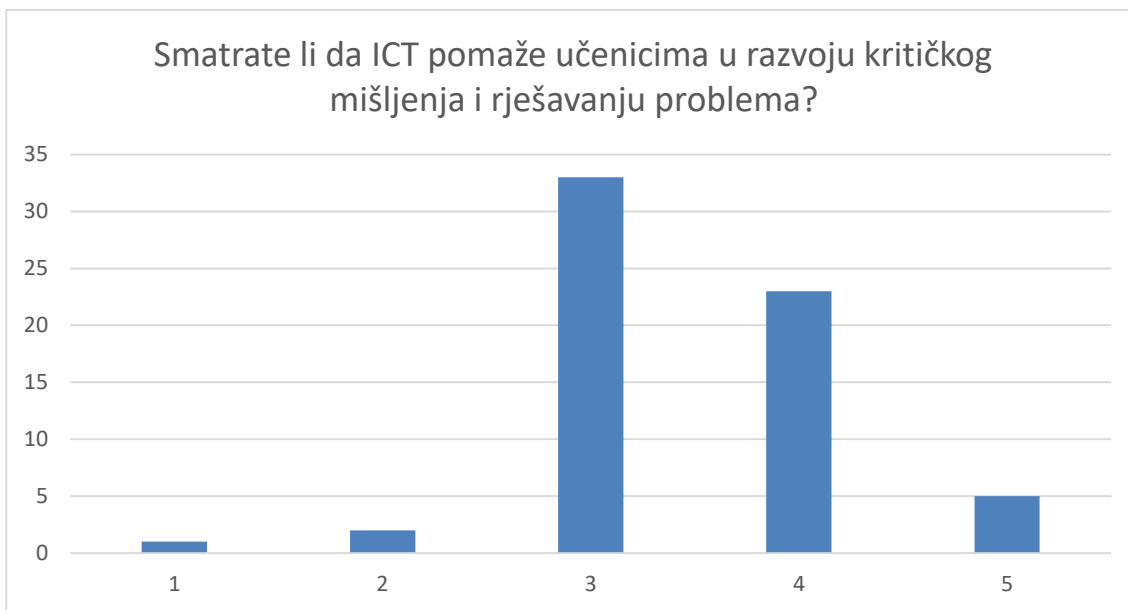
Graf 21. Nedostatci u korištenju ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Na sljedeća pitanja ispitanici su ponovno odgovarali Likertovom ljestvicom. Odgovori na pitanje „Kako ocjenjujete utjecaj ICT-a na motivaciju učenika za učenje?“ varirali su od „vrlo pozitivno“ do „vrlo negativno“. Najveći broj ispitanika odgovorio je trojkom što ukazuje da su neutralni po tom pitanju. Važno je napomenuti kako veći broj ispitanika smatra da ICT vrlo pozitivno utječu na motivaciju učenika za učenje, za razliku od onih koji smatraju da negativno utječu.



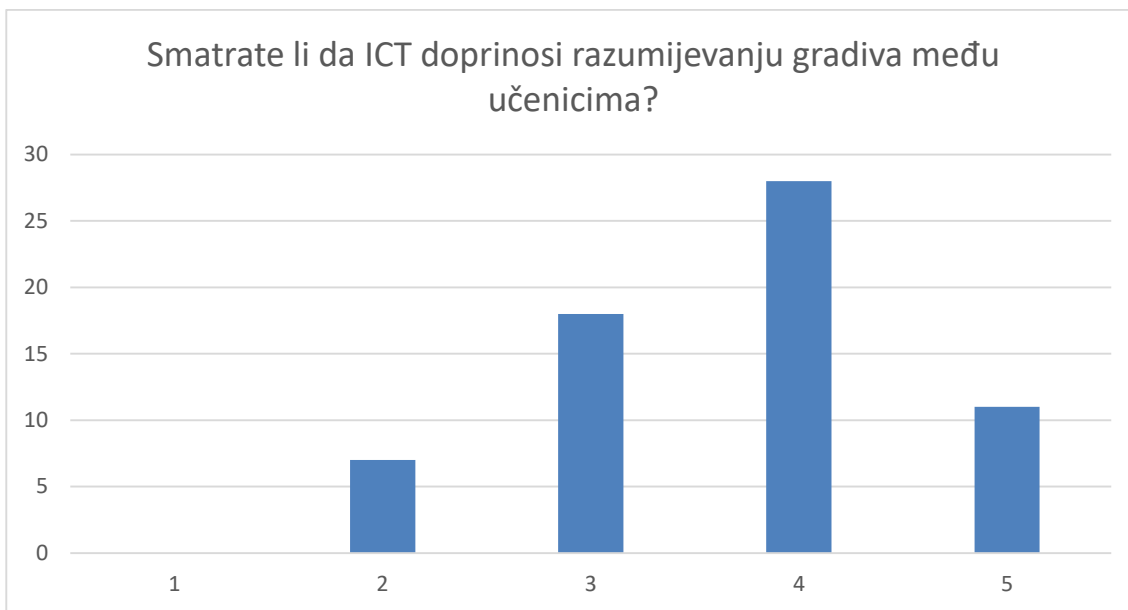
Graf 22. Ocjene utjecaja ICT-a na motivaciju učenika za učenje (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Slični rezultati dobiveni su na pitanje „Smatrate li da ICT pomaže učenicima u razvoju kritičkog mišljenja i rješavanju problema?“ gdje jedinica označava „uopće ne pomaže“, a petica „izuzetno pomaže“.

