

# Percepcija srednjoškolskih učenika o nastavi Informatike za vrijeme pandemije COVID-19

---

Žerjavić, Ladislav

Master's thesis / Diplomski rad

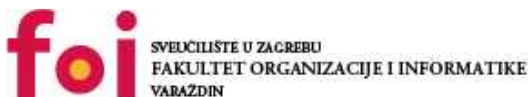
2024

*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:211:728617>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Ladislav Žerjavić**

**PERCEPCIJA SREDNJOŠKOLSKIH  
UČENIKA O NASTAVI INFORMATIKE ZA  
VRIJEME PANDEMIJE COVID-19**

**DIPLOMSKI RAD**

**Varaždin, 2024.**

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

**Ladislav Žerjavić**

**Matični broj: 46249/17-R**

**Studij: Informatika u obrazovanju**

**DIPLOMSKI RAD**

**Mentor:**

Izv. prof. dr. sc. Goran Hajdin

**Varaždin, rujan 2024.**

Ladislav Žerjavić

### **Izjava o izvornosti**

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

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

---

## Sažetak

Tema diplomskog rada je percepcija srednjoškolskih učenika o nastavi Informatike za vrijeme pandemije COVID-19. Rad se sastoji od teorijskog i istraživačkog dijela. U teorijskom dijelu predstavljeni su i detaljnije objašnjeni nastavni okvir predmeta Informatike u Republici Hrvatskoj, ciljevi srednjoškolske informatike i problematika vezana uz pandemiju COVID-19. U istraživačkom dijelu postavljen je cilj dubljeg razumijevanja učeničke perspektive i doživljaja nastave Informatike tijekom pandemije, s posebnim naglaskom na izazove i potencijalne prednosti novih pristupa u izvođenju nastave. U skladu s definiranim ciljem postavljena su istraživačka pitanja te je provedeno istraživanje u obliku polu-strukturiranih intervjua. Istraživačka pitanja obuhvaćaju analizu iskustava srednjoškolaca s online nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19, ispitivanje njihovih stavova o idealnom načinu izvođenja nastave nakon tih iskustava, utjecaj na njihove navike korištenja računala i elektroničkih uređaja te promjene u percepciji uloge nastavnika Informatike. Rezultati istraživanja pokazuju da su ispitanici tijekom pandemije COVID-19 doživjeli brojne izazove s online nastavom Informatike u srednjoj školi, uključujući tehničke poteškoće i ograničenu interakciju s nastavnicima. Unatoč tim izazovima, online nastava je omogućila fleksibilnost u organizaciji vlastitog rasporeda i uštedu vremena, što su ispitanici prepoznali kao prednosti. S povratkom na tradicionalnu nastavu, ispitanici su smanjili vrijeme provedeno pred ekranima i primijetili poboljšanje u svom zdravlju. U vezi s metodama podučavanja, većina ispitanika preferira nastavu uživo uz elemente hibridnog modela zbog bolje podrške i resursa. Također je uočeno da su se percepcije uloge nastavnika promijenile, pri čemu su učenici cijenili brži odgovor tijekom online nastave, ali su primijetili smanjenje dostupnosti nakon povratka u školu. Istraživanje sugerira potrebu za razvojem zajedničke online platforme za učenje u srednjoj školi i prilagodbom nastave kako bi se poboljšala učinkovitost obrazovanja i zadovoljile potrebe učenika u budućnosti.

**Ključne riječi:** informatika, srednja škola, učenici, COVID-19, percepcija nastave

# Sadržaj

1.	Uvod .....	1
2.	Izvođenje nastavnog predmeta Informatike u Republici Hrvatskoj.....	3
2.1.	Satnica u osnovnim i srednjim školama .....	5
2.2.	Mjesto i vrijeme učenja.....	7
2.3.	Uloga učitelja i organizacija poučavanja .....	8
3.	Nastava srednjoškolske Informatike .....	9
4.	Pojava pandemije COVID-19 .....	10
5.	Nastava za vrijeme pandemije COVID-19 .....	11
6.	Obrazovni materijali za srednjoškolsku Informatiku.....	15
7.	Prethodna istraživanja o utjecaju pandemije COVID-19 na obrazovanje .....	19
7.1.	Istraživanja u Hrvatskoj .....	19
7.2.	Istraživanja u svijetu.....	23
7.3.	Zaključak prethodnih istraživanja .....	26
8.	Metodologija istraživanja .....	28
9.	Analiza rezultata .....	30
10.	Zaključak.....	41
	Popis literature .....	44
	Popis slika .....	50
	Popis tablica .....	51
	Prilozi za intervju .....	52

# 1. Uvod

Razvoj društva neprestano je povezan s napretkom tehnologije, a osnovna znanja iz područja informacijsko-komunikacijskih tehnologija postaju sve važnija kako bi pojedinci ostali u koraku s tim promjenama. Uvođenje računala kao sredstva komunikacije i alata za rad transformiralo je način na koji obavljamo mnoge svakodnevne zadatke. Nekada su informacije bile zapisivane na papiru, dok danas sve više koristimo računala za pisanje, obradu podataka i komunikaciju. Shodno tome potreba znanja rada na računalu dolazi do velikog izražaja.

Današnje informacijske i komunikacijske tehnologije imaju veliki utjecaj na svakodnevni život i rad ljudi, što objašnjava zašto su ključne u obrazovnom procesu. Ove tehnologije ne samo da pomažu u stjecanju osnovnih vještina, već također omogućuju cjeloživotno učenje i razvoj složenih kompetencija. U obrazovanju, informacijsko-komunikacijske tehnologije pružaju brojne nove mogućnosti. Internet, kao najvažniji među njima, već se pokazao kao izvanredno sredstvo za obrazovanje i znanost. Njegov neograničeni potencijal motivira učenike i studente da zadovolje svoju prirodnu znatiželju i potrebu za znanjem. U prvih nekoliko desetljeća 21. stoljeća, svijet ulazi u treću fazu globalizacije, gdje se organizacija prebacuje s vertikalne strukture – zapovijedanja i kontrole, na horizontalnu – povezivanje i suradnju. Sve ove promjene značajno utječu na obrazovanje. Revolucione promjene u obrazovanju proizlaze ne samo iz novih tehnologija već i iz novih oblika učenja, kao što su e-učenje i cjeloživotno učenje [1].

Transformacija obrazovnog sektora može se očitovati kroz promjene u nastavi. Nastava se definira kao unaprijed planirani i organizirani proces učenja i poučavanja u kojem sudjeluju učenici i učitelji. Aktivno sudjelovanje obje strane ključno je za postizanje potpune učinkovitosti [2]. Informacijsko-komunikacijske tehnologije mogu samo pripomoći u tom procesu. U Hrvatskoj je, kao i u mnogim drugim zemljama, ustaljena praksa da se nastava odvija na tradicionalan način, u učionicama. Međutim, pandemija COVID-19 izazvala je iznenadni prekid ovog ustaljenog modela obrazovanja. Nastava se morala prilagoditi novim okolnostima, što je dovelo do naglog prelaska na nastavu na daljinu kako bi se osigurao nastavak obrazovanja i zaštita zdravlja učenika i nastavnika.

Nastava na daljinu predstavlja oblik obrazovanja u kojem su nastavnici i učenici fizički odvojeni tijekom nastave, a koriste se razne tehnologije za olakšavanje komunikacije između njih. Tradicionalno je usmjerena na studente koji žive u udaljenim područjima i ne mogu prisustvovati predavanjima u učionici [3]. Poučavanje na daljinu je za vrijeme pandemije COVID-19 bila najsigurnija opcija kako bi učenici mogli nastaviti svoje obrazovanje i održati kontinuitet učenja unatoč zatvaranju škola i ograničenjima okupljanja. Dok je za poučavanje

tijekom pandemije COVID-19 bilo valjanih razloga, činjenica da je učenik morao učiti kod kuće u različitim uvjetima predstavljala je dodatni izazov za učinkovito usvajanje znanja. Učenje je proces u kojem učenik mora aktivno sudjelovati. Bez obzira na to kako je nastavnik prenio informacije ili upute (bilo putem interneta, video predavanja, e-pošte ili knjiga), samo učenikovo aktivno sudjelovanje u učenju omogućuje stvarne promjene u njegovom znanju i vještinama. Dakle, kod učenja na daljinu, kao i kod učenja u učionici, ključna je učenikova angažiranost s materijalima i aktivnostima. Ako učenik nije aktivan i ne sudjeluje u procesu, ne može se očekivati da će se stvarno naučiti novi sadržaji ili razviti nove vještine [4].

Ovaj neočekivani period dodatno je naglasio važnost informatičke pismenosti u modernom društvu. Priprema za nastavu na daljinu zahtijevala je od učenika i nastavnika osnovno razumijevanje digitalnih alata, komunikacijskih platformi i tehnologija za udaljeno učenje. U ovom diplomskom radu biti će pobliže opisan utjecaj pandemije COVID-19 na obrazovanje i percepcija učenika srednjih škola za vrijeme trajanja pandemije.



## 2. Izvođenje nastavnog predmeta Informatike u Republici Hrvatskoj

Brzi napredak informacijsko-komunikacijske tehnologije duboko je utjecao na obrazovne prakse širom svijeta. One djeluje kao okidač obrazovne reforme, potičući prijelaz s tradicionalne nastave okrenute učitelju na dinamičnu nastavu okrenutu učeniku. Ova tehnološka integracija poboljšala je proces poučavanja i učenja, čineći obrazovanje dostupnijim, zanimljivijim i učinkovitijim. U posljednjih nekoliko godina, uloga informacijsko-komunikacijskih tehnologija u obrazovanju značajno se razvila. Uvedene su nove metodologije koje naglašavaju interaktivno i suradničko učenje, čime se potiče kritičko razmišljanje i rješavanje problema kod učenika [5].

Odlukom o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj 2018. godine unaprijeđena je informatizacija obrazovnog sustava. Ova odluka predstavlja važan korak naprijed u modernizaciji i prilagodbi obrazovanja suvremenim tehnološkim zahtjevima. Uvođenjem Informatike kao obaveznog predmeta u osnovnim školama i gimnazijama, osigurano je da svi učenici stječu ključne digitalne vještine od ranih faza obrazovanja [6].

U kontekstu obrazovanja, kurikulum se odnosi na ukupni plan i program poučavanja koji uključuje ciljeve, sadržaj, metode i vrednovanje učenja i poučavanja [7]. Kurikulum je holistički pristup obrazovanju koji obuhvaća ciljeve, metode poučavanja, materijale, evaluaciju te uloge nastavnika i učenika [7]. Sadrži konkretizirane i razrađene ciljeve, sadržaje učenja, nastavne metode, situacije i strategije te vrednovanje ciljeva [8]. Kurikulum se temelji na zakonitostima razvoja djece i učenika, vertikalnoj obrazovnoj strukturi i razvojnim promjenama u društvu [7]. Također se diferencira prema orijentiranosti na sadržaj, dijete ili učenika, društvo, nastavni predmet ili znanstvene discipline [8]. Suvremeni kurikulum naglašava važnost kontinuiranog osposobljavanja nastavnika za učinkovitu integraciju informacijsko-komunikacijskih tehnologija, što omogućuje veću fleksibilnost i poboljšava administrativnu učinkovitost [7]. Nastavak obrazovanja na srednjoškolskoj razini logično se nadovezuje na nacionalni kurikulum za opće obrazovanje prethodnih razina. U gimnazijama će se proširivati i produbljivati sadržaj i opseg obrazovnih područja u skladu s postavljenim ciljevima i kompetencijama. U srednjim strukovnim školama, nacionalni kurikulum je osnova za izradu specifičnih programa. Obrazovni ciljevi ovih programa bit će određeni prema vještinama i znanjima koje učenici trebaju steći za određena zanimanja. Strukovne kvalifikacije ovise o različitim područjima rada. Ova područja uključuju stvari kao što su industrija, trgovina, zdravstvo, tehnologija i slično. Država analizira koja su područja važna i koja zanimanja su

potrebna, kako bi osigurala da obrazovni programi odgovaraju stvarnim potrebama tržišta i društva. [8].

U kontekstu suvremenog obrazovnog sustava, koji nudi širok spektar vještina i znanja od ključne važnosti za sveukupni razvoj učenika u digitalnom dobu, nastavni predmet Informatika bi trebao podrazumijevati [6]:

- Digitalnu pismenost
  - učenici stječu sposobnost korištenja različitih informacijskih i komunikacijskih tehnologija za stvaranje, pohranu, pretraživanje i dijeljenje multimedijskih sadržaja. To uključuje poznavanje alata za produktivnost, kreativni izraz i komunikaciju, kao i sposobnost kritičkog vrednovanja informacija pronađenih na internetu.
- Edukacijsku tehnologiju
  - učenici se upoznaju s korištenjem različitih edukacijskih alata, kao što su interaktivne vježbe, online resursi i platforme za e-učenje, što poboljšava njihovu suradnju, samostalno učenje i sposobnost prilagodbe različitim okruženjima
- Rješavanje problema i programiranje
  - informatika uči učenike logičkom i analitičkom razmišljanju te rješavanju problema korištenjem računala. Razvijaju sposobnost razbijanja problema na manje dijelove, analize različitih rješenja, programiranja i testiranja programa. Vještine programiranja doprinose njihovom kritičkom razmišljanju, a isto tako ih čine kreativnima i sposobnima za rješavanje problema u svakodnevnim situacijama u životu

Razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija doprinosi konstantnom poboljšanju kvalitete obrazovanja. Promjene u obrazovanju kontinuirano se prilagođavaju potrebama društva, učenika i edukatora, što rezultira bržem razvoju kvalitete škola. Kao što se tehnologija razvija, tako se i obrazovni sustav mora prilagoditi kako bi bio relevantan u suvremenom tehnološkom okruženju [9]. Svjetski ekonomski forum predviđa da će digitalne vještine biti ključne za većinu poslova budućnosti [10], što dodatno naglašava važnost informatičkog obrazovanja. Nedavni globalni događaji, uključujući pandemiju COVID-19, dodatno su istaknuli značaj digitalnih kompetencija u obrazovanju i svakodnevnom životu. Istraživanja pokazuju da su ovi izazovi ubrzali digitalnu transformaciju obrazovanja, mijenjajući percepcije učenika o važnosti informatičkih znanja [11].

## 2.1. Satnica u osnovnim i srednjim školama

Odlukom iz 2018. godine, Informatika je postala obavezna za učenike petih i šestih razreda osnovne škole u Hrvatskoj. Iako to nije dovoljno da bi se u potpunosti razvile potrebne digitalne vještine, barem predstavlja dobar početak. Ova odluka osigurava da svi učenici steknu osnovna znanja iz informatike, što je ključan korak prema smanjenju digitalnog jaza i pripremi djece za izazove modernog digitalnog društva [6].

U hrvatskim osnovnim školama, raspodjela sati Informatike prikazuje određene izazove u obrazovnom procesu. Prema podacima u tablici 1, učenici imaju izborni predmet Informatike u prva četiri razreda, gdje svake godine imaju po 70 sati nastave. Međutim, Informatika postaje obavezna tek u 5. i 6. razredu, također s po 70 sati godišnje.

Ovaj raspored često stvara problem za učitelje Informatike u 5. i 6. razredu. Djeca koja su pohađala izborni predmet Informatike u nižim razredima dolaze s određenim predznanjem, dok učenici koji nisu pohađali Informatiku do tada tek počinju učiti osnovne pojmove. Zbog toga dolazi do nesklada u razini znanja među učenicima, što može otežati rad nastavnicima. Nastavnici se suočavaju s problemom kako uskladiti nastavu da zadovolje potrebe svih učenika. Dosada u učionici može imati ozbiljne negativne posljedice. Učenici koji smatraju da je nastava monotona ili besmislena gube interes i motivaciju za učenje. Kada aktivnosti nisu dovoljno izazovne ili kada se zahtjevi ne prilagođavaju sposobnostima učenika, dolazi do pada koncentracije i angažmana. S druge strane, preteški zadaci mogu također demotivirati učenike, jer se osjećaju preplavljeni i nesposobni nositi se s gradivom [12]. Nastavnik bi trebao u ovakvim trenucima prilagoditi nastavu individualnim potrebama učenika. Nastavnici moraju osmisliti dodatne materijale koje uključuju interaktivne i praktične aktivnosti, čime će se potaknuti interes svih učenika. Individualne potrebe uzimaju dosta vremena što ne donosi optimalan rad s obzirom na satnicu koja je propisana za nastavu Informatike.

Iako je dobro što su učenici barem dvije godine obavezni pohađati Informatiku, idealno bi bilo kada bi se nastava Informatike kontinuirano provodila kroz cijelo osnovno obrazovanje. Na taj način bi se osiguralo postupno usvajanje digitalnih vještina, smanjio bi se disbalans u predznanju među učenicima, a dosada i demotivacija bi se sveli na minimum. Time bi se stvorila dobra podloga za daljnji razvoj digitalne pismenosti i pripremu učenika za izazove modernog društva.

Tablica 1: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta Informatika u osnovnoj školi

Razred	Broj sati
1. razred	70 izborna
2. razred	70 izborna
3. razred	70 izborna
4. razred	70 izborna
5. razred	70 obavezno
6. razred	70 obavezno
7. razred	70 izborna
8. razred	70 izborna

(Izvor: [6])

U srednjim školama u Hrvatskoj, kurikulum je prilagođen različitim obrazovnim programima i smjerovima, kako bi odgovarao specifičnim potrebama i ciljevima učenika. S obzirom na vrstu gimnazije mijenja se i obujam nastave Informatike. Tako se iz Tablice 2 može vidjeti da opća, jezična i klasična gimnazija imaju obveznu Informatiku samo jednu godinu. Prirodoslovna gimnazija ima malo jači program koji obuhvaća dvije godine obvezne nastave Informatike. Prirodoslovno-matematička ima najveći fond obveznih sati od svih gimnazija pa se tako predmet Informatika održava sve 4 godine, a u B programu prirodoslovno-matematičke gimnazije se fond sati penje do 105 sati. Fond sati dakako uvelike ovisi o smjeru kojeg učenici upisuju jer se u srednjim školama učenici već polako usmjeruju u kojem će smjeru nastaviti svoje školovanje. Strukovne škole imaju različite kurikulume ovisno o smjeru koji učenici upisuju. Shodno tome fond sati je prilagođen svakom smjeru [6].

