

# Percepcija učinkovitosti elektroničkog učenja na studentskoj populaciju za vrijeme pandemije Covid-19

---

**Bosotin, Luka**

**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:211:405618>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-13**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Luka Bosotin**

**Percepcija učinkovitosti elektroničkog učenja na  
studentskoj populaciju za vrijeme pandemije  
Covid-19**

**DIPLOMSKI RAD**

**Varaždin, 2024.**

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

**Luka Bosotin**

**JMBG:0016137985**

**Studij: Baze podataka i baze znanja**

**Percepcija učinkovitosti elektroničkog učenja na studentskoj  
populaciju za vrijeme pandemije Covid-19**

**DIPLOMSKI RAD**

**Mentor/Mentorica:**

Prof. dr. sc. Božidar Kliček

**Varaždin, svibanj 2024.**

*Luka Bosotin*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/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

Elektroničko učenje doživjelo je iznenađujući porast primjene tijekom pandemije Covid-19, izazivajući oprečna mišljenja o njegovoj učinkovitosti. Ovaj diplomski rad istražuje percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja na studentskoj populaciji u Republici Hrvatskoj tijekom pandemije. Kombinirajući pregled literature, izradu prilagođenog anketnog upitnika i provedbu ankete putem društvenih mreža, istraživanje identificira ključne čimbenike koji utječu na percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja. Analiza rezultata otkriva raznolike perspektive studenata te pruža uvid u moguće implikacije za budućnost obrazovanja. Ovaj rad doprinosi boljem razumijevanju elektroničkog učenja tijekom pandemije te pruža smjernice za daljnja istraživanja i praksu obrazovanja. Nadalje, istraživanje se fokusira na identifikaciju specifičnih područja u kojima elektroničko učenje može biti unaprijeđeno kako bi se maksimizirala korist za sve sudionike obrazovnog procesa. Pritom se ističe važnost kontinuirane podrške studenata i nastavnog osoblja te potreba za daljnjim istraživanjima usmjerenima na optimizaciju elektroničkog učenja u budućnosti.

**Ključne riječi:** Elektroničko učenje, pandemija Covid-19, percepcija, studentska populacija, anketa, Republika Hrvatska.

# Sadržaj

Sadržaj .....	iii
1. Uvod .....	1
1.1. Pozadina istraživanja .....	1
1.2. Problem istraživanja .....	2
1.3. Svrha rada .....	2
1.4. Istraživačka pitanja .....	3
2. Covid-19 .....	4
2.1. Simptomi Covid-19 .....	4
2.2. Način širenja zaraze .....	5
2.3. Dijagnoza i liječenje .....	6
2.4. Prevencija i cjepiva .....	6
2.5. Globalni utjecaji i perspektiva .....	7
3. Nastava prije Covida-19 .....	9
3.1. Tradicionalni modeli obrazovanja i izazovi suvremenog društva .....	9
4. Nastava za vrijeme Covid-19 .....	11
4.1. Izmjene .....	12
4.2. Izazovi .....	12
4.3. Prilagodbe .....	13
4.4. Korištene tehnologije .....	14
4.4.1. Moodle .....	14
4.4.2. Google Classroom .....	15
4.4.3. Merlin .....	16
4.4.4. Zoom .....	16
4.4.5. BigBlueButton .....	17
4.4.6. Microsoft Teams .....	17
5. Pregled literature .....	19
5.1. Studenti medicine u Pakistanu i Iranu .....	19
5.2. Studenti nutricionizma u Iranu .....	20
5.3. Studenti medicine u Poljskoj .....	21
5.4. Studenti i nastavnici medicine u Kini .....	22
5.5. Studenti u Indiji .....	23