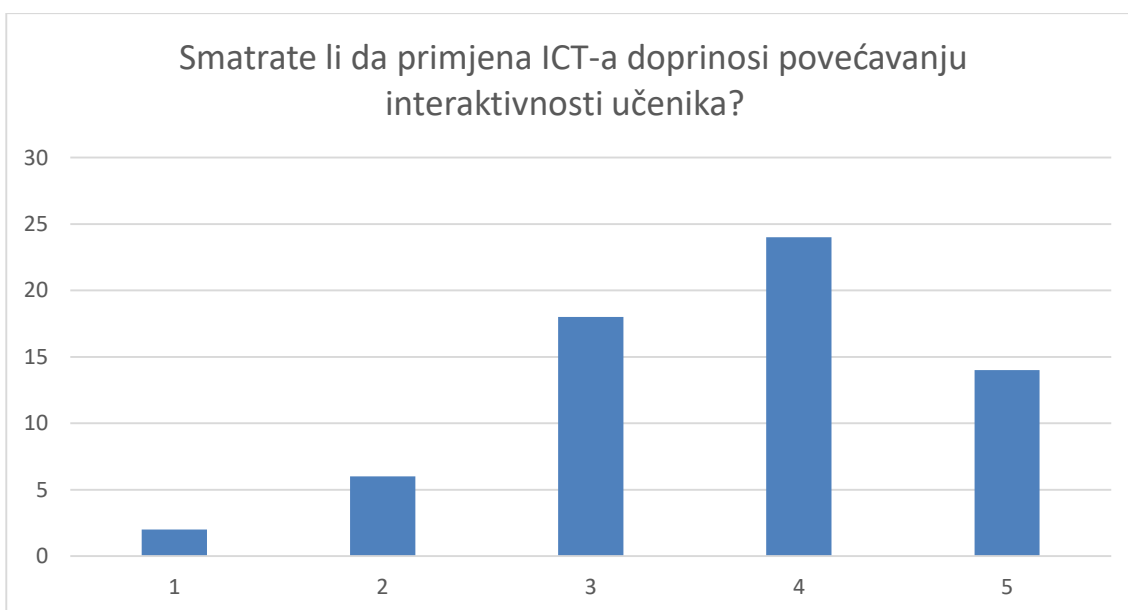


Graf 23. Ocjene ICT-u za razvoj kritičkog mišljenja i rješavanje problema (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