Tablica 2: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta Informatika u gimnazijama

	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred
Opća	70 obavezno	70 izborna	70 izborna	70 (64) izborna
Jezična	70 izborna	70 obavezno	70 izborna	70 (64) izborna
Klasična	70 izborna	70 obavezno	70 izborna	70 (64) izborna
Prirodoslovna	70 obavezno	70 obavezno	70 izborna	70 (64) izborna

Prirodoslovno-matematička A program	70 obvezno	70 obvezno	70 obvezno	70 (64) obvezno
Prirodoslovno-matematička B program	105 obvezno	105 obvezno	105 obvezno	105 (96) obvezno

(Izvor: [6])

## 2.2. Mjesto i vrijeme učenja

Nastava predmeta Informatika zahtijeva umreženu računalnu učionicu povezanu na internet. Broj učenika u grupi i opremljenost učionice trebaju biti u skladu s Državnim pedagoškim standardom, a optimalna organizacija nastave uključuje radno mjesto s računalom za svakog učenika. Računala moraju omogućiti izvođenje svih potrebnih programa i pohranjivanje materijala za ostvarivanje ishoda učenja, s instaliranim programima koji imaju odgovarajuće licence. Održavanje funkcionalnosti učionice osigurava se prema preporukama učitelja [6].

Učinkovitost multimedijske nastave uvelike ovisi o uvjetima u kojima se ona odvija. Okruženje za učenje, odnosno materijalna opremljenost prostora, igra ključnu ulogu u tome koliko će uspješno učenici usvajati znanja. Projektom e-Škole, kojeg je pokrenula Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET, uspješno je digitalizirano cjelokupno osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje u Hrvatskoj. Projekt je značajno unaprijedio kapacitete obrazovnog sustava, obuhvativši 1321 školu, uključujući osnovne, srednje i umjetničke škole te centre za odgoj i obrazovanje. Kroz projekt su škole opremljene suvremenom digitalnom infrastrukturom, uključujući postavljanje aktivne mrežne opreme i funkcionalne bežične mreže. Nastavnicima je isporučeno više od 85.000 laptopa, a osigurana je i široka paleta digitalnih obrazovnih sadržaja i interaktivnih materijala. Uz to, projekt je uključivao intenzivnu edukaciju nastavnika putem radionica, webinarâ i e-tečajeva, što je omogućilo gotovo 70.000 sudionika da se osposobe za korištenje novih tehnologija u nastavi [13].

U kontekstu nastave na daljinu, prostori u domovima učenika i učitelja postali su improvizirane učionice, a kvaliteta tih prostora može značajno utjecati na rezultate učenja. Ako su prostori dobro opremljeni potrebnom tehnologijom, kao što su kvalitetna računala, stabilna internetska veza te odgovarajući software, učenici će imati bolje uvjete za učinkovito učenje. S druge strane, nedostatak potrebne opreme, loša internetska veza ili neadekvatni radni prostori mogu značajno otežati proces učenja i smanjiti uspješnost usvajanja znanja. Stoga je jasno da je

multimedijska nastava neodvojiv dio suvremenog obrazovanja, s naglaskom na učenje umjesto na podučavanje. Tijekom nastave na daljinu, važno je pitanje kako i koliko će učenici usvojiti potrebna znanja te ih kasnije primijeniti u svakodnevnom životu, a odgovor na to pitanje često ovisi o uvjetima u kojima se nastava odvija. Kvalitetna oprema i adekvatni prostori za rad ključni su faktori koji doprinose uspjehu multimedijske nastave [4]. Osim u fizičkom okruženju, učenje se može odvijati i na daljinu, putem različitih digitalnih obrazovnih platformi. Učenje u digitalnom okruženju obogaćuje se dodatnim sadržajima, aktivnostima ili komunikacijom s vanjskim stručnjacima koji nisu prisutni na nastavnom satu [6].

Učenje i poučavanje informatike treba biti strukturirano na način da učenici kontinuirano razvijaju računalno razmišljanje, usvajaju vještine korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije te stječu nove kompetencije. Unutar predmeta postoje četiri domene koje nisu jednako zastupljene u svim razredima. Učitelj kreativno planira proces poučavanja i usklađuje ga vremenski s drugim predmetima [6].

### **2.3. Uloga učitelja i organizacija poučavanja**

Glavni subjekti u nastavi su učenici i nastavnici/učitelji. Njihove aktivnosti u nastavnom procesu označujemo izrazima poučavanje i učenje [4]. Učitelj je voditelj i suradnik učenika u ostvarivanju odgojno-obrazovnih ciljeva koje će poticati i poučavati korisna znanja i razvijanje sposobnosti [6]. Učitelji igraju ključnu ulogu u zadovoljenju različitih potreba učenika pružajući diferenciranu nastavu i personaliziranu podršku [14]. Učitelj je mentor koji učenike uči samostalno učiti i trener koji ih potiče da daju sve od sebe i svaki dan napreduju, odnosno budu sve bolji [6]. Upotrebom informacijske tehnologije, učitelji potiču kritičko mišljenje, analizu i samostalno istraživanje kod učenika. Korištenje modernih nastavnih sredstava, kao što su računala i edukativni softver, omogućuje personalizirano učenje prilagođeno individualnim potrebama učenika, povećavajući njihovu motivaciju i angažman u procesu učenja [14]. Učitelj stvara pozitivnu društvenu klimu u razredu kroz otvorenu komunikaciju koja se temelji na partnerstvu, poštovanju, toleranciji, prihvaćanju i empatiji. Kroz svoj rad i poticanje međusobne pomoći razvija osjećaj pripadnosti razredu i školi. Štiti učenike od elektroničkog nasilja i omogućuje im sudjelovanje u obrazovnom i školskom životu prema modelu demokratskog društva, koje počiva na načelima slobode, odgovornosti, suradnje i stabilnih zajedničkih pravila [6]. Kako bi učinkovito integrirali tehnologiju u nastavu, učitelji se moraju kontinuirano profesionalno usavršavati, prateći najnovije obrazovne tehnologije i pedagoške strategije [6].

Učitelj ima slobodu u oblikovanju kurikuluma, što mu omogućava fleksibilnost u poučavanju i osmišljavanju procesa učenja. Ishodi su postavljeni tako da učitelj može odlučiti o redosljedu

i vremenu potrebnom za njihovo ostvarivanje, kao i o odabiru programa koje će koristiti. Ključni čimbenici za uspješno učenje su motivacija i širok izbor mogućnosti. Motivacija se može postići aktivnim uključivanjem učenika u izbor sadržaja, digitalnih alata i programa, uključivanjem zanimljivog i realnog konteksta te omogućavanjem predstavljanja vlastitog rada. Kroz izradu projekata, koji se mogu raditi pojedinačno, u paru ili skupini, potiče se timski rad, istraživačke i organizacijske vještine te suradnja s drugim školama i institucijama u zemlji i inozemstvu [6]. Ciljevi odgoja i obrazovanja se odnose na personalizaciju i socijalizaciju, kako bi se zadovoljile potrebe pojedinca i spremilo ga se za život u društvu. Društvo pomaže pojedincu u njegovom razvoju, a kvaliteta društva ovisi o pojedincima koji su u njemu. Svaki od socijalnih oblika pomaže u socijalnom i emocionalnom sazrijevanju pojedinca. Njihovo kombiniranje pripomaže da se u različitim dijelovima nastave razviju te karakteristike osobnosti. Korištenjem frontalne nastave pridonijet će cjelokupnom razredu jer će se tako zadovoljiti potrebe većine. Prilikom korištenja samostalnog rada nastavnik će pridonijeti tome da učenici individualno razvijaju. To će postići tako da zadaje diferencirane zadatke za individualan rad, grupni rad i rad u paru. Poželjno je da samostalnog rada bude koliko i frontalnog kako bi se ispunili svi zahtjevi učenika [15].

### **3. Nastava srednjoškolske Informatike**

U kontekstu srednjoškolskog obrazovanja, ciljevi nastavnog predmeta Informatike usmjereni su na sveobuhvatno pripremanje učenika za digitalno doba. Ovi ciljevi obuhvaćaju razvoj informatičke pismenosti koja će učenicima omogućiti samostalno i odgovorno korištenje digitalne tehnologije u brzo mijenjajućem društvenom i tehnološkom okruženju. Srednjoškolski kurikulum informatike stavlja naglasak na razvoj digitalne mudrosti, potičući učenike da kritički promišljaju o odabiru i primjeni najprikladnije tehnologije za različite zadatke i probleme. Ova vještina je ključna za pripremu učenika za daljnje obrazovanje i buduće karijere u digitalnom svijetu. Kroz praktičnu primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije, srednjoškolci razvijaju kritičko mišljenje, kreativnost i inovativnost. Poseban fokus stavlja se na razvoj računalnog razmišljanja i vještina programiranja, što učenicima pruža alate za strukturirano rješavanje problema i priprema ih za potencijalne tehničke karijere. Važan aspekt srednjoškolske nastave Informatike je i učenje o učinkovitoj i odgovornoj komunikaciji u digitalnom okruženju. Učenici se educiraju o važnosti sigurnosti na internetu, zaštiti osobnih podataka i zdravlja pri korištenju tehnologije, kao i o relevantnim pravnim okvirima. Ovaj sveobuhvatni pristup osigurava da srednjoškolci po završetku obrazovanja budu ne samo tehnički kompetentni, već i digitalno mudri, etički osviješteni i spremni za izazove koje donosi daljnje obrazovanje i profesionalni razvoj u digitalnom dobu [6].

S obzirom na usku povezanost između informatike i kognitivnih vještina, nije iznenađujuće da razvoj jednog područja pozitivno utječe na drugo. Na primjer, razvijanjem računalnog razmišljanja i vještine programiranja, učenici također razvijaju kritičko mišljenje. Programiranje zahtijeva analitički pristup rješavanju problema, što potiče učenike na razmišljanje o različitim mogućim rješenjima, evaluaciju tih rješenja te njihovu primjenu u praksi. Ovaj proces ne samo da unapređuje tehničke vještine, već i razvija sposobnost kritičkog promišljanja, kreativnosti i inovativnosti. Tako se učenici pripremaju za sve složenije zadatke i probleme u digitalnom svijetu [27], [28].

## 4. Pojava pandemije COVID-19

Pandemija COVID-19, uzrokovana virusom SARS-CoV-2, započela je u prosincu 2019. godine u Wuhanu, Kini. Virus se brzo proširio globalno, uzrokujući značajne zdravstvene, ekonomske i socijalne posljedice [16]. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) proglasila je pandemiju 11. ožujka 2020. godine [17]. COVID-19 je prouzročio velike promjene u svakodnevnom životu, uključujući karantene, socijalno distanciranje i obavezno nošenje maski. Pandemija je dovela do smanjenja prihoda, povećanja nezaposlenosti i poremećaja u transportnom, uslužnom i industrijskom sektoru. Mnoge zemlje nisu adekvatno odgovorile na prijetnju, što je dodatno pogoršalo situaciju. Zbog brzog širenja virusa, mjere prevencije postale su ključne. To uključuje cijepljenje, higijenske mjere poput pranja ruku i nošenja maski, kao i socijalno distanciranje. Cjepiva su razvijena brzo i postala su ključni alat u borbi protiv pandemije, smanjujući stopu teških slučajeva i smrtnosti. Pandemija COVID-19 imala je razorne socioekonomske posljedice, uključujući poremećaje u obrazovnim sustavima, smanjenje trgovine i utjecaj na mentalno zdravlje stanovništva. Kao odgovor, mnoge zemlje su uvele različite mjere za suzbijanje širenja virusa i podršku ekonomiji [16].

Pandemija COVID-19 uzrokovala je zatvaranje škola diljem svijeta, što je utjecalo na gotovo 1,6 milijardi učenika u 195 zemalja. Većina zemalja prešla je na mrežno učenje kako bi osigurala kontinuitet obrazovanja, ali su se suočile s različitim izazovima zbog nejednake dostupnosti tehnologije i interneta. Kina je bila prva zemlja koja je zatvorila sve škole, omogućivši učenicima pristup mrežnom učenju putem različitih platformi. Ministarstvo obrazovanja mobiliziralo je telekomunikacijske usluge za poboljšanje internetske povezanosti i omogućilo besplatne internetske tečajeve za osnovne i srednje škole. Sličan pristup imale su i druge azijske zemlje poput Japana i Irana, gdje su milijuni učenika prešli na mrežno učenje koristeći kombinaciju multimedije, videa i radija za pružanje obrazovnih sadržaja. U Europi, većina zemalja brzo je prilagodila mrežno učenje. Latinska Amerika također je prilagodila obrazovni sustav novim uvjetima. Argentina je emitirala obrazovne sadržaje putem televizije i



radija, dok je Brazil surađivao s UNICEF-om na unapređenju mrežnog učenja korištenjem mobilnih telefona i internetskih platformi. U mnogim zemljama Afrike, poput podsaharske Afrike, većina učenika nije imala pristup internetu, što je dodatno pogoršalo nejednakost u obrazovanju. U Indoneziji su se učenici suočavali s velikim izazovima zbog ograničenog pristupa tehnologiji, s samo 34% učenika koji su imali računalo za rad kod kuće. Pandemija je otkrila velike razlike u dostupnosti tehnologije i interneta diljem svijeta, što je povećalo nejednakosti među učenicima. Međutim, omogućila je i ubrzani razvoj mrežnog učenja, što bi moglo imati dugoročne pozitivne učinke na obrazovni sustav [18].

Kao i u ostatku svijeta, pandemija COVID-19 imala je značajan utjecaj na obrazovni sustav u Hrvatskoj. Suočena s izazovima koje je donijela globalna zdravstvena kriza, Hrvatska je morala brzo prilagoditi svoj obrazovni sustav novonastalim okolnostima. Nedugo nakon proglašenja pandemije Vlada Republike Hrvatske je donijela „Odluku o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu“ [19] čime se stvarni svijet preselio u virtualni donoseći sa sobom nove izazove, ali i mogućnosti za učenje i suradnju [20].

## **5. Nastava za vrijeme pandemije COVID-19**

U Hrvatskoj je prijelaz iz tradicionalne učionice na nastavu na daljinu bio olakšan zahvaljujući prethodnim ulaganjima u obrazovne tehnologije na svim razinama školovanja, što je rezultiralo relativno povoljnim početnim uvjetima za implementaciju online nastave. Neočekivana događanja tijekom pandemije dovela su do parcijalnog prikupljanja podataka o učinkovitosti nastave na daljinu. Smjernice su razvijane ad hoc i kasnije prilagođavane temeljem povratnih informacija učenika, nastavnika, stručnih suradnika i roditelja. Tijekom eksperimentalnog programa „Škola za život“, škole su opremljene tabletima i drugim tehnologijama, što je omogućilo brži prijelaz na nastavu na daljinu. Distribucija tableta učenicima pomogla je smanjiti digitalni jaz među njima. U cilju osiguranja pravednosti pristupa obrazovanju, posebne smjernice za rad s učenicima s teškoćama bile su jasno navedene u svim dokumentima. Također, prepoznata je i važnost uloge bliskih odraslih osoba u okruženju djeteta, bez kojih provedba nastave na daljinu ne bi bila moguća. Izobrazba nastavnika za korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija, intenzivno provedena tijekom programa „Škola za život“, olakšala je prijelaz na mrežno okruženje. Iako korištenje tehnologije i poučavanje na daljinu nisu iste vještine, većina nastavnika u Hrvatskoj prilagođavala je svoje metode tijekom pandemije [20].

U Hrvatskoj su tijekom pandemije COVID-19 korištena tri modela izvođenja nastave, ovisno o epidemiološkoj situaciji [21]:

- Model A - nastava u školi
  - Svi učenici pohađaju nastavu u školi uz pridržavanje epidemioloških mjera.
- Model B - mješoviti oblik nastave
  - Dio učenika pohađa nastavu u školi, dok dio prati nastavu online, često uz rotaciju grupa
- Model C - nastava na daljinu
  - Sva nastava se odvija online, bez fizičkog prisustva u školi

Implementacija ovih modela zahtijevala je značajnu prilagodbu svih sudionika obrazovnog procesa - učenika, nastavnika i roditelja, te se često mijenjala sukladno epidemiološkoj situaciji. Ovo je uključivalo osiguravanje pristupa tehnologiji, razvoj digitalnih vještina i kontinuiranu reorganizaciju nastavnog procesa, što je zahtijevalo visoku razinu fleksibilnosti od strane cjelokupnog obrazovnog sustava [20].

Ministarstvo znanosti i obrazovanja je isto tako izdalo i preporuke za organizaciju nastave na daljinu kako bi se osiguralo da obrazovanje može nesmetano teći unatoč fizičkom zatvaranju škola. Ove preporuke bile su ključne u pružanju smjernica kako za učenike, tako i za nastavnike i roditelje. Naglasak je stavljen na strukturirani radni dan, korištenje dostupnih tehnologija i osiguranje da učenici, bez obzira na uvjete kod kuće, mogu nastaviti s učenjem. Organizacija nastave morala se temeljito mijenjati, a digitalne platforme i resursi postali su središnji elementi novog sustava učenja [22].

Neke od smjernica tijekom pandemije nalagale su da je potrebno osigurati odgovarajuću opremu, udžbenike i miran kutak za učenje te uspostaviti strukturirani radni dan. Posebno je bilo važno da roditelji mlađe djece pomažu u organizaciji, dok su stariji učenici trebali razviti samostalnost i odgovornost. Strukturiran raspored, s vremenom za učenje, odmor i druge aktivnosti, bio je ključan za stvaranje radnih navika i održavanje motivacije. Preporuka za učenike razredne nastave bila je da bi trebali učiti oko 5 sati dnevno, dok su učenici predmetne nastave trebali učiti oko 6 sati dnevno. Program "Škola na Trećem" pružao je video lekcije, a nastavnici su dodatno slali zadatke prilagođene tehničkim mogućnostima učenika. Bilo je važno da nastavnici koordiniraju opterećenje među predmetima kako bi se izbjeglo preopterećenje učenika. Učenici prvog, drugog i trećeg razreda srednje škole trebali su učiti oko 7 sati dnevno. Nastavnici su trebali osigurati ravnomjerno opterećenje učenika i koristiti centralno pripremljene videolekcije ili izraditi vlastite materijale s jasnim uputama. Preporučivalo se izbjegavanje isključivo videokonferencijske nastave zbog opterećenja sustava. Maturanti su trebali posvetiti 8 sati dnevno učenju, pet dana u tjednu, te koristiti model

obrnute učionice za samostalno istraživanje tema prije rasprave u virtualnoj učionici. Subotom je na RTL 2 bio osiguran program priprema za državnu maturu .

Prema preporukama organizacija nastavne jedinice u trajanju od 60 minuta može izgledati ovako [22]:

- 15 minuta videolekcija
- 15 minuta govorne ili pisane aktivnosti temeljem videolekcije
- 30 minuta samostalnog rada (ponavljanje, istraživanje, čitanje, pisanje, rasprava)

Nastavnici trebaju snimiti videolekcije ili koristiti dostupne videomaterijale te osigurati jasne upute i podršku. Uloga nastavnika je ključna za ravnomjerno opterećenje učenika. U prosjeku, učenici trebaju podjednako vremena posvetiti proučavanju pripremljenog materijala i samostalnom radu. Cilj je bio da učenici s vremenom postanu sve samostalniji i odgovorniji za vlastiti proces učenja. Ova tranzicija prema samostalnom učenju lakša je za starije učenike, koji već imaju razvijenije vještine organizacije i samodiscipline. S druge strane, predviđeno je da će se mlađi učenici teže priviknuti na samostalan rad zbog manjka iskustva i potrebne podrške od strane nastavnika i roditelja u razvijanju radnih navika i pružanju smjernica [22].