5.6. Studenti u Rumunjskoj .....	23
5.7. Studenti u Indoneziji.....	24
6. Metodologija istraživanja.....	26
7. Rezultati.....	28
7.1. Opis sudionika istraživanja.....	28
7.2. Percepcija i iskustva sudionika s elektroničkim učenjem .....	30
7.3. Prepreke i izazovi elektroničkog učenja.....	33
7.4. Budućnost elektroničkog učenja.....	35
7.5. Tehnički izazovi i podrška .....	37
8. Rasprava .....	39
8.1. Ostvarivanje ciljeva istraživanja.....	39
8.2. Tumačenje rezultata u kontekstu prethodnih istraživanja i teorije .....	40
8.3. Implikacije dobivenih nalaza za praksu obrazovanja .....	40
8.4. Osvrt na ograničenja istraživanja i prijedlozi za buduća istraživanja.....	41
9. Zaključak .....	42
Popis literature .....	43
Popis slika .....	46
Popis priloga .....	47
Tekst upitnika .....	47

# 1. Uvod

Tijekom 2019. godine, cijelu 2020. i do sada u 2021., svijet je obilježila pojava zarazne bolesti Covid-19, koju uzrokuje virus SARS-CoV-2, poznat i kao koronavirus. Od proljeća 2020., ova bolest se proširila gotovo na sve dijelove svijeta, dosežući tako pandemijske razmjere.

Elektroničko učenje je postalo ključno tijekom pandemije Covid-19, kada su učilišne ustanove diljem svijeta prešle na online nastavu kako bi osigurale kontinuitet obrazovanja. Ova promjena nije samo tehnička, već ima duboke implikacije na način na koji studenti percipiraju proces učenja i na njihovu ukupnu akademsku uspješnost. Unatoč širokoj primjeni elektroničkog učenja, postoji značajan nedostatak konsenzusa o njegovoj učinkovitosti. Oprečna mišljenja i nalazi istraživanja dodatno kompliciraju pitanje, ostavljajući otvorenom debatu o stvarnoj vrijednosti ovog obrazovnog modela. Stoga je važno dublje istražiti percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja među studentima kako bi se razumjelo njegovo stvarno djelovanje i kako bi se identificirali čimbenici koji mogu poboljšati ili ograničiti njegovu uspješnost. Cilj ovog diplomskog rada je istražiti percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja na studentskoj populaciji u Republici Hrvatskoj tijekom pandemije Covid-19, pružajući dublji uvid u raznolike perspektive studenata o ovom obliku obrazovanja.

## 1.1. Pozadina istraživanja

Pandemija Covid-19 izazvala je globalnu krizu u sektoru obrazovanja, prisiljavajući učilišta diljem svijeta na brze prilagodbe i implementaciju online nastave kako bi osigurala kontinuitet učenja. Ova neplanirana tranzicija iz tradicionalnih učionica u virtualni okoliš postavila je pred studente i nastavnike niz izazova i prilika. S jedne strane, elektroničko učenje postalo je ključno sredstvo održavanja obrazovnog procesa, omogućavajući pristup nastavi i resursima iz udobnosti vlastitog doma. S druge strane, brojni su izazovi, poput nedostatka osobne interakcije, problema s prilagodbom na online format, tehnoloških poteškoća i nejednake dostupnosti potrebne infrastrukture [1].

Ova izvanredna situacija potaknula je niz rasprava i istraživanja o učinkovitosti elektroničkog učenja kao alternativnog modela obrazovanja. Dok su neka istraživanja isticala prednosti virtualne nastave, poput veće fleksibilnosti i prilagodljivosti, druga su ukazivala na nedostatke, uključujući nedostatak angažmana studenata, tehnološke prepreke i izazove u ocjenjivanju i praćenju napretka studenata. U kontekstu Republike Hrvatske, gdje je implementacija elektroničkog učenja također doživjela značajan porast tijekom pandemije, važno je dublje istražiti percepciju studenata o ovom obliku obrazovanja. Razumijevanje njihovih stavova, iskustava i preferencija može pružiti važne smjernice za daljnje poboljšanje online nastave i oblikovanje politika obrazovanja u budućnosti [1].