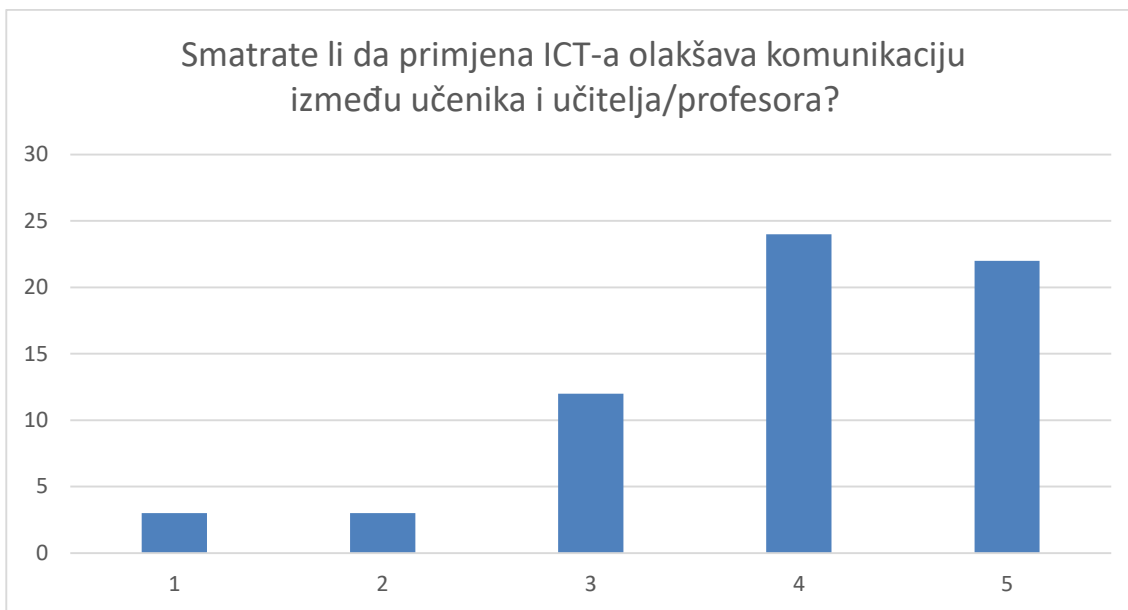
Na pitanja „Smatrate li da ICT doprinosi razumijevanju gradiva među učenicima?“, „Smatrate li da primjena ICT-a olakšava komunikaciju između učenika i učitelja/profesora?“, „Smatrate li da primjena ICT-a doprinosi povećavanju interaktivnosti učenika?“ i „Koliko su učenici u mogućnosti učinkovito koristiti ICT resurse za samostalno učenje?“ većina ispitanika odgovorila je četvorkom. Promatrajući rezultate, može se zaključiti da prema mišljenju ispitanika ICT doprinose razumijevanju gradiva među učenicima, te uz to olakšavaju komunikaciju između učenika i učitelja/profesora. Također smatraju da doprinose povećanju interaktivnosti učenika i da je velik broj učenika u mogućnosti učinkovito koristiti ICT resurse za samostalno učenje.



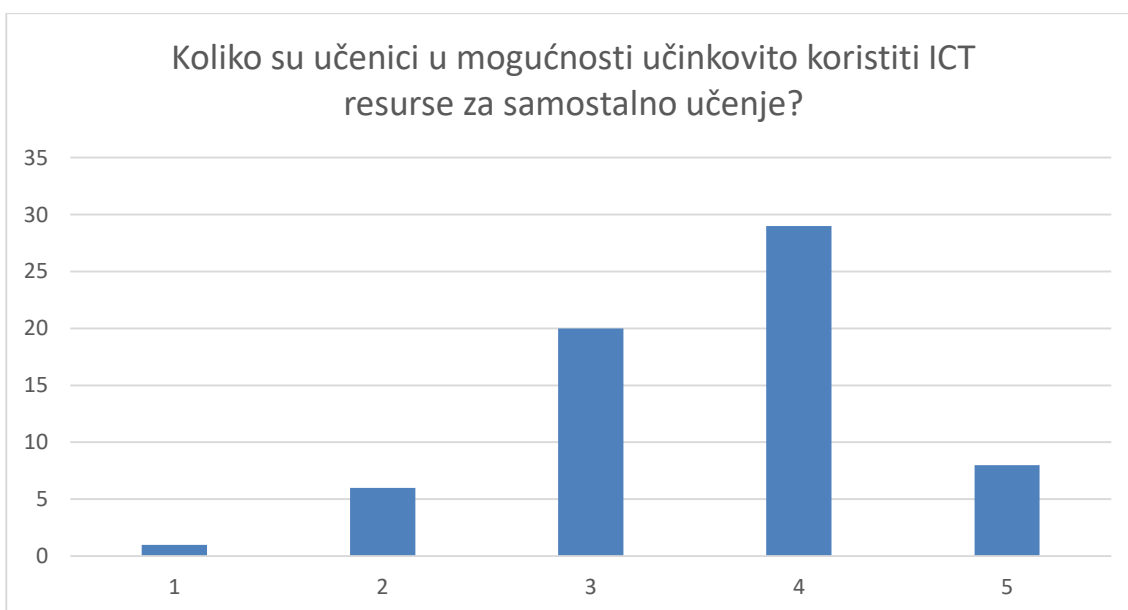
Graf 24. Doprinos ICT-a u razumijevanju gradiva (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)