Temeljem Upitnika i izvješća ravnatelja škola tijekom nastave na daljinu iz travnja 2020. može se zaključiti da su se nastavnici prilagodili nastavi na daljinu jer su se ravnatelji u potpunosti ili uglavnom složili s tvrdnjom da su se nastavnici prilagodili i da rade u nastavi na daljinu. Vezano uz to jesu li omogućeni uvjeti učenicima tj., imaju li dostupnu potrebnu opremu za rad u nastavi na daljinu u potpunosti ili uglavnom se složila većina dok je 4% bilo onih koji se uglavnom ili u potpunosti nisu složili, iz čega se ipak da zaključiti da su postojali poneki problemi. Isto tako što se tiče potpore koju dobivaju s nacionalne razine od Ministarstva znanosti i obrazovanja, CARNET-a i nadležnih agencija gotovo svi (97%) su se složili s time, što je pokazatelj da se održala kvaliteta i učinkovitost obrazovnog sustava suočenog s izazovima [23].

Vrednovanje učenika u online okruženju može predstavljati izazov iz nekoliko razloga. Prvo, postoji otežana provjera autentičnosti, jer je teže osigurati da učenik samostalno rješava zadatke ili testove bez pomoći drugih ili korištenja nedozvoljenih materijala. Drugo, ograničena interakcija čini nastavnicima teže procijeniti razumijevanje i napredak učenika bez izravne interakcije uživo. Također, tehnički problemi, poput problema s internetskom vezom ili opremom, mogu ometati proces vrednovanja. Prilagodba metoda ocjenjivanja predstavlja dodatni izazov, jer tradicionalne metode često nisu prikladne za online okruženje i zahtijevaju prilagodbu. Isto tako nedostatak neverbalnih znakova otežava nastavnicima uočavanje signala koji mogu ukazivati na razinu razumijevanja ili angažmana učenika. Svi ovi faktori zajedno čine

vrednovanje u online okruženju složenijim i zahtijevaju pažljivo planiranje i prilagodbu kako bi se osigurala točnost i pravednost ocjenjivanja [24].

Ministarstvo znanosti i obrazovanja napisalo preporuke 2020. godine kako bi pružilo smjernice za vrednovanje i ocjenjivanje u formalnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj tijekom specifičnih okolnosti, s obzirom na tehnološke mogućnosti i razinu kompetencija učitelja i nastavnika. Cilj je bio omogućiti nastavnicima i institucijama da započnu s procesima vrednovanja i ocjenjivanja, kako bi učenici i studenti mogli zaključiti ocjene na kraju nastavne i akademske godine, unatoč neizvjesnosti povratka u škole i na fakultete. Ove preporuke su trebale pomoći u osiguravanju kontinuiteta obrazovnog procesa i pružiti podršku učiteljima, nastavnicima i institucijama u njihovom svakodnevnom radu [25]. Iz upitnika kojeg je provelo resorno ministarstvo, slično upitniku iz travnja, prikazuje pozitivne povratne rezultate jer je čak 76% nastavnika smatralo da su preporuke korisne [26].

U virtualnom okruženju vrednovanje je nužno zbog davanja povratne informacije na temelju koje će učenik uočiti nedostatke ili prednosti samostalnog rada te će mu se dati smjernice kako nastaviti s učenjem [20].

Mentalno zdravlje učenika bilo je izazov tijekom pandemije COVID-19. Učenici su bili pod povećanim stresom za vrijeme nastave tijekom pandemije jer su morali biti na visokom stupnju samostalnosti i samoregulacije. Prešli su na novi način učenja bez potrebnog vremena za prilagodbu, što je dodatno povećalo njihovo opterećenje. Jedan od mogućih čimbenika bio je utjecaj nastavnika. Nastavnici, u nastojanju da održavaju obrazovni standard, često su postavljali zadatke i zahtjeve koji su mogli biti preopterećujući za neke učenike. Budući da su učenici bili kod kuće, roditelji su često preuzimali ulogu zamjenskih učitelja. Međutim, roditelji su mogli imati različite pristupe i očekivanja, koja su ponekad bila nerealna, što je moglo dodatno povećati stres kod učenika. Također, nejednaki tehnički uvjeti predstavljali su značajan problem za dio učenika. Mnogi nisu imali odgovarajuću opremu za praćenje nastave, poput računala ili stabilne internetske veze. Neki učenici nisu imali ni vlastitu sobu za učenje, što je moglo dodatno otežavati koncentraciju i kvalitetu učenja. Ograničene mogućnosti kretanja tijekom pandemije mogle su smanjiti interakciju s vršnjacima, što je važan aspekt socijalizacije i emocionalne podrške za mlade. Sve ove okolnosti mogle su imati ozbiljne posljedice na mentalno zdravlje učenika. Bili su izloženi povećanom stresu i umoru zbog prostorno ograničavajućih uvjeta kod kuće, nedostatka adekvatne tehničke opreme i potencijalnog osjećaja usamljenosti. Broj članova obitelji u kućanstvu mogao je predstavljati ometajući faktor, dodatno smanjujući prostor i vrijeme za miran rad i učenje. Nedostatak fizičke interakcije među vršnjacima također je mogao doprinijeti osjećaju izoliranosti i emocionalnom opterećenju. Kombinacija ovih čimbenika mogla je rezultirati značajnim povećanjem

opterećenosti kod učenika tijekom pandemije. Njihova mentalna dobrobit mogla je biti ugrožena, što bi se očitovalo kroz umor, stres i opću preopterećenost. Učenici su se mogli naći u situaciji gdje su morali balansirati između zahtjevnih školskih zadataka, potencijalno nerealnih očekivanja roditelja, neadekvatnih tehničkih uvjeta i nedostatka socijalne podrške, što je s vremenom moglo stvoriti visoku razinu opterećenja i stresa [20].

## **6. Obrazovni materijali za srednjoškolsku Informatiku**

U procesu učenja i poučavanja Informatike, dobro je koristiti raznolike materijale, sadržaje i izvore koji potiču svrhovito i učinkovito usvajanje znanja. Nastavnik ima slobodu samostalnog odabira resursa koji najbolje podržavaju postizanje odgojno-obrazovnih ciljeva, istovremeno vodeći računa o razvoju učeničkih vještina i znanja te poticanju njihove motivacije i kreativnosti. Spektar alata i resursa koji se mogu koristiti u nastavi je širok i raznovrstan. On obuhvaća digitalne repozitorije i sadržaje za istraživanje, interaktivne alate za vježbu i samoprocjenu poput obrazovnih igara i kvizova, specijalizirana razvojna okruženja za programiranje, alate za simulaciju i vizualizaciju, te razne multimedijske platforme za poticanje digitalne pismenosti i kreativnog izražavanja. Dodatno, u nastavi se mogu uključiti i fizički resursi poput programibilnih igračkica i hardverskih rješenja koja omogućuju praktično učenje kroz igru i eksperimentiranje. Potiče se aktivno sudjelovanje nastavnika u stvaranju i dijeljenju otvorenih obrazovnih sadržaja i scenarija učenja, čime se doprinosi izgradnji kolektivne baze znanja i resursa. Ovakav pristup nastavi Informatike omogućuje sveobuhvatno i fleksibilno obrazovno iskustvo, prilagođeno suvremenim potrebama i tehnološkim mogućnostima, istovremeno potičući razvoj važnih vještina za 21. stoljeće [6].

Udžbenik je jedan od ključnih obrazovnih materijala u procesu poučavanja i učenja, namijenjen kako učenicima tako i nastavnicima. Kao temeljni obrazovni materijal, služi kao cjelovit izvor za ostvarivanje obrazovnih ciljeva utvrđenih kurikulumom. Obvezan je u većini predmeta, osim onih s primarno odgojnom komponentom. Udžbenici mogu biti tiskani i/ili elektronički, a često su kombinacija obaju formata. Elektronički udžbenik ili elektronički dio udžbenika mora sadržavati barem jednu od sljedećih triju značajki: dinamičko predočavanje, simulaciju (virtualni pokus) i interakciju (na relacijama učenik – sadržaj, učenik – nastavnik i/ili učenik – učenik). Ove značajke doprinose većoj angažiranosti učenika i omogućuju raznolikije načine učenja. Udžbenik je važan materijal za učenje jer pruža obrazovne resurse i sadržaje koji bi trebali motivirati učenike na učenje. Njegova struktura i sadržaj trebaju omogućiti učenicima samostalno učenje, stjecanje raznovrsnih kompetencija te vrednovanje usvojenog znanja.

Također je važan kao sredstvo za samostalno učenje i utvrđivanje naučenog sadržaja, istovremeno pružajući nastavnicima oslonac u planiranju i provođenju nastave. Pored udžbenika, nastavnici koriste i druge obrazovne alate kako bi postigli obrazovne ciljeve određene kurikulumom. Ovi dodatni materijali mogu biti posebno dizajnirani za uporabu u učionici ili ih nastavnici biraju prema specifičnim potrebama poučavanja. Takvi materijali nadopunjuju udžbenike i pružaju raznolikost u pristupu nastavi, omogućujući prilagodbu različitim stilovima učenja i potrebama učenika [29], [30].

Primjer jednog udžbenika koji se ističe svojom prilagodbom suvremenim obrazovnim potrebama je Sysprintov udžbenik za Informatiku iz 2019./2020. godine, izrađen u skladu s najnovijim kurikulumom za Informatiku uvedenim 2018. godine. Ovaj udžbenik predstavlja sveobuhvatan obrazovni resurs dostupan u fizičkom i digitalnom formatu. Odabran je jer se ističe svojim inovativnim pristupom spajanju tradicionalnog i modernog načina učenja. Fizičko izdanje nudi tradicionalni pristup s tiskanim sadržajem, dok digitalna verzija proširuje mogućnosti interaktivnog učenja. Digitalni udžbenik sadrži sve elemente tiskanog izdanja, uz dodatne multimedijske sadržaje poput video lekcija, interaktivnih kvizova i vježbi. Pristupa mu se putem mrežnog preglednika ili posebne aplikacije, omogućujući učenicima korištenje na računalima, tabletima i pametnim telefonima. Ključne značajke digitalnog izdanja uključuju:

- Mogućnost pretraživanja sadržaja
- Interaktivne zadatke za samoprocjenu znanja
- Poveznice na dodatne online resurse
- Alate za označavanje i bilješke

Udžbenik pokriva ključne teme srednjoškolskog kurikuluma Informatike, uključujući osnove računalnih sustava, programiranje, baze podataka i mrežne tehnologije. Struktura sadržaja prati godišnji plan i program, olakšavajući nastavnicima planiranje nastave i učenicima praćenje gradiva. Ovaj hibridni pristup, koji kombinira tradicionalne i digitalne metode učenja, osmišljen je kako bi odgovorio na različite stilove učenja i pripremio učenike za digitalno okruženje 21. stoljeća. Učenicima je dostupan na platformama e.udžbenik i mozaBook [32]. Primjera izgleda dijela stranice digitalnog udžbenika prikazan je na Slici 1.

## 1. Računalo kao sustav

Jer osnovna konfiguracija računala nema ugrađene dijelove za tu vrstu povezivanja (tzv. Bluetooth bežična veza). Međutim, priključivanjem Bluetooth adaptera (slika 12.) računalo postaje sposobno komunicirati s mobitelom i primjerice preuzeti s njega fotografije. Osim tipkovnice, miša i monitora, na računalo se obično još spajaju i pisač, zvučnici, slušalice, mikrofoni, mrežna kamera i skener, što ovisi o potrebama korisnika. Na slici 13. prikazan je računalni sustav proširen, tj. dopunjen najčešćim dodatnim dijelovima.



Uvježbajte osnovne i dodatne dijelove računala: [1g1kviz1](#).



Slika 12. Bluetooth adapter za bežično povezivanje

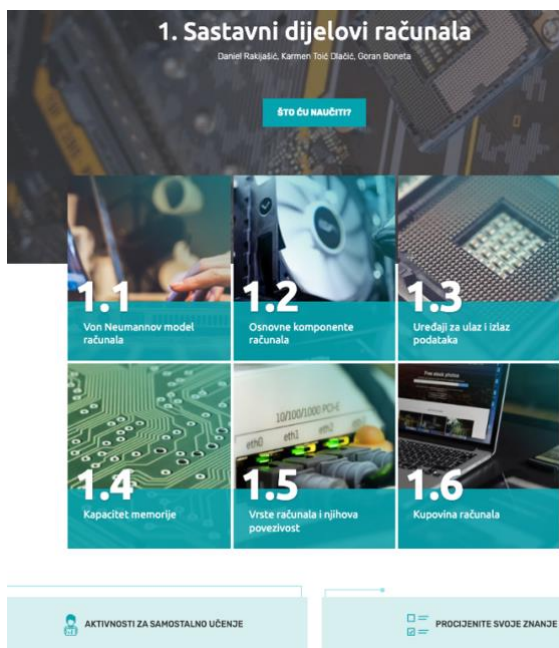
Slika 13. Prošireni računalni sustav:

- 1 pisač,
- 2 slušalice s mikrofonom,
- 3 zvučnici,
- 4 monitor,
- 5 kamera,
- 6 tipkovnica,
- 7 središnja jedinica,
- 8 miš,
- 9 skener

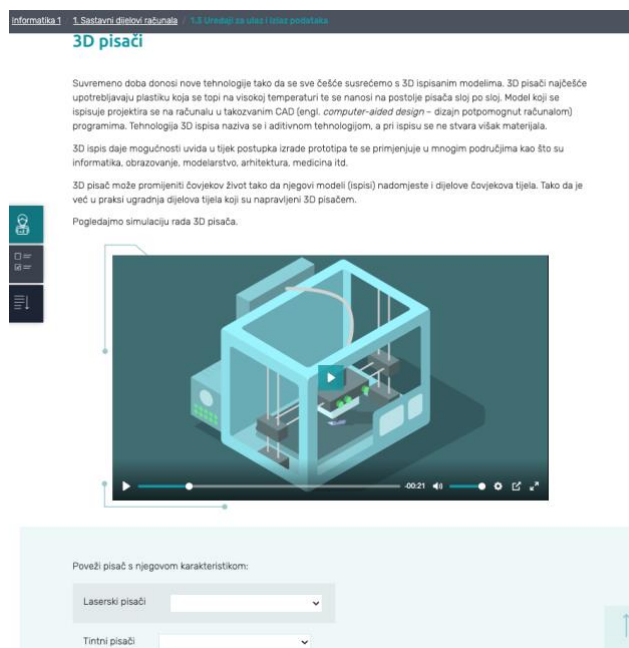
Slika 1: Primjer iz digitalnog udžbenika [32, str. 15]

U obrazovanju na daljinu, posebno u nastavi Informatike, ključnu ulogu igraju raznovrsni digitalni nastavni materijali. Ovi materijali mogu uključivati vizualne (tekst, crteže, slike, grafičke prikaze), auditivne (usmeno izlaganje, glazbu), audiovizualne (televizijske emisije, filmove, videozapise) i multimedijalne sadržaje koji kombiniraju sve navedene elemente. Multimedijalni sadržaji, koji se danas najčešće reproduciraju putem računala i interneta, posebno su važni u online obrazovanju jer omogućuju sveobuhvatno predstavljanje materijala u odsutnosti fizički prisutnog predavača. Prepoznajući potrebu za centraliziranim pristupom ovim raznovrsnim digitalnim resursima, CARNET je 2015. godine pokrenuo Edutorij, digitalnu platformu koja je postala nezaobilazan resurs za učenike i nastavnike, posebno tijekom pandemije COVID-19. Edutorij funkcionira kao sveobuhvatan digitalni repozitorij, omogućujući objavu, pristup, pohranu i razmjenu širokog spektra obrazovnih sadržaja - od pojedinačnih lekcija do cjelovitih obrazovnih modula. Platforma je primarno namijenjena nastavnicima i učenicima osnovnih i srednjih škola u Hrvatskoj, ali je dostupna i stručnjacima s drugih obrazovnih ustanova. Korisnici s valjanom elektroničkom identitetom u sustavu AAI@EduHr mogu ne samo pristupiti postojećim materijalima, već i objavljivati vlastite digitalne obrazovne sadržaje, stvarati kolekcije, ocjenjivati i komentirati materijale, te sudjelovati u stručnom ocjenjivanju. Edutorij tako predstavlja bogatu riznicu znanja prilagođenu specifičnostima hrvatskog obrazovnog konteksta, kombinirajući sadržaje koje stvaraju nastavnici i učenici s materijalima nastalim na drugim CARNET-ovim sustavima i platformama, kao i onima iz izdavačkih kuća. Ova raznolikost i dostupnost materijala čini Edutorij iznimno vrijednim resursom u nastavi

Informatike, omogućujući pristup širokom spektru multimedijalnih sadržaja koji mogu učinkovito zamijeniti ili nadopuniti tradicionalne metode poučavanja [33], [34], [35]. Na slici 2 može se vidjeti kako izgleda početni prikaz digitalno obrazovnog materijala za temu „Sastavni dijelovi računala“. Isto tako sa slike se može vidjeti da se unutar poglavlja nalaze aktivnosti za samostalno učenje i za provjeru znanja. Na slici 3 se može vidjeti da se unutar materijala nalaze interaktivni sadržaji.



Slika 2: Primjer iz Edutorija [36]



Slika 3: Primjer interaktivnog sadržaja [36]

U kontekstu nastave Informatike u hrvatskim srednjim školama, virtualno okruženje nametnuto pandemijom COVID-19 potvrdilo je interes obrazovnog sektora za ove platforme, potičući upotrebu raznovrsnih digitalnih alata poput Zoom-a, Microsoft Teams-a i Google Classroom-a. Ovi alati nisu samo olakšali održavanje nastave na daljinu, već su i pružili učenicima priliku za aktivno i nezavisno učenje kroz online komunikaciju, evaluaciju i suradnju. Ova virtualna okruženja za više korisnika bila su učinkovita u promicanju učenja i kreativnog razmišljanja među hrvatskim srednjoškolcima. Uz visok stupanj samostalnosti, učenici su mogli razvijati svoje vještine kreativnog i kritičkog razmišljanja kroz interaktivne projekte i inovativne načine rješavanja problema, istovremeno gradeći kreativne živote u kojima su mogli istraživati svijet i komunicirati s drugima u virtualnom prostoru. Važno je napomenuti da su HRT3 i i-nastava odigrali značajnu ulogu u obrazovnom procesu, omogućujući učenicima koji možda nisu imali



pristup digitalnim alatima da prate nastavu putem televizije i drugih online resursa [20], [28], [36].