## 1.2. Problem istraživanja

Unatoč brzom tranziciji na elektroničko učenje tijekom pandemije Covid-19, postoji nedostatak konsenzusa o njegovoj učinkovitosti među studentima, što stvara složenu sliku o stvarnoj vrijednosti ovog obrazovnog modela. Dok su neka istraživanja isticala prednosti online nastave, poput veće fleksibilnosti u prilagodbi rasporeda i pristupa obrazovnim resursima, druga istraživanja ukazuju na nedostatke, uključujući izazove u održavanju visoke razine motivacije, nedostatak osobne interakcije i poteškoće u tehničkoj izvedbi [2].

Jedan od ključnih problema koji se javlja u kontekstu elektroničkog učenja je nedostatak jasnoće o tome kako studenti percipiraju ovaj oblik obrazovanja i koje su im potrebe i očekivanja u vezi s njim. Postavlja se pitanje jesu li studenti zadovoljni svojim iskustvom u online okruženju te koje specifične čimbenike smatraju ključnima za uspješnost učenja. Dublje razumijevanje percepcije studenata o učinkovitosti elektroničkog učenja može pružiti važne uvide u načine na koje se ovaj obrazovni model može unaprijediti kako bi bolje odgovarao potrebama suvremenih studenata. Stoga je potrebno provesti istraživanje koje će dublje istražiti perspektive studenata o elektroničkom učenju, identificirati čimbenike koji utječu na njihovu percepciju te analizirati implikacije ovih saznanja za daljnji razvoj online nastave i prilagodbu obrazovnih politika [3].

## 1.3. Svrha rada

Cilj ovog istraživanja je dublje istražiti percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja među studentima u Republici Hrvatskoj tijekom pandemije Covid-19. Kroz analizu stavova, iskustava i preferencija studenata o online nastavi, istraživanje će pružiti uvid u različite perspektive na ovaj oblik obrazovanja. Fokus će biti stavljen na identifikaciju ključnih čimbenika koji utječu na percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja, kao i na analizu razlika u stavovima među različitim skupinama studenata (npr. prema dobi, spolu, studijskom programu). Osim toga, istraživanje ima za cilj istražiti potencijalne implikacije percepcije učinkovitosti elektroničkog učenja na motivaciju i akademski uspjeh studenata. Razumijevanje kako studenti doživljavaju online učenje i koji čimbenici ih potiču ili ograničavaju u njihovom učenju može pružiti korisne smjernice za daljnje poboljšanje online nastave i podršku studentima tijekom ovog izazovnog razdoblja [5].

Kroz integraciju pregleda relevantne literature, izradu prilagođenog anketnog upitnika i provedbu ankete putem društvenih mreža, istraživanje će doprinijeti širem razumijevanju elektroničkog učenja tijekom pandemije te pružiti konkretne podatke i preporuke za daljnje razvojne strategije u području obrazovanja [4].

## 1.4. Istraživačka pitanja

Na temelju pregleda relevantne literature i prethodnih istraživanja, definiramo istraživačka pitanja u ovom diplomskom radu:

1. Kako studenti percipiraju elektroničko učenje, ima li razlike u percepciji učinkovitosti online nastave u odnosu na tradicionalnu nastavu u učionici, a isto tako ima li razlike u preferencijama između ova dva oblika nastave.
2. Postoje li razlike u percepciji učinkovitosti elektroničkog učenja među studentima različitih dobnih skupina, posebice između mlađih (ispod 25 godina) i starijih studenata?
3. Pokazuju li studentice veću sklonost prema elektroničkom učenju u usporedbi s muškim studentima?
4. Pokazuju li studenti s većim iskustvom u korištenju tehnologije i digitalnih alata pozitivniju percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja u usporedbi s onima s manje iskustva?
5. Imaju li studenti studijskih programa koji već imaju tradiciju online nastave ili integrirane tehnologije u nastavni proces (npr. informatički ili tehnički smjerovi) pozitivniju percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja u usporedbi s onima čiji studijski programi nisu toliko tehnološki orijentirani?