Graf 25. Doprinos ICT-a povećanju interaktivnosti učenika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)



Graf 26. Ocjena ICT-u za olakšavanje komunikacije (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)



Graf 27. Mogućnost učenika za korištenjem ICT-a za samostalno učenje (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.)

Zadnje pitanje u online anketi za ispitanike nije bilo obavezno poput ostalih i na njega se tražio tekst dugog odgovora. Glasilo je: „Što biste predložili za poboljšanje primjene ICT-a u obrazovanju“. Pošto je pitanje bilo proizvoljno, na njega je odgovorilo samo 10 ispitanika. Konkretno odgovore dalo je samo njih četvero i to su bili redom:

1. Edukacije
2. Fokus na poboljšanje medijske čitanosti, kako se kretati po internetu i kako razdvajati lažne informacije od istinitih
3. Ulaganje u informatičku pismenost
4. Edukacija za starije profesore koji možda nisu dovoljno upoznati s novijom tehnologijom te informatiku kao obavezan predmet u osnovnim školama

Rezultati provedene ankete nad ispitanicima različitog spola, uzrasta i stupnja obrazovanja ukazuju na široko prihvaćanje ICT-a u obrazovanju, njihovu korisnost i važnost, ali i na potrebu za daljnjim povećanim ulaganjima i edukacijom u svrhu potpunog iskorištavanja potencijala koje nude.

Prema mom mišljenju, prvenstveno bi trebalo više ulagati u ICT infrastrukturu i dodatno poraditi na digitalnim kompetencijama i digitalnoj pismenosti učitelja i profesora. Također bi trebalo građane Republike Hrvatske više informirati o tome što je ICT i zašto je toliko važna. Najvećim nedostatkom smatram pojavu otuđenja odnosno alijenacije uzrokovanu korištenjem tehnologije. Usprkos tome, smatram da ICT imaju više prednosti nego nedostataka. Kao glavnu prednost izdvojila bih lakšu komunikaciju između nastavnika i učenika, te interaktivan način poučavanja koji učenicima omogućuje brže i jednostavnije usvajanje nastavnih sadržaja.

## **6. Prednosti i nedostaci informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu**

Kako bi se mogao izvući maksimum u korištenju informacijsko-komunikacijskih tehnologija u obrazovanju, potrebno je biti upoznat s njihovim prednostima i nedostacima. Digitalni alati postali su neizostavan dio i temeljna potpora nastavnicima zbog toga što im omogućuju obradu, pohranu i dijeljenje nastavnih materijala, kao i stvaranje novih sadržaja na mnogo atraktivniji način no prije (Telefónica, bez dat.).

Digitalizacija je transformirala nastavne resurse, naglašavajući dinamiku i interakciju učenika s nastavnim materijalom. Korištenje prezentacija, videa, aplikacija i didaktičkih slika olakšava nastavu jer povećava angažiranost učenika u obrazovnom procesu, stavljajući ih u središte aktivnosti umjesto nastavnika, kao što je slučaj u tradicionalnom načinu provođenja nastave. Zahvaljujući informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, škole sada imaju pristup novim izvorima informacija što omogućuje učenicima i nastavnicima trenutno postavljanje upita i dobivanje odgovora na iste. Istodobno, mogu koristiti komunikacijske kanale i interaktivne aplikacije koji nadopunjuju druge alate kao što su e-pošta, programi za obradu teksta i uređivači slika (Telefónica, bez dat.).

Korištenje tehnologije može oduševiti mlade učenike i osnažiti tradicionalan način učenja, no isto tako može i ometi učenike zbog čega je potrebno u obrazovnim institucijama blokirati web mjesta koja nisu relevantna za nastavni proces i naučiti ih pravilnom korištenju interneta (Telefónica, bez dat.).