## **7. Prethodna istraživanja o utjecaju pandemije COVID-19 na obrazovanje**

U ovom poglavlju bit će opisana istraživanja koja se odnose na nastavu te utjecaj pandemije COVID-19 na istu. Prikazat će se relevantni rezultati istraživanja za Hrvatsku i svijet.

### **7.1. Istraživanja u Hrvatskoj**

U sklopu istraživanja provedenog među učenicima predmetne nastave iz šest osnovnih škola u Republici Hrvatskoj, ispitani su stavovi o nastavi na daljinu tijekom pandemije koronavirusa u školskoj godini 2019./2020. Istraživanje je obuhvatilo 357 učenika, a podaci su prikupljeni putem online anketnog upitnika distribuiranog preko Google Forms platforme. Rezultati istraživanja pokazuju da je većina učenika bila umjereno zadovoljna nastavom na daljinu. Međutim, više od polovice ispitanika smatralo je da je količina zadaća bila prevelika, iako su ih uglavnom rješavali samostalno. Oko 60% učenika percipiralo je nastavu na daljinu zahtjevnijom od tradicionalne nastave u učionici. Značajan nalaz istraživanja je da je čak 95% učitelja koristilo prvenstveno pisanu komunikaciju za poučavanje, dok su drugi oblici komunikacije bili vrlo rijetko zastupljeni. Unatoč tome, više od polovice učenika smatralo je da je poučavanje bilo jasno. Što se tiče emocionalnog stanja, većina učenika izjavila je da se osjećala uglavnom dobro ili mješovito tijekom nastave na daljinu. Preko 55% učenika provodilo je 3-4 sata ili više dnevno za računalom zbog školskih obaveza. Ipak, više od 60% učenika izjavilo je da su imali dovoljno slobodnog vremena. Učenici su dali nekoliko ključnih prijedloga za poboljšanje nastave na daljinu:

1. Više direktne komunikacije u poučavanju
2. Smanjenje količine zadaća
3. Kvalitetnije objašnjavanje gradiva

Istraživači su uočili određene kontradiktornosti u rezultatima, poput nesrazmjera između iskazanog zadovoljstva nastavom na daljinu i želje za promjenama. Isto tako istaknut je iznenađujuće visok postotak pisanog poučavanja, s obzirom na dostupnost raznih platformi za video komunikaciju [37].

Istraživanje provedeno među 920 učenika 7. razreda iz 23 osnovne škole u Zagrebu otkrilo je kompleksnu sliku percepcija učenika o nastavi na daljinu. Učenici su iskazali osrednju razinu zadovoljstva, s prosječnom ocjenom 3,13 na skali od 1 do 5. Pri tome je 41,2% učenika bilo zadovoljno, 30,4% nezadovoljno, a 28,4% neutralno. U usporedbi s tradicionalnom nastavom u učionicama, nastava na daljinu percipirana je kao manje kvalitetna i zahtjevnija u pogledu opterećenja školskim zadacima. Izdvojile su se tri različite skupine učenika s obzirom na njihove stavove. Najveća skupina, koja je činila 52,2% ispitanika, bila je manje zadovoljna i smatrala je nastavu na daljinu manje kvalitetnom u odnosu na učioničku nastavu. Manja skupina učenika (14,9%) preferirala je nastavu na daljinu i smatrala je kvalitetnijom od tradicionalne nastave. Treća skupina učenika (32,9%) bila je uglavnom zadovoljna i nije percipirala značajne razlike između dva oblika nastave. Više od 50% učenika smatralo je da su razumljivost sadržaja i jasnoća uputa za zadatke bolje u učioničkoj nastavi nego u nastavi na daljinu [38].

U istraživačkom radu pod nazivom „Provedba nastave na daljinu u strukovnoj školi” prikazani su rezultati ankete o kvaliteti nastave na daljinu tijekom pandemije COVID-19. Anketa je provedena među učenicima završnih razreda Graditeljske škole Čakovec u školskoj godini 2022./23., a sudjelovalo je ukupno 78 učenika. Cilj istraživanja bio je ispitati kako su učenici doživjeli nastavu na daljinu, te koje su prednosti i nedostatke uočili. Istraživanje se provodilo putem ankete koja je obuhvaćala tri glavna područja: obiteljsku situaciju i radno okruženje učenika, provedbu nastave na daljinu te vrednovanje nastave i samoprocjenu uspjeha. Većina učenika (92%) imala je stalno radno mjesto u kući i stalno vrijeme za rad (83%). Najviše korišteni uređaji bili su mobiteli (79%) i prijenosna računala (59%). Tjedni i dnevni raspored bio je poštovan prema 72% učenika, a 78% učenika izjavilo je da su nastavnici pravovremeno stavljali materijale u virtualni prostor. Kvaliteta materijala ocijenjena je kao primjerena, razumljiva i jednostavna za upotrebu. 77% učenika je izjavilo da su zadaci bili jasni, no 31% učenika nije imalo dovoljno vremena za njihovu izradu. 25% učenika procijenilo je svoj školski uspjeh kao lošiji ili nerealno bolji. 40% učenika istaknulo je potrebu za dodatnom podrškom obitelji i prijatelja. Većina učenika (69%) nije osjećala nedostatak osobne komunikacije s nastavnicima. Rezultati ankete pokazali su da su učenici relativno dobro prilagodili nastavi na daljinu, iako su neki aspekti, poput komunikacije s nastavnicima i primjene digitalnih tehnologija, zahtijevali poboljšanja. Učenici su pokazali emocionalnu otpornost i prilagodljivost, ali je također uočena potreba za dodatnim unapređenjem nastavnih metoda i organizacije nastave na daljinu [39].

Istraživanje provedeno u Školi za medicinske sestre Vinogradska, pruža vrijedan uvid u percepciju učenika o kvaliteti online nastave tijekom pandemije. Istraživanje je obuhvatilo 67

učenika trećih, četvrtih i petih razreda, koristeći online upitnik s 27 pitanja. Cilj je bio procijeniti vrijeme provedeno u online okruženju, kvalitetu teorijske nastave i kvalitetu zdravstvenih vježbi. Rezultati su pokazali da je većina učenika (70%) koristila kombinaciju mobitela i računala za pristup online nastavi, dok je gotovo polovina (48%) imala vlastito računalo. Zanimljivo je da je 3% učenika navelo da nema pristup računalu, što ukazuje na postojeći digitalni jaz i potencijalne prepreke u pristupu online obrazovanju. Što se tiče vremena provedenog u virtualnoj učionici, 42% učenika je provodilo 2-3 sata dnevno, 39% je provodilo 4-6 sati, a 12% čak više od 6 sati dnevno. Ovi podaci sugeriraju da je online nastava zahtijevala značajno vremensko ulaganje od strane učenika. U pogledu kvalitete teorijske nastave, učenici su istaknuli da im je najviše koristila komunikacija s nastavnicima putem različitih platformi, kao i korištenje PPT prezentacija, videozapisa i radnih listova. Međutim, izrazili su da im je nedostajala direktna pomoć nastavnika i njihovo neposredno objašnjavanje gradiva. Posebno je zabrinjavajuće bilo pitanje kvalitete praktične nastave. Većina učenika izjasnila se da je vrlo teško savladati strukovne vještine putem online nastave. Nedostatak praktičnih vježbi uz krevet bolesnika naveden je kao glavni problem, što je razumljivo s obzirom na specifičnu prirodu medicinskog obrazovanja. Socijalni aspekt školovanja također se pokazao kao važan faktor koji nedostaje u online okruženju. Većini učenika nedostajalo je redovno školovanje i direktan kontakt s nastavnicima i razredom. Čak 66% učenika izrazilo je veselje zbog mogućeg povratka u školu u novoj nastavnoj godini, što ukazuje na važnost socijalnih interakcija u obrazovnom procesu. Uspoređujući online nastavu s tradicionalnom, učenici su generalno smatrali online nastavu manje kvalitetnom. Glavni razlozi za to bili su nedostatak fizičkog kontakta s nastavnicima i vršnjacima te nemogućnost adekvatnog usvajanja praktičnih vještina. Među glavnim izazovima online nastave, učenici su istaknuli nedostatak direktne komunikacije s nastavnicima, poteškoće s motivacijom za rad i učenje, te probleme s internetskom vezom [40].

Istraživanje koje je proveo Institut za društvena istraživanja u razdoblju od svibnja do lipnja 2021. godine obuhvatilo je 161 srednju i osnovnu školu. U istraživanju je sudjelovalo preko 27.000 učenika, 417 stručnih suradnika i 4796 učitelja i nastavnika. Projekt je financiralo Ministarstvo znanosti i obrazovanja s iznosom od 280.000 kuna. U istraživanju učenici osnovnih škola, posebno osmi razredi, iskazali su da su promjene u nastavi i organizaciji škole uzrokovane pandemijom negativno utjecale na njihovu motivaciju za učenje, radne navike i psihičko zdravlje. Više od 50% učenika osmog razreda smatralo je da je pandemija negativno ili izrazito negativno utjecala na njihove odnose s bliskim prijateljima i bavljenje tjelesnim aktivnostima i sportom. U srednjim školama, situacija je bila slična, s tim da su učenici drugog razreda srednjih škola i maturanti posebno istaknuli negativan utjecaj na njihovu motivaciju za učenje, radne navike, kao i na pripremljenost za uspješno studiranje i ulazak na tržište rada.

Više od 50% maturanata izjavilo je da je pandemija negativno utjecala na njihovo psihičko zdravlje, a 43.9% njih smatralo je da su promjene u nastavi negativno utjecale na njihovu pripremljenost za uspješno studiranje. Pandemija je također imala značajan utjecaj na psihičko zdravlje učenika. Primijećeno je povećanje simptoma anksioznosti, depresivnih stanja i drugih mentalnih problema kod učenika, što je postalo ozbiljan društveni problem. Učenici svih ispitanih generacija procijenili su učioničku nastavu kvalitetnijom od nastave na daljinu. Posebno su istaknuti ključni elementi procesa poučavanja i učenja poput razumijevanja, jasnoće i zanimljivosti. Nastava na daljinu ocijenjena je kao manje učinkovita u osiguravanju angažiranosti i razumijevanja gradiva, a učenici su izvijestili o smanjenoj motivaciji i radnim navikama tijekom tog razdoblja [41].

Kvalitativno istraživanje provedeno od travnja do lipnja 2022. godine u pet srednjih škola različitih profila u Zagrebu, Zagrebačkoj i Varaždinskoj županiji, obuhvatilo je 10 nastavnika kroz individualne intervjuje i 109 učenika kroz 15 fokus grupa. Učenici su iznijeli niz zapažanja o nastavi tijekom pandemije, ističući da su nastavnici često bili suočeni s izazovima adekvatnog prenošenja nastavnih sadržaja u online okruženju. Iako su ocjene često bile više nego prije, što se pripisuje lakšem prepisivanju, učenici smatraju da su kroz online nastavu usvojili manje znanja, što je postalo očito nakon povratka u učionice. Poseban izazov predstavljala je nemogućnost održavanja praktične nastave u strukovnim programima, što potvrđuje navode iz istraživanja provedenog u strukovnoj školi za medicinske sestre [40]. Osim obrazovnih aspekata, učenici naglašavaju značajan negativan utjecaj pandemije na njihov društveni život, ističući da su ograničenja druženja i izlazaka uskratila važne oblike socijalizacije povezane s mladošću i odrastanjem. Istraživanje je obuhvatilo i percepcije nastavnika o utjecaju pandemije na njihov rad i obrazovni proces. Nastavnici su istaknuli izuzetnu zahtjevnost prelaska na nastavu na daljinu, naglašavajući nekoliko ključnih izazova. Suočavali su se s brojnim tehničkim problemima koje su morali rješavati u hodu. Dodatno opterećenje predstavljala je često dostupnost izvan formalnog radnog vremena tijekom rada od kuće, što je mnogi opisali kao iscrpljujuće. Nastavnici su također istaknuli mentalno opterećenje koje je donosio rad od kuće, kao i poteškoće u adekvatnom prenošenju nastavnog sadržaja u novim okolnostima. Posebno su naglasili probleme u strukovnim školama, gdje održavanje praktične nastave nije bilo moguće. Prema opažanjima nastavnika, pandemija je negativno utjecala na sve učenike, s posebno izraženim posljedicama za one u nepovoljnom položaju. Uočili su da su se postojeće praznine u znanju dodatno produbile tijekom nastave na daljinu. Osim utjecaja na akademski uspjeh, nastavnici su primijetili i negativne posljedice na mentalno zdravlje učenika, pripisujući to dugotrajnom boravku kod kuće i ograničenim socijalnim interakcijama [42].

## 7.2. Istraživanja u svijetu

Pandemija COVID-19 izazvala je značajne promjene u obrazovnom sustavu diljem svijeta, a Kina je bila među prvim zemljama koja je implementirala sveobuhvatno online obrazovanje. Istraživanje provedeno na uzorku od 2010 sudionika, uključujući učenike, roditelje i nastavnike od 1. do 9. razreda u 15 kineskih pokrajina, pružilo je vrijedan uvid u učinke i izazove ove nagle tranzicije. Iako je 76% ispitanika smatralo online nastavu prihvatljivom, istraživanje je ukazalo na niz zabrinjavajućih trendova. Nastavnici su izrazili zabrinutost zbog potencijalnog pada interesa učenika, njihove sposobnosti fokusiranja i akademskog uspjeha. Ova zabrinutost bila je izraženija kod nastavnika viših razreda, što sugerira da stariji učenici možda teže održavaju motivaciju u online okruženju. Posebno je zabrinjavajuće otkriće da 69% roditelja izvještava o više od 3 sata dnevnog vremena pred ekranom za svoju djecu. Istovremeno, 82% učenika provodi manje od 2 sata dnevno u aktivnostima na otvorenom. Ova neravnoteža između vremena provedenog pred ekranom i fizičke aktivnosti predstavlja ozbiljan rizik za zdravlje djece, posebice za njihov vid, što potvrđuje i činjenica da je 95% roditelja izrazilo zabrinutost za vid svoje djece. Istraživanje je također otkrilo potencijalne psihološke posljedice online nastave. Prema rezultatima upitnika koji su ispunili roditelji, 17,6% učenika pokazuje znakove emocionalnih ili bihevioralnih problema. Mlađi učenici ocijenjeni kao ranjiviji, što ukazuje na potrebu za posebnom podrškom ovoj dobnoj skupini tijekom online obrazovanja. Nadalje, anksioznost među roditeljima i nastavnicima bila je značajno viša od uobičajene, posebno kod onih koji rade s mlađim učenicima. Ovo sugerira da tranzicija na online nastavu ne utječe samo na učenike, već stvara dodatni stres i za odrasle uključene u obrazovni proces. Unatoč izazovima, istraživanje je pokazalo da postoji prostor za poboljšanje. Autori predlažu integrirane pristupe prilagođene dobnim skupinama, s naglaskom na održavanje školske rutine kod kuće. Ovo uključuje kreiranje izričitog prostora za učenje, nošenje školskih uniformi tijekom nastave i simuliranje ulaska u učionicu prije početka online sata. Za rješavanje problema nedostatka interakcije, koji je identificiralo 66,3% učenika i 57,4% roditelja, predlaže se aktivnije uključivanje roditelja u proces učenja. Ovo bi moglo uključivati sudjelovanje roditelja u online satovima kao partnera u učenju, što bi potencijalno poboljšalo angažman učenika i omogućilo bolju povratnu informaciju nastavnicima. Ovo istraživanje zaključno naglašava kritičnu potrebu za balansiranjem online nastave s fizičkom aktivnošću i vremenom provedenim na otvorenom. Predlaže se smanjenje broja online sati, poticanje tradicionalnih metoda učenja poput pisanja rukom, te osiguravanje barem 2 sata dnevne aktivnosti na otvorenom, čak i ako je to ograničeno na balkon ili vrt. Ograničenje ovog istraživanja je to što je provedena tijekom prve dva tjedna školovanja kod kuće, što znači da neki problemi možda još nisu bili vidljivi i uzorak je relativno malen u odnosu na ukupnu populaciju učenika [43].

Temeljem istraživanja provedenog na 804 poljskih studenata medicine tijekom pandemije COVID-19, može se izvući nekoliko ključnih uvida o utjecaju prelaska na online nastavu. Istraživanje je pokazalo da su studenti kao glavne prednosti online učenja istaknuli mogućnost ostanka kod kuće (69%), stalan pristup online materijalima (69%) i učenje vlastitim tempom (64%). Međutim, kao glavni nedostaci istaknuti su nedostatak interakcije s pacijentima (70%) i tehnički problemi s IT opremom (54%). Zanimljivo je da nije pronađena statistički značajna razlika između tradicionalne nastave i online nastave u pogledu usvajanja znanja. Međutim, studenti su smatrali da je e-učenje manje učinkovito za razvijanje kliničkih vještina i socijalnih kompetencija u usporedbi s tradicionalnom nastavom. Također su procijenili da su bili manje aktivni tijekom online nastave u usporedbi s tradicionalnim predavanjima. Unatoč izazovima, većina studenata (73%) ocijenila je online nastavu ugodnom. Ipak, istraživanje je ukazalo na potrebu za dobro osmišljenom strategijom implementacije online učenja, s naglaskom na interaktivnost i razvoj praktičnih vještina. Autori sugeriraju korištenje inovativnih metoda poput virtualnih pacijenata, gamifikacije i kolaborativnog učenja kako bi se poboljšalo iskustvo online nastave. Ovi rezultati ukazuju na složenost izazova s kojima su se suočile medicinske škole tijekom pandemije. Iako e-učenje nudi određene prednosti poput fleksibilnosti, ono ne može u potpunosti zamijeniti praktično kliničko iskustvo koje je ključno za medicinske studente [44].

U Rumunjskoj je provedeno istraživanje koje je obuhvatilo 784 učenika srednjih škola te preddiplomskih i diplomskih studenata, kako bi se procijenila njihova percepcija učinkovitosti online obrazovanja. Dok su srednjoškolci i preddiplomski studenti generalno negativnije percipirali učinkovitost online nastave u usporedbi s tradicionalnom nastavom u učionici, diplomski studenti su bili nešto otvoreniji prema online formatu. Tehnološka opremljenost i vještine studenata pokazale su se kao važan faktor. Studenti koji su posjedovali adekvatnu tehnologiju (računalo, tablet) i imali dobre vještine korištenja interneta pozitivnije su ocjenjivali online nastavu. To upućuje na digitalnu podjelu koja je tijekom pandemije postala još izraženija. Prilagodba obrazovnih institucija na online okruženje nije imala statistički značajan utjecaj na percepciju učinkovitosti nastave kod studenata. Umjesto toga, ključnim se pokazalo povjerenje u nastavnike i njihove kompetencije za izvođenje online nastave. To sugerira da su studenti više povezani s nastavnicima nego s institucijama u online okruženju. Kod srednjoškolaca se pokazalo da je fleksibilniji pristup nastavnika pozitivno utjecao na percepciju učinkovitosti online nastave. Međutim, kod studenata taj faktor nije bio značajan, što ukazuje na razlike u očekivanjima i potrebama različitih dobnih skupina. Istraživanje je potvrdilo da online nastava ima svoje prednosti poput fleksibilnosti, ali i značajne izazove, posebice u

pogledu interakcije i motivacije studenata. Prisilni prelazak na online format tijekom pandemije dodatno je naglasio te izazove [45].