## 2. Covid-19

Bolest koja je uzrokovala mnoge promjene u današnjem dobu naziva se Covid-19. Covid-19, uzrokovana koronavirusom SARS-CoV-2, iznenadila je svijet svojom brzinom širenja i ozbiljnošću posljedica. Ova bolest, koja se prvi put pojavila u kineskom gradu Wuhanu 2019. godine, brzo je postala pandemija koja je zahvatila gotovo svaki kutak svijeta. S obzirom na to da se i dalje suočavamo s njom, razumijevanje bolesti, njezinih simptoma, liječenja i prevencije ostaje ključno [7].



Slika 1: Prikaz virusa Covid-19

### 2.1. Simptomi Covid-19

Prvi simptomi Covid-19 često su slični simptomima gripe, uključujući groznicu, kašalj i umor. Ovi simptomi mogu se postupno razvijati tijekom nekoliko dana nakon izlaganja virusu. Groznica obično izaziva osjećaj vrućine ili zimice, a može biti popraćena zimicom ili drhtavicom. Kašalj može biti suh i iritirajući, ponekad i neprekidan, što može otežati normalno disanje. Umor može biti izražen i može se osjećati kao opća iscrpljenost ili nedostatak energije [9].

Jedno od ključnih obilježja Covid-19 je gubitak osjeta mirisa i/ili okusa, što može biti indikativno za infekciju. Ova pojava, poznata kao anosmija (gubitak osjeta mirisa) i ageuzija (gubitak osjeta okusa), može se pojaviti iznenada i bez prethodnih znakova prehlade ili alergija. Gubitak osjeta mirisa ili okusa može biti blag ili potpuni, a može potrajati nekoliko dana ili čak tjedana. Ostali simptomi koje treba uzeti u obzir uključuju kratkoću daha, koja može biti blaga ili teška, ovisno o ozbiljnosti bolesti. Kratkoća daha može se pogoršati tijekom fizičke aktivnosti ili čak tijekom odmora. Bolovi u mišićima, poznati kao mijalgija, mogu biti difuzni ili lokalizirani te mogu izazvati nelagodu ili ograničiti pokretljivost. Grlobolja može biti blaga ili teška i može biti popraćena osjećajem suhoće ili iritacije u grlu. Glavobolja je čest simptom Covid-19 i može biti uzrokovana različitim faktorima, uključujući upalu sinusa ili povećan pritisak u glavi. Mučnina ili proljev mogu biti manje uobičajeni simptomi Covid-19, ali se ipak mogu pojaviti kod nekih zaraženih osoba. Ovi gastrointestinalni simptomi mogu biti blagi i prolazni ili mogu biti izraženiji i uzrokovati nelagodu ili dehidraciju [7].



FEVER



COUGH



SHORTNESS  
OF BREATH



SORE THROAT



HEADACHE

Slika 2: Slika prikazuje moguće simptome bolesti

Neki ljudi koji su zaraženi virusom SARS-CoV-2 mogu razviti teže simptome, uključujući upalu pluća, koja može dovesti do teške dispneje (otežanog disanja) i potrebe za bolničkim liječenjem. Multiorganska disfunkcija, koja može zahvatiti srce, bubrege, jetru ili druge organe, također može biti komplikacija težih slučajeva Covid-19. Ovi raznoliki simptomi Covid-19 mogu se pojaviti u različitim kombinacijama i težini, stvarajući izazove u dijagnosticiranju i upravljanju bolešću. Stoga je važno biti svjestan širokog raspona simptoma i potražiti medicinsku pomoć ako se pojave znakovi bolesti, osobito ako postanu ozbiljni ili pogoršaju se tijekom vremena [8].