### **6.1. Prednosti informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu**

Primjena novih tehnoloških alata donosi inovacije i ubrzava pronalazak i prijenos informacija što rezultira povećanjem zainteresiranosti učenika za nastavne sadržaje, kao i povećanjem sudjelovanja u nastavnom procesu (Telefónica, bez dat.).

Informacijsko-komunikacijska tehnologija u obrazovanju koristi se za razvoj digitalne pismenosti. Uključuje brojne načine komunikacije i upravljanja informacijama, preokrenute učionice koje omogućuju studentima praćenje predavanja od kuće, interaktivne pametne ploče koje omogućuju pregledavanje i korištenje projiciranim računalnih slika i slično (Tpoint Tech, bez dat.).

Zbog sve veće rasprostranjenosti tehnologije, dobro razumijevanje računala i njihove upotrebe ključno je za ostvarivanje uspjeha u obrazovanju. Razvijanje vještina i znanja u tom području priprema učenike za budućnost, odnosno njihovu obrazovnu, ali i profesionalnu karijeru (Celebree School, 2017.).

ICT poboljšava koncentraciju i razumijevanje učenika što im omogućuje brže i lakše usvajanje nastavnih koncepata. Uključivanjem učenika u više praktičnog učenja s ciljem učvršćivanja onoga što su naučili poboljšava učenje i rezultira boljim rezultatima učenika (Telefónica, bez dat.).

Kao sljedeća prednost ICT-a, izvaja se promicanje fleksibilnosti i autonomije učenika. Uz uključivanje digitalnih alternativa poput online tečajeva, svaki učenik može učiti vlastitim tempom zbog toga što mu digitalizacija i povezanost omogućuju da optimizira svoje vrijeme i dostupne resurse (Telefónica, bez dat.).

ICT u obrazovanju potiče kritičko razmišljanje učenika, budući da im nove tehnologije pružaju različite izvore informacija i donose nova gledišta. Potiču rasprave i prihvaćanje tuđih mišljenja kao i učenje od drugih i upoznavanje različitih kultura (Telefónica, bez dat.).

Također, ICT pomaže učenicima da nauče istraživati teme koje ih zanimaju i tako nadopune svoje učenje u učionici ili izvan nje (Celebree School, 2017.).

Olakšava komunikaciju između nastavnika i učenika zbog brzog pristupa istim resursima i povećava produktivnost i suradnju. Ugradnja tehnologija u učionicu podiže motivaciju učenika i potiče ih za proučavanje novih pojmova (Telefónica, bez dat.).

Još jedna od prednosti ICT-a u obrazovanju je što nastavnici u poučavanje mogu uključiti nove metodologije poučavanja, čime se poboljšavaju rezultati učenika i potiče se dinamika, te se izbjegava stvaranje digitalnog jaza (Telefónica, bez dat.).

## **6.2. Nedostatci informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu**

Primjena ICT-a u obrazovanju osim brojnih prednosti donosi i nedostatke koje je potrebno uzeti u obzir.

Digitalizacija podrazumijeva davanje neograničenog pristupa raznim resursima i izvorima informacija čime se skreće pozornost s teme koja se obrađuje, odnosno dolazi do smetnji i nedostatka pažnje ako je učeniku omogućen pristup svemu na internetu. Iz tog razloga, potrebno je uvesti odgovarajuće mjere poput blokatora web-mjesta, internetskih filtera i nadzora, kao i lekcija o mrežnom bontonu i pravilnom korištenju interneta (Celebree School, 2017.).



Nadalje, pretjerano i neprikladno korištenje tehnologije može učenike dovesti do nemogućnosti kontrole i stvaranja ovisnosti. Prevelik utjecaj tehnologije na svakoga pa tako i na učenike, može imati negativne učinke na njihov zdravstveni, društveni i akademski život (Telefónica, bez dat.).

Uvođenjem tehnologija u nastavni proces, smanjuje se fizički odnos s nastavnicima i kolegama što može dovesti do pojave izolacije koja otežava osobni razvoj učenika (Telefónica, bez dat.).

Upotreba ICT-a i razvoj njezinih vještina smanjuje razvoj drugih vještina poput pisanja, javnog govora i rasuđivanja jer se njihove društvene vještine počinju sve više temeljiti na digitalnom okruženju čime se uklanja i prilika za socijalizaciju. Sve više pojedinaca postaje nepovezano i izolirano zbog toga što više vremena provode koristeći računalo no u interakciji sa svojim vršnjacima što može utjecati na njihov društveni i emocionalni razvoj (Celebree School, 2017.).