Nagli prelazak na online nastavu tijekom pandemije predstavljao je značajne izazove za nastavnike i studente u Indiji. Anketa provedena među 70 nastavnika i 407 studenata s fakulteta i sveučilišta u Bangaloreu otkrila je mješovite percepcije o online obrazovanju. Iako su online predavanja nudila praktičnost i uštedu vremena, većina nastavnika (86,9%) i studenata (87,1%) i dalje je preferirala tradicionalnu nastavu licem u lice. Nekoliko čimbenika doprinijelo je nezadovoljstvu online učenjem: Tehnički problemi navedeni su kao glavna prepreka i kod nastavnika (64,2%) i kod studenata (55,7%). Loša internetska veza, problemi s kvalitetom zvuka i slike te nestanci struje često su ometali tijekom online nastave. Nedostatak angažmana bio je još jedan veliki problem. 76,3% nastavnika smatralo je da studenti ne shvaćaju online nastavu ozbiljno, dok je 61,6% studenata prijavilo poteškoće s koncentracijom tijekom virtualnih predavanja. Nedostatak strukturiranog okruženja za učenje kod kuće otežavao je mnogim studentima održavanje fokusa. Smanjena interaktivnost također je bila problematična. 76,3% nastavnika primijetilo je nedostatak interakcije student-nastavnik online u usporedbi s fizičkim učionicama. Slično tome, 60,4% studenata smatralo je da online nastava nudi ograničene mogućnosti za raspravu i razjašnjavanje nedoumica. Za praktične predmete poput dizajna, matematike i laboratorijskih tečajeva, online nastava pokazala se posebno neadekvatnom. I nastavnici i studenti imali su poteškoća s jasnoćom koncepata i razvojem vještina u tim područjima. Prelazak na online učenje donio je i neke pozitivne ishode. Potaknuo je nastavnike da unaprijede svoje tehnološke vještine i istraže inovativne metode poučavanja. Za studente, snimljena predavanja omogućila su ponavljano gledanje radi pojačavanja razumijevanja. Istraživanje naglašava potrebu za strukturiranim online okruženjima za učenje, proširenom tehničkom podrškom i specijaliziranim pristupima za praktične predmete. Iako je online obrazovanje ponudilo privremeno rješenje tijekom pandemije, potrebna su značajna poboljšanja prije nego što se može usporediti s učinkovitošću tradicionalne nastave u učionici u indijskom kontekstu [46].

U istraživanju provedenom u Walesu nad 407 srednjoškolskih učenika u dobi od 11 do 18 godina. Ovo istraživanje pruža vrijedan uvid u percepciju učenika o online nastavi u usporedbi s tradicionalnom nastavom u učionici. Istraživanje je otkrilo dramatičan pad u iskustvu učenja tijekom online nastave. Učenici su izvijestili o znatno nižim razinama koncentracije, angažmana, sposobnosti učenja i samopoštovanja u online okruženju u usporedbi s učionicom. Veličine učinka bile su velike za koncentraciju, angažman i sposobnost učenja, te srednje za samopoštovanje, što ukazuje na značajan negativan utjecaj prijelaza na online nastavu. Jedan od ključnih izazova online učenja bilo je povećanje ometajućih faktora.

Učenici su prijavili značajno više smetnji tijekom online nastave, posebice od elektroničkih uređaja (51,4% naspram 14,4% u učionici), članova obitelji (37,9%) i kućnih ljubimaca (30,7%). Zanimljivo je da su ometajuće misli predstavljale problem i u online okruženju (54%) i u tradicionalnoj učionici (59,2%), što ukazuje na konstantan izazov održavanja fokusa neovisno o okruženju učenja. Istraživanje je također otkrilo da je online nastava imala neproporcionalan utjecaj na učenike s određenim poteškoćama u učenju. Konkretno, učenici s problemima radnog pamćenja pokazali su značajno veći pad u koncentraciji i angažmanu tijekom online nastave u usporedbi s vršnjacima bez poteškoća. Međutim, učenici s problemima brzine obrade informacija nisu pokazali značajne razlike u prilagodbi na online okruženje. Istraživanje je ustanovilo važnu vezu između iskustva učenja i mentalnog zdravlja učenika. Viša razina koncentracije, angažmana, sposobnosti učenja i samopoštovanja bila je povezana s boljim mentalnim zdravljem. Pad koncentracije i percipirane sposobnosti učenja tijekom online nastave bio je povezan s pogoršanjem mentalnog blagostanja učenika, što naglašava šire posljedice promjena u obrazovnom okruženju [47].

### **7.3. Zaključak prethodnih istraživanja**

Provedena istraživanja u Hrvatskoj i svijetu o percepciji učenika o nastavi na daljinu tijekom pandemije COVID-19 pružaju sveobuhvatan uvid u iskustva, izazove i preferencije učenika u novonastalom obrazovnom okruženju. Istraživanja pokazuju umjereno zadovoljstvo učenika nastavom na daljinu, ali istovremeno otkrivaju percepciju o njejoj smanjenoj kvaliteti u usporedbi s tradicionalnom nastavom u učionici. Ovo je posebno izraženo u područjima koja zahtijevaju razvoj praktičnih vještina, poput strukovnog obrazovanja, gdje je nedostatak neposrednog iskustvenog učenja predstavljao značajan izazov. Učenici su percipirali nastavu na daljinu kao zahtjevniju, s većim opterećenjem zadacima i produženim vremenom provedenim pred ekranima. Ovakvo povećano opterećenje rezultiralo je poteškoćama s koncentracijom i održavanjem motivacije, što je potencijalno negativno utjecalo na kvalitetu učenja i usvajanja znanja. Nedostatak neposredne komunikacije s nastavnicima i vršnjacima istaknut je kao značajan problem. Učenici su izrazili preferenciju prema interakciji koju pruža tradicionalna nastava, naglašavajući važnost socijalnog aspekta obrazovanja koji je teško postići u virtualnom okruženju. Tehnički izazovi, uključujući probleme s internetskom vezom ili nedostatak adekvatne opreme, često su ometali proces učenja. Ovi problemi su dodatno naglasili postojeći digitalni jaz među učenicima, ukazujući na potrebu za sustavnim rješavanjem pitanja dostupnosti i kvalitete tehnološke infrastrukture u obrazovanju. Istraživanja ukazuju na negativan utjecaj nastave na daljinu na mentalno zdravlje učenika, uključujući povećanu anksioznost i osjećaj izolacije. Nedostatak socijalizacije s vršnjacima istaknut je kao posebno zabrinjavajući aspekt, naglašavajući važnost škole ne samo kao mjesta učenja, već i



kao važnog prostora za socijalni i emocionalni razvoj mladih. Rezultati također otkrivaju potrebu za boljom prilagodbom nastavnih metoda online okruženju, posebno u pogledu povećanja interaktivnosti i angažmana učenika. Ovo ukazuje na važnost kontinuiranog profesionalnog razvoja nastavnika u području digitalnih kompetencija i online pedagogije. U istraživanjima su zabilježene značajne razlike u percepciji i prilagodbi na nastavu na daljinu među različitim dobnim skupinama, pri čemu su mlađi učenici često imali više poteškoća. Time se naglašava potreba za diferenciranim pristupom u osmišljavanju i implementaciji online obrazovnih zadataka. Zabrinutost oko dugoročnih posljedica na akademski uspjeh i pripremljenost za daljnje obrazovanje ili tržište rada istaknuta je u više istraživanja, ukazujući na potrebu za dugoročnim praćenjem i potencijalnim intervencijama [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47].

Nastava na daljinu omogućila je funkcionalno održavanje nastave tijekom izazovnog perioda u kojem je obrazovanje bilo ugroženo tijekom pandemije, ali provedena istraživanja jasno ukazuju na niz izazova i nedostataka ovog oblika nastave. Rezultati naglašavaju potrebu za daljnjim unapređenjem online obrazovnih metoda, osiguravanjem adekvatne tehničke podrške, te integracijom elemenata koji potiču interakciju i aktivni angažman učenika. Ovi rezultati imaju značajne implikacije za budući razvoj obrazovnih strategija. Potrebno je stvoriti fleksibilnije i učinkovitije obrazovne modele koji mogu adekvatno odgovoriti na različite potrebe učenika, kako u izvanrednim okolnostima, tako i u normalnim uvjetima. Poseban naglasak treba staviti na balansiranje online nastave s aktivnostima koje podržavaju mentalno zdravlje i socijalni razvoj učenika, osiguravajući tako cjelovit pristup obrazovanju.

## 8. Metodologija istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je steći dublje razumijevanje učeničke perspektive i doživljaja nastave Informatike tijekom pandemije, s naglaskom na izazove i potencijalne prednosti novih pristupa u izvođenju nastave.

Za lakšu u interpretaciju cilja istraživanja postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

- P<sub>1</sub>: Kako srednjoškolci opisuju svoja iskustva s nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19?
- P<sub>2</sub>: Koje je mišljenje učenika o idealnom načinu podučavanja Informatike danas, uzimajući u obzir iskustva koja su imali tijekom pandemije?
- P<sub>3</sub>: Kako iskustva s online nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19 utječu na učeničke navike korištenja računala i elektroničkih uređaja, te potrebu za kontrolom ili ograničenjem vremena provedenog na tim uređajima?
- P<sub>4</sub>: Kako su se promijenile učeničke percepcije o ulozi nastavnika Informatike nakon iskustva s online nastavom?

Za potrebe ovog istraživanja korišten je pristup kvalitativnog istraživanja kojim se nastojalo dobiti sveobuhvatnije razumijevanje učeničke percepcije i iskustva vezano uz nastavu Informatike tijekom pandemije COVID-19. U istraživanju su korišteni primarni podaci koji se prvi puta prikupljaju za potrebe istraživanja. Instrument za prikupljanje podataka je polustrukturirani intervju. Polustrukturirani intervjui su dubinski intervjui u kojima ispitanici moraju odgovarati na unaprijed postavljena otvorena pitanja. Polustrukturirani intervju koristi smjernice koje uključuju unaprijed pripremljena istraživačka pitanja na koja istraživač želi dobiti odgovore. Ove smjernice pomažu u usmjeravanju razgovora prema ključnim pitanjima, dok istovremeno omogućuju fleksibilnost u odgovaranju. Istraživačka pitanja su obično praćena potpitanjima, koja služe za dodatno razjašnjavanje i produblјivanje odgovora ispitanika [48].

Intervjui su provedeni putem Zoom-a te su se uz suglasnost sudionika snimali radi analize rezultata. Snimke su se nakon provedene analize trajno obrisale. Ukoliko sudionici nisu pristali na snimanje, odgovori ispitanika su se bilježili tijekom intervjua. Predviđeno trajanje intervjua bilo je do 30 minuta. Pitanja za intervju su sadržavala dva pitanja o ispitanicima kako bi se prikupili demografski podaci i jedanaest pitanja kojima se ispitala percepcija srednjoškolskih učenika o predmetu Informatika u vrijeme pandemije. Intervjui su vođeni prema unaprijed pripremljenom protokolu s ključnim pitanjima, ali uz mogućnost dodatnog produblјivanja i prilagodbe prema odgovorima sudionika. Sudionici istraživanja su bili učenici srednjih škola

koji su tijekom pandemije pohađali nastavu Informatike. Odabir sudionika proveden je nenasumičnim, ciljnim uzorkovanjem kako bi se osigurala relevantna iskustva za predmet istraživanja.

U cilju boljeg razumijevanja kako srednjoškolci opisuju svoja iskustva s nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19, rezultati prvog istraživačkog pitanja su uspoređeni s kvantitativnim nalazima iz prethodnog istraživanja provedenog u Poljskoj [44]. Konkretno, na tablicama koje se tiču analize prednosti i nedostataka e-učenja, usporedbe između nastave licem u lice i online nastave te prihvaćanja e-učenja. Usporedba drugog istraživačkog pitanja s drugom hipotezom (H2) iz istraživanja u Rumunjskoj [45] koje sugerira da percepcija učinkovitosti nastave licem u lice negativno utječe na percepciju učinkovitosti online nastave pomaže u razumijevanju da li učenici, koji možda i dalje preferiraju tradicionalnu nastavu, također ocjenjuju online nastavu kao manje učinkovitu, ili učenici percipiraju online nastavu kao jednako ili čak više učinkovitu u odnosu na njihove obrazovne potrebe, što ukazuje na promjenu u percepciji i prilagodbu nakon pandemije. Treće istraživačko pitanje osmišljeno je na temelju analize prethodnih istraživanja i stručnih članaka koji se bave utjecajem online nastave na učenike. Tijekom istraživanja literature, identificirano je nekoliko ključnih područja interesa, uključujući mentalno zdravlje učenika, njihove navike korištenja tehnologije te potrebu za upravljanjem vremena provedenog na elektroničkim uređajima. Četvrto istraživačko pitanje je osmišljeno temeljem kvalitativnog istraživanja provedenog u Rumunjskoj [49]. U istraživanju se nalazila tema koja se doticala sugestija za poboljšanje online nastave, a tamo su bile dvije relevantne podteme koje su se ticale sugestija za proces učenja i sugestije za nastavnike. Na temelju tih podtema, osmišljeno je ovo istraživačko pitanje kako bi se istražilo kako su se učeničke percepcije o ulozi nastavnika Informatike promijenile nakon iskustava s online nastavom. Pitanje je usmjereno na to kako su identificirani izazovi i preporuke za poboljšanje online nastave utjecali na percepciju učenika o angažmanu i ulozi svojih nastavnika.

Svi odgovori su anonimizirani. Intervjui su održani od 30.08.2024. do 03.09.2024. Nakon provedenih intervjuja slijedi obrada i analiza odgovora koja će biti prikazana u sljedećem poglavlju.

## 9. Analiza rezultata

U nastavku su prikazani rezultati istraživanja te odgovori na postavljena istraživačka pitanja. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 10 ispitanika koji su za vrijeme pandemije pohađali srednju školu. Četiri ispitanika su muškog spola, a šest ispitanika su ženskog spola. Struktura ispitanika prema godinama prikazana je u tablici 3. U rezultatima istraživanja koristit će se pojam ispitanik, koji obuhvaća na jednak način i muški i ženski rod.

Tablica 3: Broj ispitanika prema godinama

Godine ispitanika	Broj ispitanika
18	1
19	4
20	3
21	2

Srednje škole koje su ispitanici pohađali za vrijeme pandemije su: Srednja škola Ivan Švear u Ivanić-Gradu, Srednja strukovna škola Đurđevac, Tehnička škola Bjelovar i Srednja škola Ban Josip Jelačić u Zaprešiću.

### **P<sub>1</sub>: Kako srednjoškolci opisuju svoja iskustva s nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19?**

Odgovori ispitanika na ovo istraživačko pitanje pokazuju dosta sličnosti u opisu iskustava, budući da su svi učenici prolazili kroz online nastavu tijekom pandemije. No, razlike su se javile u načinu na koji je nastava informatike bila organizirana i izvođena. Od deset ispitanika troje ih je opisalo da su nastavu pratili putem online video sastanaka, na platformama kao što su Zoom ili Google Meet. Nastava se odvijala uživo, a učenici su rješavali zadatke i sudjelovali u interaktivnim lekcijama u stvarnom vremenu. Sedam od deset ispitanika je navelo da je nastava bila organizirana putem platformi za upravljanje učenjem, kao što su Microsoft Teams ili Google Classroom. Ovdje su zadaci bili postavljeni unaprijed, a učenici su ih samostalno rješavali u određenom vremenskom roku, uz minimalnu interakciju s nastavnicima u realnom vremenu.

Ispitanici su najčešće navodili jednu prednost online nastave, a to je mogućnost ostanka kod kuće. Devet od deset ispitanika su to naveli kao prednost jer su uštedjeli na vremenu. Evo nekoliko primjera izjava vezanih uz ostanak kod kuće i uštedu vremena koja nudi online nastava:

- *“Prednost mi je bila to što sam uživo u srednjoj školi morao sjediti 90 minuta dok sam to doma mogao odraditi u pola sata. Sve mi je išlo brže i skratio sam si vrijeme koje mi je trebalo za rješavanje zadataka jer mi je išla informatika.”*
- *“Najviše mi se svidjelo to kaj sam bila doma i to kaj nisam morala iti na bus.”*
- *„Jedna od najvećih prednosti online nastave bila je to što smo mogli prisustvovati predavanjima i raditi zadatke iz udobnosti vlastitog doma, što nam je omogućilo bolje usklađivanje školskih obaveza s drugim aktivnostima.“*

Može se primijetiti sličnost kod ispitanika koji navode kao prednost ostanak kod kuće sa istraživanjem iz Poljske [44] u kojem su 69% ispitanih studenata naveli to kao prednost.

Iako je ostanak kod kuće bio najčešće navedena prednost, ispitanici su također istaknuli i druge pozitivne aspekte online nastave, kao što je mogućnost samostalnog upravljanja vremenom. Šest od deset ispitanika je navelo da im je online nastava omogućila veću kontrolu nad svojim rasporedom, što im je olakšalo organiziranje svakodnevnih obaveza i učenje.