## 2.2. Način širenja zaraze

SARS-CoV-2 se pretežno širi kapljičnim putem, što znači da se virusna čestica izdiše kroz usta ili nos zaražene osobe u obliku malih kapljica koje se potom mogu udahnuti ili dospiju na sluznicu usta, nosa ili očiju druge osobe koja se nalazi u blizini. To se obično događa tijekom kašljanja, kihanja, razgovora ili čak disanja. Kapljice koje se prenose na ovaj način mogu biti različitih veličina, ali većina ih je dovoljno velika da brzo padnu na površinu nakon što ih zaražena osoba ispusti. Istraživanja su također pokazala da se virus može proširiti i putem aerosola, posebno u zatvorenim prostorima s lošom ventilacijom. Aerosoli su manje čestice koje mogu ostati u zraku dulje vrijeme i putovati dalje od izvora infekcije. To znači da osoba može biti izložena virusu čak i ako se ne nalazi u neposrednoj blizini zaražene osobe, posebno u zatvorenim prostorima gdje se aerosoli mogu nakupiti. Jedan od izazova u suzbijanju širenja SARS-CoV-2 je činjenica da osoba može biti zarazna i prije nego što razvije simptome, što dodatno otežava sprječavanje širenja. Ovo razdoblje, poznato kao razdoblje inkubacije, može trajati od nekoliko dana do nekoliko tjedana, tijekom kojih zaražena osoba može prenositi virus drugima, čak i ako se osjeća dobro ili nema vidljive simptome bolesti [8].

## 2.3. Dijagnoza i liječenje

Dijagnoza Covid-19 često je složen proces koji uključuje analizu simptoma, medicinsku anamnezu i laboratorijske testove. Simptomi koji su karakteristični za Covid-19, kao što su groznica, kašalj, gubitak osjeta mirisa ili okusa, kratkoća daha i ostali, često su ključni u postavljanju dijagnoze. Liječnici također uzimaju u obzir moguću izloženost virusu, putovanje u područja s visokim stopama prijenosa te kontakte s potvrđenim slučajevima Covid-19 prilikom postavljanja dijagnoze. Laboratorijski testovi igraju važnu ulogu u potvrđivanju prisutnosti virusa u organizmu. Najčešće korišteni testovi su PCR (polimerazna lančana reakcija) testovi, koji detektiraju genetski materijal virusa u uzorcima dišnog sustava. Ovi testovi obično zahtijevaju briseve iz nosa ili grla te mogu pružiti pouzdane rezultate unutar nekoliko sati do dana [7].

U liječenju Covid-19, ključno je pružiti simptomatsku terapiju za ublažavanje neugodnih simptoma i podršku tijelu u borbi protiv infekcije. Ovo uključuje preporuku odmora i hidratacije kako bi se tijelo moglo bolje boriti protiv virusa. Lijekovi protiv groznice poput paracetamola ili ibuprofena mogu se koristiti za kontrolu povišene tjelesne temperature, dok ekspektoransi mogu pomoći u olakšavanju kašlja. Za teže slučajeve Covid-19, posebno one koji uzrokuju ozbiljne respiratorne probleme, primjenjuju se naprednije terapije. To može uključivati terapiju kisikom kako bi se osiguralo dovoljno kisika u krvi, što je ključno za podršku disanju. U nekim slučajevima, posebno kada postoji rizik od prekomjerne upale pluća, primjenjuju se kortikosteroidi kako bi se smanjila upala u plućima i olakšao disanje. Dodatno, za pacijente s teškim oblicima Covid-19, posebno onima koji su hospitalizirani, mogu se primjenjivati antivirusni lijekovi poput remdesivira. Ovaj lijek djeluje inhibirajući replikaciju virusa u tijelu te se primjenjuje u specifičnim situacijama pod nadzorom medicinskog osoblja [9].