Nedostatak je i krađa osobnih podataka zbog nedostatka znanja o opasnostima kibernetičkog kriminala što može dovesti do neželjenog razotkrivanja privatne podataka o učenicima. Presretanje signala, hakiranje, računalni crvi, trojanski konji, malware i krađa identiteta samo su neke od prijetnji s kojima se učenici mogu susresti (Tpoint Tech, bez dat.).

Složena tema koju treba uzeti u obzir i jedan od najvećih rizika je zlostavljanje. Nedostatak fizičkog kontakta može dovesti do gubitka asertivnosti i zlouporabe internetskih platformi, što može dovesti do situacija digitalnog nasilja među vršnjacima (Telefónica, bez dat.).

Specijalist neuropsihologije na Trinity Collegeu u Dublinu, profesor Ian Robertson, izjavio je da ljudi danas imaju puno toga za zapamtiti i ovise o tehnologije za sjećanja, ali što manje koriste svoje pamćenje, to ono postaje slabije jer koriste provjeru pravopisa ili kalkulator za jednostavno zbrajanje ili oduzimanje, te da se mnogi ni ne zamaraju učenjem (Tpoint Tech, bez dat.).

## 7. Zaključak

Informacijsko-komunikacijska tehnologija definirana kao raznolik skup tehnoloških alata i resursa koji se koriste za komunikaciju i stvaranje, širenje, pohranjivanje i upravljanje informacijama (UNESCO, 2021) brzo se proširila na sve grane obrazovanja i sa sobom dovela brojne inovacije i koristi, no i prepreke koje je potrebno prevladati kako bi se moglo maksimizirati sve koristi koje ICT nude.

Rad je temeljen na teorijskim razmatranjima proširenim rezultatima provedenog istraživanja u okviru alata SELFIE u Srednjoj školi Ivanec koja je pomoću rezultata dobivenih istraživanjem dobila uvid u trenutni položaj škole u upotrebi digitalnih tehnologija za učenje i poučavanje, te na analizi anonimne online ankete pod nazivom „Primjena ICT-a u obrazovanju“ namjenjene građanima Republike Hrvatske.

Osim što poboljšava kvalitetu cijelog obrazovnog procesa na način što proširuje mogućnosti učenja i stjecanja novih vještina, primjena ICT-a u obrazovanju osigurava profesionalni i osobni razvoj kako učenika tako i nastavnika. Rezultati provedene ankete ukazuju na visok stupanj prihvaćanja ICT-a i razumijevanja njegove važnosti i nužnosti u suvremenom obrazovanju.

Usprkos brojnim pozitivnim stranama, primjena ICT-a u obrazovanju suočava se s mnoštvom izazova. Javlja se rizik za nedostatkom koncentracije uslijed upotrebe tehnologije, smanjenjem fizičkog kontakta među učenicima i pojavom ovisnosti o tehnologiji. Navedeni rizici mogu negativno utjecati na socijalni razvoj učenika stoga je važno naučiti učenike kako pravilno koristiti ICT kako bi se to izbjeglo. Također je važno kontinuirano educirati nastavnike kako bi bili u korak s vremenom. Osim toga, rezultati istraživanja pokazuju da su potrebna dodatna ulaganja u ICT infrastrukturu u školama.

Zaključno, ICT imaju značajan potencijal za poboljšanje obrazovnog procesa no važno im je pristupiti promišljeno, kontinuirano educirati sve sudionike i ulagati u infrastrukturu.