Na primjer, jedan ispitanik je izjavio: *“...online nastava mi je omogućila da radim zadatke u vremenu koje meni najviše odgovara.”*, drugi ispitanik je izjavio: *“Prednost je bila to kada smo mogli odrađivati zadatke nakon sata. Imala sam priliku da odradim nedovršeni zadatak na svom računalu, dok to uživo nije bilo moguće.”* Iako je prepisivanje negativna stvar koja se spominje u obrazovnom sustavu, pet od deset ispitanika navelo je to kao prednost. Izjava jednog ispitanika: *“Meni je najveća prednost bila ta što smo mogli poslat istu stvar kao i drugi i tako prepisat i uštedjet vrijeme. Mogli smo timski radit neke zadatke. Objašnjavali smo si međusobno zadatke i tako nam je nešto ostalo u glavi.”*, drugi ispitanik je izjavio: *“U srednjoj školi kada smo imali programiranje smo prepisivali zato što je bilo bolje dostupno i moglo se lakše varati. S obzirom da nismo baš dobro naučili programiranje, znam po sebi i ostalima da smo redovito varali baš u tom području.”*

Iako su prepisivanje i varanje imali određene prednosti tijekom online nastave, kao što su ušteda vremena i poboljšana suradnja među učenicima, ove prakse nisu bez svojih nedostataka. dugoročni učinci ovog pristupa postali su očigledni nakon završetka srednje škole. Kao što je jedan ispitanik opisao: *“Iako mi je bilo drago što nisam morala biti u školi, kasnije kada sam došla na faks imala sam problema s dijelovima informatike jer sam shvatila koliko mi fale oni dijelovi koje nisam radila u srednjoj školi. Kada sam to shvatila, više mi je bio nedostatak što sam bila doma nego što mi je bila prednost.”* Ova izjava naglašava kako su privremene prednosti online nastave, poput uštede vremena i lakšeg pristupa materijalima, dovele do ozbiljnih problema s temeljnim znanjima u kasnijim fazama obrazovanja.

Unatoč navedenim prednostima, izazovi koje su ispitanici imali su često prekrili te koristi. Ispitanici su naveli više izazova koji su svojom prirodom zapravo zasjenili prednosti online nastave.

Jedan od izazova bio je pristup tehnologiji i internetu. Tri od deset ispitanika je navelo da je moralo dijeliti računalo sa svojim bratom ili sestrom koji su također pohađali školu. Snalazili su se kako su im bili pružani uvjeti u datom trenutku pa je tako jedna ispitanica izjavila: „... *morala sam dijeliti laptop sa bratom koji je išao u osnovnu školu, sva sreća pa mu nije bilo potrebno da stalno koristi laptop jer je dobio na posudbu školski tablet.*“ Druga ispitanica je izjavila: „... *sestra je išla u osnovnu školu i morale smo dijeliti laptop. Imamo dva laptopa u kući pa sam ja koristila onaj drugi koji je ponekad služio mom tati za posao.*“ Dva ispitanika su izjavila da nisu imali adekvatnu opremu za rad: „*U to vrijeme sam isto tako imala jako loš mobitel i onda je nastava za mene bila nemoguća jer nisam mogla imati uključen mikrofon i kameru jer nisam imala dovoljno dobar mobitel.*“ Čak pet od deset ispitanika je navelo da je imalo poteškoća s internetom. Najveći razlog je bio to što su udaljeni od grada i žive na selu gdje je infrastruktura u lošem stanju. Neke od izjava ispitanika:

- „*Najveći izazov mi je bio internet jer sam ja na selu. Vodio sam borbe s operaterima da to poboljšaju, ali s postojećom infrastrukturom je to nemoguće.*“
- „*Imala sam problema s internetskom vezom jer živim izvan grada.*“
- „*Loš internet je isto bio problem. Ja sam iz malog sela i internet je užasno loš i onak' tipa pet puta mi je prekinula veza sa Zooma jer nisam imala dobar internet. Na to nisam mogla utjecat.*“
- „*U mom selu stabilna veza je bila kako puhne vjetar, ...*“

Ovi izazovi pokazuju da nisu svi učenici imali jednake uvjete za online nastavu, što je imalo značajan utjecaj na njihovo iskustvo učenja. Različite tehničke poteškoće i ograničeni pristup potrebnim resursima stvorili su nejednakosti koje su otežale učinkovitost nastave i pridonijele osjećaju frustracije među učenicima. Postotak ispitanika kojima je ovo bio izazov je sličan kao i postotak iz istraživanja u Poljskoj [44] gdje su studenti naveli 54% poteškoća koji se tiču tehničkih problema. Još jedan izazov koji su naveli tri od deset ispitanika bio je potreba za obavljanjem školskih obaveza u obiteljskom okruženju, što je ponekad značilo da su se morali dogovarati s ukućanima kako bi osigurali mirno radno okruženje. Ovo su izjave ispitanika:

- „*Problem je bio i računalo koje sam imala u dnevnom boravku pa sam morala smirivati ukućane da mogu pisati ispit ili pratiti nastavu. Morao je postojati dogovor s ukućanima pa sam morala s njima često razgovarati.*“

- *“...snimanje prezentacija na temu o gradivu jer sam morao snimati prezentaciju da ispadne sve u redu bez grešaka pa sam znao ponovno snimati da bi bilo što bolje, što mi je oduzelo puno vremena. Morao sam kasno navečer snimati da bude tišina i kako bi što bolje snimio.”*
- *„Nekada sam morala biti na Zoomu dok su se roditelji svađali u drugoj sobi. Sreća pa sam mogla imati isključen mikrofon inače bi mi bilo jako neugodno.“*

Uspoređujući rezultate iz Poljskog istraživanja [44] može se zaključiti da su rezultati slični jer je ovdje bilo tri od deset sudionika dok je tamo 15% studenata navelo da su imali loše uvjete za učenje kod kuće.

Za razliku od istraživanja u Poljskoj [44] koje pokazuje da su studenti naveli 69% kao prednost to što imaju pristup online materijalima, u ovom istraživanju su ispitanici istaknuli kako im je nedostajalo još materijala i da ono što su dobivali nije bilo dovoljno. Iako su bili zadovoljni što su uopće imali pristup nekim materijalima, svi ispitanici su se složili da je najveći nedostatak bio u vidu nedostatka videomaterijala. Ispitanici su naveli da su im videomaterijali bili ključni za razumijevanje gradiva i da bi im dodatni videomaterijali značajno pomogli u učenju. Kao što je jedan ispitanik izjavio: *„Nedostatak videomaterijala bio je stvarno problem. Prezentacije nisu uvijek dovoljne, a snimljena predavanja su nam mogla pomoći da bolje razumijemo gradivo.“*

Sedam od deset ispitanika je istaknulo da online nastava nije mogla pružiti istu razinu angažmana i podrške kao nastava u učionici. Dok su na nastavi uživo mogli odmah postavljati pitanja i dobivati brze odgovore, online format je značajno ograničavao ovu mogućnost. Jedan ispitanik je izjavio: *„Kad smo bili u učionici, lako smo mogli pitati profesora za objašnjenje na licu mjesta, što nije bilo slučaj s online nastavom. Morali smo čekati na e-mailove ili zakazane Zoom sastanke, što je znatno usporilo proces učenja.“* Drugi ispitanik je izjavio: *„Lakše se sporazumiš s profesorom kada mu možeš pokazati odmah na svom računalu što nije dobro nego kada moraš slati ogroman mail da objasniš što ti točno nije jasno.“* Ove izjave naglašavaju kako su nedostaci online nastave u pogledu neposredne komunikacije i interakcije s profesorima doveli do osjećaja frustracije i otežali razumijevanje gradiva.

Uz već navedene izazove, dva ispitanika je spomenulo da su se suočavali s dodatnim pritiscima od strane svojih kolega iz razreda. U nekim slučajevima, postavljanje pitanja tijekom online nastave nije bilo dobro prihvaćeno, što je dodatno otežalo iskustvo učenja. Kao što je jedan ispitanik opisao: *„Ponekad sam se osjećao neugodno postavljati pitanja jer sam osjetio da kolege mogu misliti da sam smetnja. To je dodatno kompliciralo situaciju jer sam se bojao da ne izazovem negativne reakcije.“* Drugi ispitanik je također istaknuo kako je osjećao pritisak zbog socijalne dinamike u razredu, posebno s obzirom na rodnu disproporciju. Ispitanik je izjavio:

*„...bila sam jedina djevojka u razredu. Pod utjecajem okoline nisam htjela pitati da se nešto dodatno objasni jer su ostali vršili pritisak na mene govoreći: “evo opet ona ima nešto za pitati”.“. Ispitanici su ovaj izazov prevladali na način da su se javljali profesoru putem privatnih poruka.*

**P<sub>2</sub>: Koje je mišljenje učenika o idealnom načinu podučavanja Informatike danas, uzimajući u obzir iskustva koja su imali tijekom pandemije?**

Ispitanici su naveli da je njihov idealan način podučavanja Informatike nakon pandemije u velikoj mjeri usmjeren na nastavu uživo, a ne online. Mnogi ispitanici smatraju da nastava u učionici pruža neposrednu interakciju i podršku koja je ključna za kvalitetno učenje. pet od deset ispitanika je izjavilo da bi idealan način podučavanja Informatike bio uživo. Neke od izjava ispitanih:

- *„Mislim da potpuno online nije baš dobro jer mi se to ne sviđa. Mora biti malo fizički da se dobije osjećaj i da bude neka disciplina. Pogotovo kod djece to prijeđe lagano u zabavu što ih odvuče od škole.“*
- *"Osobno mi je nastava u učionici bila puno bolja. Kada smo imali nastavu online, često sam se osjećao izgubljeno jer nisam mogao odmah dobiti objašnjenje za stvari koje nisam razumio."*
- *"Kada smo bili u učionici, mogli smo odmah pokazati što nam nije jasno i riješiti probleme na licu mjesta. Online nastava nije pružala istu razinu podrške i interakcije."*
- *„Za mene bi idealno bilo uživo jer možeš vidjeti profesora, profesor ima kontrolu nad učenicima. Učenici su online mogli svašta raditi i nisu slušali toliko. Komunikacija je totalno drugačija online i uživo kada si sa profesorom oči u oči.“*

Četiri od deset ispitanika je izjavilo da bi idealan način izvođenja nastave Informatike bio hibridan. Ovaj model uključuje kombinaciju nastave uživo i online elemenata, pružajući fleksibilnost uz zadržavanje mogućnosti neposredne interakcije s nastavnikom. Jedan ispitanik je izjavio: *„Bitno mi je da imam pravo izbora. Trenutno na fakultetu mogu izabrati hoću li doći na predavanje i odraditi to na fakultetu ili mogu od doma odraditi u isto vrijeme. Tko je imao računalo ili laptop je ostajao doma, a oni koji nisu imali su išli na fakultet da odrade informatiku.“. Drugi ispitanik je izjavio: „Htjela bih da se kvizovi rješavaju putem online platforme kao što je Merlin, dok bi ostatak nastave bio uživo, jer se moj trenutni profesor jako trudi i zanimljiv je. Jedanput nam je doneso komponente računala pa smo pričali s njim o tome što me potaknulo da i sama više istražim o tome. Trenutno kak imam mi je odlično, samo*



*kažem da imam taj jedan dio online kada pišemo dijelove gradiva, a dolazimo na sat da slušamo profesora, to mi se baš sviđa.“*

Jedan ispitanik predstavlja primjer učenika kojem više odgovara online nastava jer mu omogućuje da zadatke izvrši brže i bez čekanja na satu. Kao što je izjavio: *"Ja bih izabrao online. I testovi i materijali, samo da se ne moram pojavljivati na satu. Nije mi toliko ni zbog prepisivanja koliko zbog trošenja vremena jer mogu doma brže odraditi nego na satu."* Također je dodao da bi mu odgovaralo da materijali budu dostupni online jer bi tako mogao samostalno raditi tempom koji mu odgovara. Ovaj pristup mu omogućava veću kontrolu nad vlastitim rasporedom i prilikom da izbjegne dosadu na satu, što mu očito predstavlja prednost u online okruženju.

S obzirom na to da samo jedan ispitanik preferira online nastavu, a većina smatra da je nastava uživo učinkovitija, ova situacija podržava hipotezu H2 iz istraživanja u Rumunjskoj [45], barem u kontekstu percepcije učinkovitosti nastave. Istraživanje pokazuje da bi veća percepcija učinkovitosti nastave uživo mogla negativno utjecati na percepciju učinkovitosti online nastave među studentima srednjih škola.

Što se tiče korištenja online elemenata tijekom nastave, skoro svi ispitanici su istaknuli da im se sviđela mogućnost naknadnog pregleda prezentacija nakon predavanja, što im je olakšalo ponavljanje gradiva. Međutim, istaknuli su i da im je nedostajala online platforma kao što je Moodle ili Merlin, koja bi omogućila da sve materijale i resurse imaju organizirane na jednom mjestu, kao što to sada imaju na fakultetu. Osim toga, žalili su se na manjak interaktivnog sadržaja, slika i, ponajviše, videomaterijala, što im je otežalo razumijevanje složenijih tema i otežalo praćenje nastave. Neke od izjava ispitanika:

- „U biti bilo bi dobro da možemo pogledati materijale prije i poslije nastave na nekoj platformi za učenje.“
- „Bilo mi je dobro dok su slali gotove materijale koji se koriste online kao što su prezentacije jer to inače ne rade kada smo uživo.“
- „Lakše mi je da profesor objavi skeniranu knjigu pod materijale nego da moram dolaziti do knjižnice. Najbolje mi je što su mi materijali uvijek dostupni.“
- *„Mi smo imali Loomen, ali se na tome nisu baš smjeli stavljati videi, nego su nam bile samo skenirane knjige što je bilo isto kao tradicionalna nastava.“*
- „Online elementi posebno u Informatici su neophodni i bez njih se ne može, a mislim takva je i struka pa smatram da je to neophodno.“

**P<sub>3</sub>: Kako iskustva s online nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19 utječu na učeničke navike korištenja računala i elektroničkih uređaja, te potrebu za kontrolom ili ograničenjem vremena provedenog na tim uređajima?**

Iskustva s online nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19 značajno su utjecala na učeničke navike korištenja računala i drugih elektroničkih uređaja. Većina ispitanika navela je da su tijekom pandemije proveli značajno više vremena na računalima nego što je to bio slučaj prije pandemije. Osam od deset ispitanika izjavilo je da su dnevno provodili više od šest sati na računalu. Ova produžena upotreba računala bila je potrebna zbog dodatnih aktivnosti, kao što su vježbanje zadataka i proučavanje gradiva koje nije bilo dovoljno objašnjeno tijekom online nastave. Neke od izjava ispitanika:

- *„Bili smo cijeli dan na računalu i bio sam minimalno 7 sati za računalom svaki dan. Kada nisam imao meet taj dan ostatak dana sam proveo igrajući igrice s prijateljima iz razreda. Nismo mogli ništa drugo raditi tak da mi je to jedino preostalo.“*
- *„Koristila sam računalo da pratim nastavu. Koristila sam ga puno oko 7,8 sati na dan. Mobitel nisam toliko puno koristila za nastavu, ali sam ga koristila u slobodno vrijeme. Bilo je dosadno i nisam imala što drugo raditi pa sam dosta slobodnog vremena provodila na mobitelu.“*
- *„Bila sam stvarno jako puno na računalu i samo navečer sam imala vremena za sebe. Bila sam oko 10 sati na računalu da riješim sve što imam za školu.“*
- *„Promijenile su se navike. Prije sam bio po sat, dva vremena na računalu, a za vrijeme pandemije sam bio po 12 sati. Gledao sam previše u ekran, morao sam na brzinu jesti između satova i fizička aktivnost je bila ravna nuli što me činilo anksioznim.“*

Ove izjave ukazuju na to da su duža vremena provedena na računalima često dovodila do osjećaja anksioznosti i fizičke nelagode, kao i do smanjenja vremena za fizičku aktivnost. Neki od ispitanika su i potvrdili da su im događaji kao što su izoliranost, nedovoljna fizička aktivnost, prekomjerno vrijeme provedeno za zaslonom utjecali na njihovo mentalno zdravlje.

Izjava jednog ispitanika o mentalnom zdravlju: *„Vrijeme provedeno pred računalom počelo je utjecati na moje mentalno zdravlje. Osjećao sam se izolirano i često sam bio anksiozan zbog stalnog gledanja u ekran. Bilo mi je teško balansirati između školskih obaveza i vremena za sebe.“* Drugi ispitanik je izjavio: *„Bilo je jako naporno. Buđenje u 8 je bilo u redu, ali čim se probudiš, moraš gledati u kompjuter. To je stvaralo stres u meni i podsjećalo me na rad, kao da sam prisiljena na rad. Od 8 do kasno navečer sam morala biti za računalom, što mi je stvorilo lošu naviku i dodatno pogoršalo moje zdravstvene probleme.“* Ova iskustva ukazuju

na potrebu za promišljenim pristupom u planiranju nastave i korištenju tehnologije, kako bi se spriječili negativni učinci dugotrajnog rada za računalom na zdravlje i dobrobit učenika.

Svi ispitanici su složni u svojim odgovorima da su nakon pandemije promijenili svoje navike korištenja računala. Nitko od ispitanika ne koristi računalu u toj mjeri kao tijekom online nastave, a neki ga čak ne koriste svaki dan. Računalu koriste najviše kada im se pojave hitni zadaci ili trebaju učiti za ispite. Kao što je jedan ispitanik izjavio: *„Nešto što mi je za vrijeme pandemije bio standard, to da sam za računalom cijeli dan, sada mi je to samo u kritičnim trenucima kada moram učiti za ispit koji se bliži. Pokušavam smanjiti vrijeme provedeno na računalu i mogu primijetiti da mi je život zdraviji i bolji nego što je to bio za vrijeme pandemije.“*. Drugi ispitanik je dodao: *„Sad se trudim ne biti toliko za računalom svaki dan. Ako nemam hitnih obaveza, ispitnih rokova ili ako ne radim nešto s guštom kao rad na svojim projektima, radije se bavim nečim drugim.“*

Tri od deset ispitanika je izjavilo da ima potrebu za ograničenjem vremena provedenog na elektroničkim uređajima i da su si stavili ili da će tek staviti vremensko ograničenje na korištenje mobitela. Izjava jednog ispitanika: *„Mislim da bi trebala imati na mobitelu ograničenju jer nekako puno vremena provodim na njemu. Kako bi balansirala učenje i slobodno vrijeme mislim da ću si to postaviti jer krećem na fakultet.“*. Ostali ispitanici su naveli da nekad primjećuju da previše koriste elektroničke uređaje, ali da nemaju potrebu da si postave ograničenje. Neke od izjava ispitanika:

- *„Kako je završila pandemija više nemam tu potrebu da budem konstantno na računalu ili mobitelu jer imam puno više stvari za raditi, pa ne posežem toliko za mobitelom.“*
- *„Imam osjećaj da puno koristim, ali da me nešto potiče da to promijenim, pa baš i ne.“*
- *„Nekad se ulovim da sam previše na mobitelu, neki dan sam stalno na mobitelu, a neki uopće nisam. Nemam potrebu da si stavim ograničenje i mislim da mogu to sama sa sobom iskontrolirati.“*

Kako su se promijenila vremena i sada više ne moraju biti u izolaciji, većina ispitanika se našla u situaciji da ne moraju biti doma i da imaju puno više vremena za sebe i svoje aktivnosti, što im omogućuje da manje koriste elektroničke uređaje. S druge strane, nekolicina ispitanika još uvijek se suočava s preostalim navikama iz pandemije i nastavlja prekomjerno koristiti te uređaje.