## 2.4. Prevencija i cjepiva

Prevencija Covid-19 igra ključnu ulogu u suzbijanju širenja bolesti i zaštiti zdravlja pojedinaca i zajednica. Osnovne mjere prevencije koje su se pokazale učinkovitima u smanjenju rizika od infekcije uključuju nošenje maski, održavanje fizičke udaljenosti, redovito pranje ruku sapunom i vodom te izbjegavanje gužvi i zatvorenih prostora. Nošenje maski postalo je standardna praksa u mnogim dijelovima svijeta kao način zaštite od respiratornih kapljica koje se prenose prilikom govora, kašljanja ili kihanja zaraženih osoba. Kvalitetne maske, posebno kirurške ili višeslojne maske, mogu značajno smanjiti rizik od prijenosa virusa [8].

Održavanje fizičke udaljenosti, preporučeno najmanje 1 do 2 metra, također je ključno jer smanjuje mogućnost izravnog kontakta s zaraženim osobama ili njihovim respiratornim kapljicama. Ova mjera posebno je važna u situacijama gdje nije moguće nositi masku, poput otvorenih prostora ili radnih mjesta. Redovito pranje ruku sapunom i vodom ili korištenje dezinficijensa na bazi alkohola ključno je

za uklanjanje virusa s ruku, što može spriječiti prijenos virusa na sluznice usta, nosa i oči. Ova jednostavna mjera osobne higijene pokazala se izuzetno učinkovitom u sprječavanju širenja bolesti [9].



Slika 3: Cjepivo Covid-19

Cjepiva protiv Covid-19 razvijena su u rekordnom vremenu i predstavljaju ključni alat u borbi protiv pandemije. Ova cjepiva pokazala su se kao izuzetno učinkovita u sprječavanju težih oblika bolesti, smanjenju smrtnosti i zaštiti zdravstvenih sustava od preopterećenja. Međutim, ključni izazovi ostaju u masovnoj distribuciji cjepiva i osiguravanju pristupa svim zajednicama diljem svijeta. To uključuje osiguravanje dovoljnih količina cjepiva, osposobljavanje zdravstvenih radnika za njihovu primjenu te osiguravanje pristupa i prihvaćanje cjepiva u svim društvenim skupinama. Kako bi se postigla kolektivna imunost i okončala pandemija, ključno je osigurati da cjepiva budu dostupna i prihvaćena diljem svijeta, a da se istovremeno nastave provoditi i druge preventivne mjere dok se ne postigne dovoljan stupanj imunizacije populacije [9].

## 2.5. Globalni utjecaji i perspektiva

Covid-19 nije samo zdravstvena kriza, već i ekonomska, socijalna i emocionalna kriza s globalnim posljedicama koje su dotakle gotovo svaki aspekt ljudskog života. Pandemija je izazvala masovne gubitke života diljem svijeta, što je rezultiralo neizmjernom tugom i traumom za mnoge obitelji i zajednice. Poremećaji u zdravstvenim sustavima, poput preopterećenosti bolnica i nedostatka medicinskih resursa, dodatno su otežali borbu protiv virusa. Ekonomski učinci pandemije bili su ogromni, s milijunima ljudi koji su izgubili poslove, poduzeća koja su propala i globalnim gospodarstvom koje se suočilo s recesijom. Socijalna izolacija, ograničenja putovanja i javnih okupljanja dovela su do povećane usamljenosti, tjeskobe i depresije u mnogim zajednicama [8].

Unatoč tim izazovima, naponi u razvoju cjepiva i terapija donijeli su nadu za okončanje pandemije. Cjepiva su se pokazala kao izuzetno učinkovita u sprječavanju težih oblika bolesti i smanjenju smrtnosti, što je ključno za postizanje kolektivnog imuniteta i povratak normalnom životu. Međutim, suočavamo se s izazovima kao što su distribucija cjepiva, briga o najranjivijim skupinama i globalna koordinacija u borbi protiv pandemije. Pojavljivanje novih varijanti virusa dodatno komplicira situaciju, jer se moramo prilagoditi novim izazovima koje ove varijante mogu predstavljati za javno zdravstvo i učinkovitost cjepiva. Također, nejednakosti u pristupu zdravstvenoj skrbi postale su izraženije tijekom pandemije, ističući potrebu za globalnim naporima kako bi se osiguralo da svi imaju pristup potrebnim zdravstvenim uslugama i cjepivima [8].