# Popis literature

1. Berners-Lee, T., Fischetti, M. (2000). How the web was born: The story of the World Wide Web. The Foundations, str. 1-11
2. Britannica. (bez dat.). World Wide Web. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://www.britannica.com/topic/World-Wide-Web>
3. Tearle, P., ICT implementation: what makes the difference?, British Journal of Educational Technology, Volume 34, Issue 5 (2003.) str. 567-583
4. Indika (2011). Difference Between IT and ICT. DifferenceBetween.com. Preuzeto 21. ožujka 2024. s <https://www.differencebetween.com/difference-between-it-and-vs-ict/>
5. Mehta, S. (2023). Modern Teaching Methods – It's Time For The Change. Eduvoice India. Preuzeto 28. travnja 2024. s <https://eduvoice.in/modern-teaching-methods/#29-integration-of-modern-and-traditional-teaching-methods>
6. Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Tehnology Education, 5(3), str. 235-245
7. e-Škole. (2023). Vanjsko vrednovanje digitalne zrelosti škola. Preuzeto 28. lipnja 2024. s <https://www.e-skole.hr/digitalna-zrelost-skola/vanjsko-vrednovanje-digitalne-zrelosti-skola-2023/>
8. Murati, R., Ceka, A. (2017). The Use of Technology in Educational Teaching. Journal of Education and Practice, v8 n6, str.197-199
9. Leal, A. (bez dat.) ICT infrastructure. Greentek Solutions. Preuzeto 26. travnja 2024. s [https://www.greenteksolutionsllc.com/blog/ict\\_infrastructure](https://www.greenteksolutionsllc.com/blog/ict_infrastructure)
10. History.com. (2009). Alexander Graham Bell. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://www.history.com/topics/inventions/alexander-graham-bell>
11. Sawyer, R. (2013). The telegraph. Group 1's U.S. History Blog. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://history121bgroupp1.wordpress.com/2013/10/23/the-telegraph/>
12. History of Information. (bez dat.). Philo Farnsworth Invents the First All-Electronic Television. Preuzeto 23. ožujka 2023. s <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=597>
13. Dr. Prakash, Kumareshwar S. (2022). Key Challenges in Integrating ICTs in Education. International Journey of Creative Research Thoughts (IJCRT), Volume 10, Issue 9. Preuzeto 28. lipnja 2024. s <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2209160.pdf>
14. Laudato.hr. (bez dat.). Na današnji dan 1969. poslana je prva internet poruka. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://laudato.hr/Novosti/Zanimljivosti/Na-danasnji-dan-1969-poslana-je-prva-internet-poru.aspx>
15. Ferić, S. (2020.) SPOMENAR / Prije 100 godina Šibenik je posjetio prvi dobitnik Nobelove nagrade, bio je to Guglielmo Marconi, izumitelj radija i jedan od začetnika bežične telegrafije. Nije bio dobro došao. Šibenik News. Preuzeto 23. ožujka 2023. s <https://www.mok.hr/spomenar/item/31588-spomenar-prije-100-godina-sibenik-je-posjetio-prvi-dobitnik-nobelove-nagrade-bio-je-to-guglielmo-marconi-izumitelj-radija-i-jedan-od-zacetnika-bezicne-telegrafije-nije-bio-dobro-dosao>
16. OŠ Kamenica. (bez dat.). Suvremene metode i oblici poučavanja. Preuzeto 20. ožujka 2024. s <https://www.os-kamenica.com/nastava/suvremene-metode-i-oblici-poucavanja>
17. Mirković, M. (2012). Nastava usmjerena na učenika. Pogled kroz prozor. Preuzeto 21. ožujka 2024. s <https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2012/04/29/nastava-usmjerena-na-ucenika/>
18. Colina, I. M. (2021). Difference Between ICT and IT. Scribd. Preuzeto 21. ožujka 2024. s <https://www.scribd.com/document/501889957/Difference-Between-ICT-and-IT>
19. Duque, R., Collins, M., Abbate, J., Azambuja, C.C., Snaprud, M. (2007). History of ICT. In: Shrum, W., Benson, K.R., Bijker, W.E., Brunnstein, K. (eds) Past, Present and Future of Research in the Information Society. Springer, Boston, MA. Preuzeto 21. ožujka 2024. s [https://doi.org/10.1007/978-0-387-47650-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-0-387-47650-6_3)