#### **P<sub>4</sub>: Kako su se promijenile učeničke percepcije o ulozi nastavnika Informatike nakon iskustva s online nastavom?**

Iako su nastavnici tijekom online nastave formalno bili dostupni putem e-maila, Zoom sastanaka i drugih platformi, mnogi ispitanici su se osjećali da nisu bili dovoljno dostupni zbog psiholoških barijera. Nedostatak fizičke prisutnosti nastavnika u učionici stvorio je osjećaj distance i otežao ispitanicima da se obrate nastavniku s pitanjima ili traže pomoć. Ova percepcija nedostatne dostupnosti često je bila povezana s osjećajem nesigurnosti i nelagode pri komunikaciji. Što se tiče brzine odgovora svi su ispitanici se izjasnili da su nastavnici Informatike odgovarali brže nego što to inače rade, ali navode da kada su se vratili na tradicionalnu nastavu da su se nastavnici vratili na stare navike i da neki ni nisu imali opciju slanja poruka izvan nastave. Neke od izjava ispitanika:

- *„Kada smo imali pitanje u roku sat vremena je profesor odgovarao, čak se sjećam da sam mu slao u 12 u noći i odgovorio mi je u 1 ujutro, tako da mislim da je bio od velike pomoći što se tiče problema koje sam trebao hitno riješiti.“*
- *„... opcija javljanja nije ni postojala prije pandemije, nego ako nam nešto nije bilo jasno smo pitali na satu.“*
- *„Naš profesor je bio stalno dostupan za kaj god da si ga trebal.“*
- *„... za vrijeme pandemije brzo je odgovarao na poruke. Kad smo se vratili u školu onda sam morala puno duže čekati na odgovor što mi je smetalo.“*

Što se tiče aktivnosti i zadataka koje su nastavnici Informatike zadavali tijekom online nastave, mnogi su ispitanici primijetili da su im redoviti zadaci pomogli u održavanju motivacije. Polovica ispitanika osjetila nedostatak motivacije jer su smatrali da se nastavnici nisu dovoljno trudili u osmišljavanju ili prilagodbi zadataka. Neke od izjava ispitanika u vezi s tim su:

- *„Nastavnik je slao zadatke redovito, ali mi je nedostajala jasna uputa i podrška, pa sam se često osjećao izgubljeno i demotivirano.“*
- *„Dok je zadavao razne aktivnosti i zadatke, osjećao sam da su mnogi od njih bili previše generički...“*
- *„Nije me nešto posebno motiviralo. Više mi je bilo to što sam kontinuirano morao raditi kako bih imao što bolju ocjenu i znao sam da kada moram napraviti zadatke iz Informatike to mora biti do nekog roka gotovo i to sad idem napraviti.“*

Iako su neki ispitanici osjećali da su zadaci koje su nastavnici zadavali bili nedovoljno motivirajući, polovica ispitanika je istaknula da su određene aktivnosti i zadaci bili značajan izvor motivacije tijekom online nastave. Neki od primjera iz izjava ispitanika su:

- *„Jedan od zanimljivijih zadataka bio je izraditi video tutorijal o osnovama Pythona. Ovo iskustvo mi je bilo jako korisno jer sam morao istraživati temu detaljno kako bih mogao objasniti pojmove drugima.”*
- *„Profesor nam je zadao da nakon obrađenog gradiva napravimo po volji nešto što nas zanima i to u Logu, ali nije smjelo biti nešto jednostavno. To mi je bilo interesantno jer sam napravio oblike koji su podsjećali na Pac-Mana. Napravio sam za ocjenu odličan, a najviše me motiviralo to što me profesor ispitivao kod kao da sam to od nekoga iskopirao. Tada sam tek shvatio da sam jako dobro napravio zadatak i bio sam baš ponosan.“*
- *„Bilo mi je dobro kada je profesor stavljao nakon svake manje cjeline kvizove koje smo rješavali online. To mi je dobro došlo da ne moram učiti sve odjednom, a takav neki princip vidim da se koristi i na fakultetu putem kolokvija.“*
- *„Povratne informacije koje smo redovito dobivali bile su jako korisne. Kada sam znao da ću dobiti komentar na svoj rad, osjećao sam se motiviranim da se više potrudim.“*

Iz analize rezultata može se vidjeti da su neki zadaci uključivali teme koje su bile prilagođene interesima učenika, što je pozitivno utjecalo na njihovu motivaciju za rad. Učenici su posebno cijenili zadatke koji su im omogućili da istraže i primijene gradivo na način koji je bio povezan s njihovim osobnim interesima i dobi. Ova prilagodba temama često je rezultirala povećanom angažiranošću i motivacijom. Isto tako je bilo bitno da nastavnik daje povratnu informaciju učenicima kako bi znali što trebaju popraviti, a to im je očito puno značilo kada su tako i naveli.

Za kraj su ispitanici odgovarali na pitanje kako bi željeli da se angažiraju s obzirom na promjene koje su doživjeli tijekom online nastave za vrijeme pandemije. Ispitanici su ovako odgovorili:

- *„Želio bih da prate trendove, da istražuju kako se druge škole nose s problemima, da uvode nove tehnologije u radu s učenicima kako ne bismo radili na tehnologijama 30 godina, da se trude da bude zanimljive i razvijaju interaktivne zadatke. Znam da im je teško zbog ove današnje djece koje nemaju veliku koncentraciju.“*
- *„Da bude pristupačniji kada nam treba pomoć, a s druge strane mislim da moraju imati i malo razumijevanja za one kojima ne ide informatika i da je mogao malo bolje objasniti onima kojima je trebalo.“*

- *„Htio bih samo da stave video i ostale materijale online, da ne moram trošiti vrijeme na satu jer mi ako mi je nešto jasno mogu to i sam odraditi.“*
- *„Možda bi bilo bolje da imamo više tih kvizova da si možemo provjeriti znanje ili tako nešto slično jer mi je to bilo jako korisno. To bi značilo da koriste i neku platformu na kojoj bi to objavljivali pa bi usput mogli i objavljivati videomaterijale koji bi dobro došli kod toga da si ponovno pogledamo nešto što nam nije bilo jasno.“*

Ispitanici su jasno izrazili potrebu za modernizacijom poučavanja nastavnika, ističući važnost prilagodbe nastavnih metoda i sadržaja suvremenim tehnologijama i interesima učenika. Smatraju da bi veća dostupnost obrazovnih materijala online, kao i uvođenje interaktivnih i tehnološki naprednih zadataka, značajno unaprijedili kvalitetu nastave. Tijekom cijelog intervjua, ispitanici su spominjali kroz razne odgovore da bi im u srednjoj školi dobro došla online platforma koja bi se koristila tijekom nastave Informatike kao što to imaju sada na svojim fakultetima. Takva platforma omogućila bi učenicima jednostavniji pristup materijalima, lakšu komunikaciju i praćenje napretka, čime bi se poboljšala učinkovitost obrazovnog procesa i povećala motivacija učenika.

## 10. Zaključak

U posljednjih nekoliko godina, Hrvatska je napravila značajne korake u digitalizaciji obrazovnog sustava, a bitan trenutak je bio uvođenje novog kurikulumu za Informatiku 2018. godine [6]. Ova promjena omogućila je da digitalne vještine postanu sastavni dio obrazovanja od osnovne škole nadalje, čime su se učenici počeli pripremati za izazove 21. stoljeća. Uvođenje Informatike kao obaveznog predmeta osiguralo je da svi učenici steknu osnovna znanja potrebna za rad u digitalnom okruženju. Pandemija COVID-19 dodatno je ubrzala proces digitalizacije, čineći informacijsko-komunikacijske tehnologije neizostavnim dijelom svakodnevnog obrazovnog procesa [50]. Učenici i nastavnici morali su se brzo prilagoditi novim uvjetima, a digitalne platforme postale su ključni alati za održavanje kontinuiteta učenja. Ovaj period doveo je do bržeg razvoja informatičke pismenosti, čineći učenike spremnijima za buduće izazove. Informacijsko-komunikacijske tehnologije danas su neizostavne u svim aspektima života, a razvijanje tih vještina predstavlja dobrodošlu promjenu u obrazovnom sustavu [51] [52].

Diplomskim radom obuhvaćen je pregled nastavnog okvira u Republici Hrvatskoj s naglaskom na predmet Informatika, čije je uvođenje u obavezni kurikulum 2018. godine označilo važan korak u modernizaciji obrazovnog sustava. S obzirom na veliku utjecaj pandemije na obrazovanje, odabirom ove teme se željelo istražiti kako učenici percipiraju nastavu Informatike. Na temelju prethodnih istraživanja za ovo istraživanje definiran je cilj te istraživačka pitanja. Cilj ovog istraživanja bio je steći dublje razumijevanje učeničke perspektive i doživljaja nastave Informatike tijekom pandemije, s naglaskom na izazove i potencijalne prednosti novih pristupa u izvođenju nastave. Istraživanjem se željelo odgovoriti na sljedeća istraživačka pitanja:

- P<sub>1</sub>: Kako srednjoškolci opisuju svoja iskustva s nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19?

Odgovori ispitanika pokazuju da su iskustva s nastavom Informatike tijekom pandemije bila raznolika. Većina ispitanika prepoznaje prednosti online nastave, poput uštede vremena i fleksibilnosti u organizaciji vlastitog rasporeda, ali ističu i niz izazova. Najčešće navedeni izazovi uključuju tehničke poteškoće, kao što su loša internetska veza i nedostatak odgovarajuće opreme, te ograničenu mogućnost interakcije s nastavnicima. Iako su privremene prednosti bile prisutne, dugoročni učinci, poput nedostatka temeljnih znanja, pokazali su se problematičnima. Za detaljnije razumijevanje ovih iskustava, potrebno je ispitati veći broj učenika kako bi se dobila sveobuhvatnija slika o utjecaju pandemije na nastavu Informatike.

- P<sub>2</sub>: Koje je mišljenje učenika o idealnom načinu podučavanja Informatike danas, uzimajući u obzir iskustva koja su imali tijekom pandemije?

Prema odgovorima ispitanika, većina smatra da je nastava uživo najprikladnija za podučavanje Informatike, zbog neposredne interakcije i podrške koju pruža. Pet od deset ispitanika smatra da bi idealan način bio uživo, ističući prednosti osobnog kontakta s nastavnikom i bolje kontrole u učionici. S druge strane, četiri ispitanika preferiraju hibridni model koji kombinira nastavu uživo i online elemente, zbog fleksibilnosti koju pruža. Samo jedan ispitanik smatra da bi isključivo online nastava bila najbolja opcija zbog bržeg izvršavanja zadataka i veće kontrole nad vlastitim rasporedom. Ovi rezultati podržavaju ideju da nastava uživo često nudi bolje iskustvo učenja, dok hibridni model može pružiti korisne dodatke u vidu online resursa.

- P<sub>3</sub>: Kako iskustva s online nastavom Informatike tijekom pandemije COVID-19 utječu na učeničke navike korištenja računala i elektroničkih uređaja, te potrebu za kontrolom ili ograničenjem vremena provedenog na tim uređajima?

Tijekom pandemije, učenici su proveli znatno više vremena pred računalima, često više od šest sati dnevno, što je dovelo do fizičkih i mentalnih problema poput anksioznosti i smanjene fizičke aktivnosti. Nakon povratka na tradicionalnu nastavu, većina učenika smanjila je vrijeme provedeno na ekranima i osjetila poboljšanje zdravlja. Tri od deset ispitanika planiraju postaviti ograničenja za korištenje elektroničkih uređaja kako bi bolje balansirali svoje vrijeme i zdravlje. Većina ih se trudi da ograniči upotrebu uređaja, a neki su primijetili da su se njihove navike stabilizirale i poboljšale nakon pandemije.

- P<sub>4</sub>: Kako su se promijenile učeničke percepcije o ulozi nastavnika Informatike nakon iskustva s online nastavom?

Analizom odgovora Istraživanje je pokazalo da su ispitanici tijekom online nastave percipirali nastavnike kao manje dostupne zbog psiholoških barijera, unatoč njihovoj formalnoj prisutnosti na raznim platformama. Iako su nastavnici brže odgovarali na upite tijekom online nastave, povratak na tradicionalnu nastavu vratio je stare navike smanjene dostupnosti izvan nastave. Ispitanici su također zabilježili razlike u motivaciji, gdje su neki zadaci bili generički i nedovoljno poticajni, dok su drugi, prilagođeni interesima učenika, povećali angažiranost. Ispitanici su postali svjesniji važnosti modernizacije nastavnih metoda i veće dostupnosti obrazovnih materijala putem online platformi.

Cilj diplomskog rada bio je istražiti kako su učenici srednjih škola doživjeli nastavu Informatike tijekom pandemije COVID-19 te identificirati izazove i prednosti online nastave. Rad je također



nastojao utvrditi kako su se promijenile učeničke navike u korištenju digitalnih uređaja i stavovi prema idealnom načinu podučavanja Informatike. Na temelju dobivenih rezultata, cilj je bio pružiti uvid u potrebu za prilagodbom nastave i modernizacijom obrazovnih metoda kako bi se poboljšala učinkovitost i motivacija učenika.

Iako je online nastava tijekom pandemije trebala pružiti fleksibilnost i olakšati učenje, u praksi su se pojavili značajni problemi zbog brzine implementacije i nepripremljenosti na razmjere pandemije. Hrvatska je bila donekle spremna za digitalizaciju obrazovanja, ali nagli prelazak na online nastavu stvorio je izazove koji su nadmašili prednosti. Istraživanje je pokazalo da su ispitanici često osjećali nedostatak online platforme koja bi omogućila pristup svim potrebnim sadržajima. Tijekom pandemije, ispitanici su koristili elektroničke uređaje u većoj mjeri nego obično, što je dovelo do fizičkih i mentalnih problema, ali se nakon povratka na tradicionalnu nastavu većina njih vratila normalnom korištenju uređaja. Nedostatak fizičke prisutnosti nastavnika također je bio izražen problem. Ispitanici su primijetili da su brzi odgovori na upite tijekom online nastave bili korisni, no povratak na tradicionalnu nastavu donio je povratak na starije obrasce rada, što nije uvijek zadovoljilo njihove potrebe. U idealnom modelu nastave, ispitanici su većinom skloni preferiranju nastave uživo uz dodatne elemente hibridnog modela koji im omogućuju pristup dodatnim resursima i podršci. Smatram da je za budućnost potreban razvitak zajedničke online platforme za učenje koja bi mogla poslužiti kao središnji resurs za nastavu Informatike, čime bi se omogućila bolja organizacija i pristup sadržajima. Također, nastavnici bi trebali prilagoditi svoje metode rada kako bi odgovorili na potrebe učenika i iskoristili prednosti tehnologije, osiguravajući time kvalitetniji obrazovni proces.

S obzirom na to da se u ovom radu nisu detaljno razmatrali učenici s posebnim potrebama, potencijalna pitanja za buduća istraživanja su:

1. Kako su učenici s teškoćama u razvoju doživjeli nastavu Informatike u online i hibridnom formatu tijekom pandemije, i koje su specifične prilagodbe ili strategije bile najkorisnije za njihovu uspješnost?
2. Koje su preferencije nadarenih učenika u vezi s budućim metodama podučavanja Informatike, uzimajući u obzir njihova iskustva s online nastavom tijekom pandemije i specifične aspekte koji su im najviše odgovarali?
3. Kako iskustva učenika s posebnim potrebama tijekom pandemije mogu utjecati na oblikovanje budućeg kurikulumu Informatike?

## Popis literature

- [1] Smiljić I, Livaja I, Acalin J. ICT U OBRAZOVANJU. Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, 2017.,11(3-4):157-170. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/184689> [pristupano: 03.07.2024.]
- [2] Cindrić, Mijo, Dubravka Miljković, i Vladimir Strugar. 2010. Didaktika i kurikulum. IEP-D2.
- [3] G. A. Berg and M. Simonson, Distance learning, Encyclopedia Britannica, 2024. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.britannica.com/topic/distance-learning> [pristupano 18.05.2024.].
- [4] M. Matijević i T. Topolovčan, Multimedijaska didaktika, 2017., Školska knjiga
- [5] R. M. Hernandez, „Impact of ICT on Education: Challenges and Perspectives“, Propós. represent., vol. 5, no. 1, pp. 325–347, abr. 2017. [Na internetu]. Dostupno: <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/149> [pristupano 26.06.2024.]
- [6] Ministarstvo znanosti i obrazovanja, *Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj*, [Na internetu]. Narodne novine, br. 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 16/12, 86/12, 94/13, 152/14 i 7/17, Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_22\\_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html) [pristupano: 22.05.2024.].
- [7] T. Jukić, "Odnos kurikuluma i nastavnoga plana i programa", Pedagogijska istraživanja, vol.7, br. 1, str. 55-64, 2010. [Na internetu]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/118390> [pristupano: 01.07.2024.]
- [8] D. Vican, L. Bogonar i V. Previšić, „Hrvatski nacionalni kurikulum“, u Kurikulum, 2007., Školska knjiga
- [9] X. Wang, "An Overview of ICT and Educational Change: Development, Impacts, and Factors," Journal of Contemporary Educational Research, 2022. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/362557674\\_An\\_Overview\\_of\\_ICT\\_and\\_Educational\\_Change\\_Development\\_Impacts\\_and\\_Factors](https://www.researchgate.net/publication/362557674_An_Overview_of_ICT_and_Educational_Change_Development_Impacts_and_Factors) [pristupano 26.06.2024.]
- [10] World Economic Forum, "The Future of Jobs Report 2020," World Economic Forum, Geneva, Switzerland, Rep. Oct. 2020. [Na internetu] Dostupno: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/> [pristupano: 10.07.2024.]
- [11] N. livari, S. Sharma, and L. Ventä-Olkkonen, "Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care?," Int. J. Inf. Manag., vol. 55,

- p. 102183, Dec. 2020. [Na internetu] Dostupno: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401220310264?via%3Dihub> [pristupano: 10.07.2024.]
- [12] G. Özerk, „Academic Boredom: An Underestimated Challenge in Schools”, IEJEE, vol. 13, no. 1, pp. 117–125, Oct. 2020. [Na internetu]. Dostupno: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1272590.pdf> [pristupano 26.05.2024.]
- [13] e-škole (bez dat.) *Projektom e-Škole uspješno digitalizirane sve škole u Hrvatskoj* [Na internetu] Dostupno: <https://www.e-skole.hr/projektom-e-skole-uspjesno-digitalizirane-sve-skole-u-hrvatskoj/> [pristupano 06.07.2024.]
- [14] D. Stanojević, D. Cenić, i S. Cenić, Application of computers in modernization of teaching science, *Int. J. Cogn. Res. Sci. Eng. Educ.*, vol. 6, pp. 89-104, 2018. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/327193427\\_Application\\_of\\_computers\\_in\\_modernization\\_of\\_teaching\\_science](https://www.researchgate.net/publication/327193427_Application_of_computers_in_modernization_of_teaching_science) [pristupano 05.07.2024.]
- [15] L. Bognar i M. Matijević, *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga, 2005.
- [16] N. P. Mishra, S. S. Das, S. Yadav, et al., "Global impacts of pre- and post-COVID-19 pandemic: Focus on socio-economic consequences," *Sensors International*, vol. 1, p. 100042, 2020. [Na internetu] Dostupno: [10.1016/j.sintl.2020.100042](https://doi.org/10.1016/j.sintl.2020.100042) [pristupano 15.07.2024.]
- [17] World Health Organization (bez dat.), *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic* [Na internetu]. Dostupno: <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19> [pristupano: 15.07.2024.]
- [18] A. Tonković, L. Pongračić i P. Vrsalović, "Djelovanje pandemije Covid-19 na obrazovanje diljem svijeta", *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti Foo2rama*, vol.4, no. 4, pp. 121-134, 2020. [Na internetu]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/251672> [pristupano: 17.07.2024.]
- [19] Vlada Republike Hrvatske, *Odluka o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu*, *Narodne novine*, br. 150/11, 119/14, 93/16, 116/18, 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\\_03\\_29\\_670.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_29_670.html) [pristupano 15.07.2024.]
- [20] I. Batarelo Kokić, V. Strugar, i A. Kolak, *Školovanje od kuće i nastava na daljinu u vrijeme HR-COVID-19: znanstvena monografija*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Bjelovar, etc., 2020.
- [21] Ministarstvo znanosti i obrazovanja, „Modeli i preporuke za rad u uvjetima povezanim s bolesti COVID-19“ [Na internetu] Dostupno: [https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Modeli%20i%20preporuke%20za%](https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Modeli%20i%20preporuke%20za%20)

[20provedbu%20nastave%20u%202021-2022%20\(1\)\\_31%208.pdf](#)

[pristupano:

18.07.2024.]

- [22] Ministarstvo znanosti i obrazovanja, „Preporuke o organizaciji radnoga dana učenika tijekom održavanja nastave na daljinu“ [Na internetu] Dostupno: <https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Vijesti/2020/Preporuke%20o%20organizaciji%20radnog%20dana%20ucenika%20tijekom%20odrzavanja%20nastave%20na%20daljinu.pdf> [pristupano: 18.07.2024.]
- [23] Škola za život, "Kratki prikaz rezultata Upitnika i izvješća ravnatelja škola tijekom nastave na daljinu – travanj 2020," *Škola za život*. [Na internetu] Dostupno: <https://skolazazivot.hr/kratki-prikaz-rezultata-upitnika-i-izvjesca-ravnatelja-skola-tijekom-nastave-na-daljinu-travanj-2020/> [pristupano: 18.07.2024.].
- [24] F. M. Guangul, A. H. Suhail, M. I. Khalit, and B. A. Khidhir, "Challenges of remote assessment in higher education in the context of COVID-19: a case study of Middle East College," *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, vol. 32, no. 4, pp. 519–535, 2020, [Na internetu] Dostupno: <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09340-w> [pristupano 18.07.2024.]
- [25] Škola za život, "Upute za vrednovanje i ocjenjivanje tijekom nastave na daljinu" *Škola za život*. [Na internetu] Dostupno: <https://skolazazivot.hr/upute-za-vrednovanje-i-ocjenjivanje-tijekom-nastave-na-daljinu/> [pristupano 18.07.2024.]
- [26] Škola za život, "Upitnik o izvođenju nastave na daljinu u razdoblju od 16. ožujka 2020. do 26. lipnja 2020. – odgovori učitelja, nastavnika i stručnih suradnika" *Škola za život*. [Na internetu] Dostupno: <https://skolazazivot.hr/upitnik-o-izvođenju-nastave-na-daljinu-u-razdoblju-od-16-ozujka-2020-do-26-lipnja-2020-odgovori-ucitelja-nastavnika-i-strucnih-suradnika/> [pristupano 18.07.2024.]
- [27] R. Scherer, F. Siddiq, and B. Sánchez-Scherer, "Some Evidence on the Cognitive Benefits of Learning to Code," *Frontiers in Psychology*, vol. 12, p. 559424, 2021. [Na internetu] Dostupno: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.559424> [pristupano 26.07.2024]
- [28] Ş. Gökçearslan, E. Solmaz, and B. K. Coşkun, "Critical Thinking and Digital Technologies: An Outcome Evaluation," in *Rapid Automation: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, I. Management Association, Ed. IGI Global, 2019, pp. 1407-1433. [Na internetu] Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/330748532\\_Critical\\_Thinking\\_and\\_Digital\\_Technologies\\_Concepts\\_Methodologies\\_Tools\\_and\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/330748532_Critical_Thinking_and_Digital_Technologies_Concepts_Methodologies_Tools_and_Applications) [pristupano 26.07.2024.]

- [29] Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu. 2018. [Na internetu]. NN 116/2018. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_12\\_116\\_2288.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2288.html) [pristupano: 30.07.2024.]
- [30] *New Horizons in Subject-Specific Education: Research Aspects of Subject-Specific Didactics*. University of Maribor Press, 2020. [Na internetu] Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/342641993\\_The\\_Use\\_of\\_Textbooks\\_in\\_the\\_Teaching-Learning\\_Process](https://www.researchgate.net/publication/342641993_The_Use_of_Textbooks_in_the_Teaching-Learning_Process) [pristupano: 30.07.2024.]
- [31] V. Galešev, N. Dmitrović, V. Vlahović, D. Kager, K. Lučić, *Informatika 1*. [Brošura], SysPrint. Zagreb. Dostupno: <https://sysprint.hr/eudzbenici/brosuraGIM/> [pristupano: 30.07.2024.]
- [32] V. Galešev, N. Dmitrović, V. Vlahović, D. Kager, K. Lučić, „Informatika 1“. SysPrint. Zagreb. [Na internetu] Dostupno: <https://sysprint.hr/eudzbenici/infqim2019/> [pristupano: 30.07.2024.]
- [33] Edutorij (bez dat.). „O Edutoriju“, <https://www.carnet.hr/usluga/edutorij/>
- [34] CARNET (bez dat.). „Edutorij“. [Na internetu] Dostupno: <https://edutorij.carnet.hr/o-edutoriju> [pristupano: 31.07.2024.]
- [35] I. Matasić i S. Dumić, "Multimedijske tehnologije u obrazovanju", *Medijska istraživanja*, vol.18, br. 1, str. 143-151, 2012. [Na internetu]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/85389> [Pristupano: 29.07.2024.]
- [36] D. Rakljašić, K. T. Dlačić, *INFORMATIKA 1 – Modul 1 – Sastavni dijelovi računala*, Edutorij. [Slika] 2023. Dostupno: <https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/1859179/index.html> [pristupano: 30.07.2024.]
- [37] M. Marković i M. Hmelina, "Utjecaj pandemije COVID-19 na visokoškolsko obrazovanje i nastavu," u *Zbornik radova 5. simpozija Veleučilišta Hrvatsko zagorje Krapina*, M. Hercigonja-Szekeres i N. Sikirica, ur. Krapina: Medicinska naklada, 2022, str. 52-56. [Na internetu] Dostupno: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/720816> [pristupano: 01.08.2024.]
- [38] Z. Ristić Dedić i B. Jokić, "Perspektive hrvatskih učenika o nastavi na daljinu tijekom pandemije bolesti COVID-19", *Društvena istraživanja*, vol.30, br. 2, str. 227-247, 2021. [Na internetu] Dostupno: <https://doi.org/10.5559/di.30.2.03> [pristupano: 01.08.2024.]
- [39] S. Pongrac i D.d.s.M. Varga, "PROVEDBA NASTAVE NA DALJINU", *Varaždinski učitelj*, vol.6, br. 13, str. 117-124, 2023. [Na internetu]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/308716> [pristupano: 02.08.2024.]
- [40] D. Protić, "O online nastavi zdravstvene njege iz perspektive učenika Škole za medicinske sestre Vinogradska", *Nastavnička revija*, vol.1, br. 1, str. 61-80, 2020. [Na internetu]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/271474> [pristupano: 02.08.2024.]

- [41] B. Jokić i Z. Ristić Dedić, *Nacionalno praćenje učinaka pandemije bolesti COVID-19 na sustav odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj: Prvi rezultati*. 2021. [Na internetu] Dostupno: [https://drive.google.com/file/d/1nViuA11JJ-A89fUCWNbE5crQyy4kbjIX/view?fbclid=IwAR1aTaWpjQYNnzbfdY3313FUO-ZN2EuEkXq\\_yD4ISozjbLAjxLIYasg3wuw&fbclid=IwAR1SO7\\_wlAlR8unw2gu290vto-g9xegGL4qEbW4hNOsQrVL8d3g4P6YWItA](https://drive.google.com/file/d/1nViuA11JJ-A89fUCWNbE5crQyy4kbjIX/view?fbclid=IwAR1aTaWpjQYNnzbfdY3313FUO-ZN2EuEkXq_yD4ISozjbLAjxLIYasg3wuw&fbclid=IwAR1SO7_wlAlR8unw2gu290vto-g9xegGL4qEbW4hNOsQrVL8d3g4P6YWItA) [pristupano: 01.08.2024.]
- [42] S. Puzić, I. Marušić, J. Matić Bojić, I. Pikić Jugović, i J. Šabić, *Obrazovne nejednakosti u srednjoškolskom obrazovanju iz učeničke i nastavničke perspektive*. Biblioteka Posebna izdanja. Zagreb: Institut za društvena istraživanja, 2023, ISBN: 978-953-6218-98-1 [Na internetu] Dostupno: <http://idiprints.knjiznica.idi.hr/1110/> [pristupano: 02.08.2024.]
- [43] Y. Zhao, Y. Guo, Y. Xiao, R. Zhu, W. Sun, W. Huang, D. Liang, L. Tang, F. Zhang, D. Zhu, i J. L. Wu, "The Effects of Online Homeschooling on Children, Parents, and Teachers of Grades 1-9 During the COVID-19 Pandemic," *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, vol. 26, str. e925591, 2020. [Na internetu] Dostupno: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32917849/> [pristupano: 31.07.2024.]
- [44] M. Bączek, M. Zagańczyk-Bączek, M. Szpringer, A. Jaroszyński, i B. Wożakowska-Kapłon, "Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students," *Medicine*, vol. 100, br. 7, str. e24821, veljača 2021. [Na internetu] Dostupno: [https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2021/02190/students\\_perception\\_of\\_online\\_learning\\_during\\_the.87.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2021/02190/students_perception_of_online_learning_during_the.87.aspx) [pristupano: 31.07.2024.]
- [45] G. I. Butnaru, V. Niță, A. Anichiti, i G. Brînză, "The Effectiveness of Online Education during Covid 19 Pandemic—A Comparative Analysis between the Perceptions of Academic Students and High School Students from Romania," *Sustainability*, vol. 13, br. 9, str. 5311, 2021. [Na internetu] Dostupno: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/9/5311> [pristupano: 31.07.2024.]
- [46] D. Nambiar, "The impact of online learning during COVID-19: students' and teachers' perspective," *International Journal of Indian Psychology*, vol. 8, br. 2, str. 783-793, 2020. [Na internetu] Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/343229234\\_The\\_impact\\_of\\_online\\_learning\\_during\\_COVID-19\\_students'\\_and\\_teachers'\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/343229234_The_impact_of_online_learning_during_COVID-19_students'_and_teachers'_perspective) [pristupano: 01.08.2024.]
- [47] T. Walters, N. J. Simkiss, R. J. Snowden, i N. S. Gray, "Secondary school students' perception of the online teaching experience during COVID-19: The impact on mental wellbeing and specific learning difficulties," *British Journal of Educational Psychology*,

- vol. 92, str. 843-860, 2022. [Na internetu] Dostupno: <https://doi.org/10.1111/bjep.12475>  
[pristupano: 01.08.2024.]
- [48] S. Jamshed, "Qualitative research method-interviewing and observation," *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, vol. 5, br. 4, str. 87-88, 2014. [Na internetu] Dostupno: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4194943/> [pristupano: 20.08.2024.]
- [49] M. Curelaru, V. Curelaru, i M. Cristea, "Students' Perceptions of Online Learning during COVID-19 Pandemic: A Qualitative Approach," *Sustainability*, vol. 14, br. 13, str. 8138, 2022. [Na internetu] Dostupno: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/13/8138>  
[pristupano: 27.08.2024.]
- [50] J. Amankwah-Amoah, Z. Khan, G. Wood, i G. Knight, "COVID-19 and digitalization: The great acceleration," *Journal of Business Research*, vol. 136, str. 602-611, 2021. [Na internetu] Dostupno: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8437806/>  
[pristupano: 06.09.2024.]
- [51] M. Šmit, "INTEGRACIJA DIGITALNE TEHNOLOGIJE U OBRAZOVNIM SUSTAVIMA", *CroDiM*, vol.4, br. 1, str. 219-232, 2021. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/348751137\\_INTEGRACIJA\\_DIGITALNE\\_TEHNOLOGIJE\\_U\\_OBRAZOVNIM\\_SUSTAVIMA](https://www.researchgate.net/publication/348751137_INTEGRACIJA_DIGITALNE_TEHNOLOGIJE_U_OBRAZOVNIM_SUSTAVIMA) [pristupano: 06.09.2024.]
- [52] B. Kang, "How the COVID-19 Pandemic Is Reshaping the Education Service," u *The Future of Service Post-COVID-19 Pandemic, Volume 1. The ICT and Evolution of Work*, J. Lee i S. H. Han, ur., Singapur: Springer, 2021. [Na internetu] Dostupno: [https://www.researchgate.net/publication/349174265\\_How\\_the\\_COVID-19\\_Pandemic\\_Is\\_Reshaping\\_the\\_Education\\_Service](https://www.researchgate.net/publication/349174265_How_the_COVID-19_Pandemic_Is_Reshaping_the_Education_Service) [pristupano: 06.09.2024.]

## Popis slika

Slika 1: Primjer iz digitalnog udžbenika [32, str. 15] .....	17
Slika 2: Primjer iz Edutorija [36] .....	18
Slika 3: Primjer interaktivnog sadržaja [36] .....	18



## Popis tablica

Tablica 1: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta Informatika u osnovnoj školi .....	6
Tablica 2: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta Informatika u gimnazijama	6
Tablica 3: Broj ispitanika prema godinama.....	30

# Prilozi za intervju

## Prilog 1

### Informacije prije intervjua

1. Objasnim još jednom cilj istraživanja.
2. Pristajete li na snimanje razgovora?
3. Obavijestim sudionika da su informacije povjerljive te će se snimka obrisati nakon obrade podataka.
4. Obavijestim sudionika koliko će dugo trajati intervju.
5. Postoji li nešto što vam nije jasno ili što bih trebao ponoviti prije nego što započnemo s intervjuom?
6. Ako je sve jasno i ako ste spremni, možemo započeti s intervjuom.

### Podaci o ispitaniku

1. Koliko godina imate?
2. Koju srednju školu ste pohađali za vrijeme pandemije?

### Pitanja za intervju

1. Opišite kako je izgledala vaša nastava Informatike tijekom pandemije. Koje su bile glavne razlike u odnosu na nastavu prije pandemije?
2. Koji su bili najveći izazovi s kojima ste se susreli tijekom online nastave Informatike? Objasnite zašto su baš ti izazovi bili najveći. Kako ste ih prevladali?
3. Koje prednosti online nastave Informatike ste uočili? Što Vam se od navedenog posebno svidjelo i zašto?
4. Uspoređujući vaše iskustvo s online nastavom tijekom pandemije i današnju nastavu Informatike, što se iz tog razdoblja još uvijek koristi, a što bi možda bilo dobro ponovno uključiti u nastavu, iako se danas ne koristi u istoj mjeri?
5. Kako online elementi u današnjoj nastavi Informatike odgovaraju vašim trenutnim potrebama u učenju? Možete li navesti konkretne primjere?
6. Kad biste mogli birati, kakav bi bio vaš idealan način izvođenja nastave Informatike danas i zašto?

7. Opišite svoje navike korištenja računala i elektroničkih uređaja tijekom pandemije COVID-19, kada se nastava održavala online.
8. Opišite svoju trenutnu ravnotežu između vremena provedenog na računalu i slobodnog vremena. Koje ste promjene u vašim navikama korištenja računala primijetili otkako ste se vratili na tradicionalnu nastavu?
9. Osjećate li potrebu za većim nadzorom ili ograničenjem vremena provedenog na računalu ili drugim elektroničkim uređajima? Što Vas je navelo na takvo razmišljanje, i koje korake ste već poduzeli ili planirate poduzeti kako biste optimizirali svoje vrijeme provedeno na elektroničkim uređajima?
10. Koje su konkretne aktivnosti, zadaci ili projekti koje su Vam nastavnici dali tijekom online nastave, a da su Vam pomogli da ostanete motivirani? Opišite kako su te aktivnosti ili zadaci utjecali na Vaš interes i angažman u nastavi Informatike.
11. Kako ste doživjeli dostupnost svog nastavnika tijekom online nastave? Opišite na koji način je nastavnik odgovarao na Vaša pitanja, kako ste komunicirali s njim i kakvu podršku ste primali. Kako su ti aspekti utjecali na Vaše iskustvo s nastavom i vašu sposobnost da rješavate probleme?
12. Kako biste željeli da se nastavnici Informatike angažiraju u budućnosti, s obzirom na promjene koje ste doživjeli tijekom online nastave za vrijeme pandemije?

## Prilog 2

### Poziv na sudjelovanje u istraživanju

Poštovani,

student sam 5. godine diplomskog studija na Sveučilištu u Zagrebu, Fakultetu organizacije i informatike, smjer Informatika u obrazovanju, te Vas pozivam na intervju koji provodim u sklopu istraživanja za diplomski rad na temu „Percepcija srednjoškolskih učenika o nastavi informatike za vrijeme pandemije COVID-19“. Cilj mog istraživanja je steći dublje razumijevanje učeničke perspektive i doživljaja nastave informatike tijekom pandemije, s naglaskom na izazove i potencijalne prednosti novih pristupa u izvođenju nastave.

Predviđeno trajanje intervjua je oko 30 minuta, a isti će se održati putem Zoom-a u terminu koji Vam odgovara. Uz Vašu prethodnu suglasnost, intervju će se snimati radi preciznije analize rezultata. Nakon analize, snimka će biti trajno obrisana. Odgovori će biti anonimizirani te će se koristiti isključivo za potrebe izrade diplomskog rada i stručno-znanstvenih objava.

Za sve dodatne informacije možete se obratiti na: [ladislav.zerjavic@gmail.com](mailto:ladislav.zerjavic@gmail.com)

Unaprijed zahvaljujem na suradnji.

Srdačno,

Ladislav Žerjavić