20. Telefónica. (bez dat.). Advantages and Disadvantages of ICTs in Education. Preuzeto 29. lipnja 2024. s <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/advantages-disadvantages-icts-education/>
21. Bukal, L. (bez dat.) Razvoj računalnih naprava i njihovih izumitelja kroz povijest. Timetoast Timelines. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://www.timetoast.com/timelines/razvoj-racunalnih-naprava-i-njihovih-izumitelja-kroz-povijest>
22. Rouse, M. (2024). Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT). Techopedia. Preuzeto 23. ožujka 2024. s <https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology-ict>
23. Blurton, C. (1999). New directions in education. World communication and information report, 1999-2000, str. 46-61
24. Xcircle. (bez dat.). ICT Infrastructure: What Is It and How Does It Work?. Preuzeto 26. travnja 2024. s <https://www.xcircle.com.au/what-you-need-to-know-ict-infrastructure/>
25. Aurer B., Hutinski Ž. (2009). Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: stanje i perspektive. Informatologia 42, 4, str. 265–272
26. Tpoint Tech. (bez dat.). Advantages and Disadvantages of ICT. Preuzeto 14. kolovoza 2024. s <https://www.javatpoint.com/advantages-and-disadvantages-of-ict>
27. Celebree School. (2017). The Pros and Cons of Technology in Education. Preuzeto 14. kolovoza 2024. s <https://www.celebree.com/the-pros-and-cons-of-technology-in-education/>

## Popis slika

Slika 1. Povijest ICT-a (Techopedia, bez dat.) .....	8
Slika 2. Informacijska i komunikacijska tehnologija (Techopedia, bez dat.) .....	9
Slika 3. ICT infrastruktura (Techopedia, bez dat.).....	10
Slika 4. Ključni izazovi ICT-a u obrazovanju (Prakash, 2022).....	25

## Popis tablica

Tablica 1. Usporedba ICT-a i IT-a (Scribd, 2024) .....	5
Tablica 2. Tehnološki napredak kroz godine (Techopedia, bez dat.) .....	6
Tablica 3. Karakteristike tradicionalne i nastave usmjerene na učenika (Pogled kroz prozor, 2012) .....	11

## Popis grafova

Graf 1. Digitalna zrelost škola u 2020. i 2023. godini (N=250) (e-Škole, 2023) .....	13
Graf 2. Prosječne ocjene po skupini za svako područje (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	15
Graf 3. Prosječne ocjene u području rukovodstva (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	16
Graf 4. Prosječne ocjene u području suradnje i umrežavanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	16
Graf 5. Prosječne ocjene u području infrastrukture i opreme (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	17
Graf 6. Prosječne ocjene u području trajnog stručnog usavršavanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	18
Graf 7. Prosječne ocjene u području pedagogije: potpore i resursa (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	19
Graf 8. Prosječne ocjene u području pedagogije: uvođenja u učionici (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.) .....	20
Graf 9 Prosječne ocjene u području praksa vrednovanja (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.).....	20
Graf 10. Prosječne ocjene u području digitalnih kompetencija učenika (Izvešće o školi u alatu SELFIE, 2023.) .....	21
Graf 11. Spol ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	28
Graf 12. Dob ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	29
Graf 13. Razina obrazovanja ispitanika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	29
Graf 14. Upoznatost ispitanika s primjenom ICT-a (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	30
Graf 15. Korisnost ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	31
Graf 16. Važnost ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	31
Graf 17. Potreba za ulaganjem u ICT infrastrukturu u školama (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	32
Graf 18. Zadovoljstvo razinom korištenja ICT-a u školama (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	33
Graf 19. Zadovoljstvo digitalnim kompetencijama učitelja/profesora u RH (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	34
Graf 20. Prednosti u korištenju ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	34
Graf 21. Graf 21. Nedostatci u korištenju ICT-a u obrazovanju (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	35
Graf 22. Ocjene utjecaja ICT-a na motivaciju učenika za učenje (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	35
Graf 23. Ocjene ICT-u za razvoj kritičkog mišljenja i rješavanje problema (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	36
Graf 24. Doprinos ICT-a u razumijevanju gradiva (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	37
Graf 25. Doprinos ICT-a povećanju interaktivnosti učenika (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	37
Graf 26. Ocjena ICT-u za olakšavanje komunikacije (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.).....	38

Graf 27. Mogućnost učenika za korištenjem ICT-a za samostalno učenje (Primjena ICT-a u obrazovanju, 2024.) .....	38
--	----



# Prilozi (1, 2, ...)



Lidija Kozina

prima ja ▾

sub, 3. kol 23:02 (prije 9 dana)



Draga Simona,

suglasna sam sa korištenjem rezultata samoprocjene "SELFIE 2022-2023, session 2" Srednje škole Ivanec radi pisanja tvog završnog rada na temu "Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u školstvu".

Srdačan pozdrav,