## 3. Nastava prije Covida-19

U ovom poglavlju će se govoriti kako je to izgledala nastava prije nego ju je poharala bolest zvana Covid-19. Nastava prije Covid-19 označavala je tradicionalne modele obrazovanja koji su dominantno uključivali fizičku prisutnost studenata u učionicama i interakciju licem u lice s nastavnicima. Ovaj pristup, koji je bio temelj obrazovnog sustava dugi niz godina, često je bio usmjeren na pasivno primanje informacija putem predavanja, uz ograničenu upotrebu tehnologije u nastavi.[1] Međutim, s razvojem suvremenih tehnologija i promjenom društvenih potreba, tradicionalni modeli obrazovanja počeli su pokazivati svoje nedostatke u prilagodbi dinamičnim potrebama učenika i zahtjevima tržišta rada. Neki od izazova s kojima se susretala nastava prije Covid-19 uključivali su nedostatak personalizacije učenja, nedovoljnu interaktivnost, ograničenu pristupačnost obrazovnim resursima i nedostatak fleksibilnosti u rasporedu [3].

### 3.1. Tradicionalni modeli obrazovanja i izazovi suvremenog društva

Tradicionalni modeli obrazovanja su godinama bili kamen temeljac obrazovnih sustava diljem svijeta. Ovi modeli, koji su se oslanjali na fizičku prisutnost studenata u učionicama i direktnu interakciju s nastavnicima, karakterizirani su linearnim pristupom učenju. U takvim okruženjima, nastavnici su često bili primarni nositelji znanja, dok su se studenti pasivno uključivali u proces učenja, uglavnom slušajući predavanja i memorizirajući informacije za kasnije testiranje [4].

Jedna od ključnih prednosti tradicionalnih modela obrazovanja bila je njihova stabilnost i predvidljivost. Strukturirani rasporedi, jasno definirani kurikulumi i standardizirani testovi omogućili su konzistentan pristup učenju i ocjenjivanju. Osim toga, neposredna interakcija s nastavnicima pružala je studentima mogućnost da dobiju trenutne povratne informacije i postavljaju pitanja radi boljeg razumijevanja gradiva [6].

Unatoč tim prednostima, tradicionalni modeli obrazovanja suočavali su se s brojnim izazovima, a posebno su bili osjetljivi na promjene u suvremenom društvu. Napredak tehnologije, promjene u radnoj snazi te evolucija društvenih i ekonomskih potreba dovele su do sve veće potrebe za obrazovnim sustavom koji je agilan, prilagodljiv i inovativan. Jedan od glavnih izazova tradicionalnih modela bio je nedostatak personalizacije učenja. Svaki student ima jedinstvene sposobnosti, interese i stilove učenja, no tradicionalni pristupi često su bili uniformni i nedovoljno prilagođeni individualnim potrebama učenika. Osim toga, ograničena interaktivnost u učionici i nedostatak pristupačnosti obrazovnim resursima mogli su ograničiti potencijal učenja studenta [5].

Sa sve većim naglaskom na suradničko učenje, kritičko razmišljanje i digitalne vještine u suvremenom društvu, tradicionalni modeli obrazovanja pokazali su se nedovoljno fleksibilnima u



prilagođavanju ovim potrebama. U takvim uvjetima, obrazovni sustavi suočavaju se s izazovom kako pružiti relevantno i učinkovito obrazovanje koje će pripremiti studente za buduće izazove. U svjetlu tih izazova, mnogi obrazovni sustavi diljem svijeta počeli su istraživati alternativne pristupe učenju i poučavanju. Uvođenje tehnologije u učionice, implementacija aktivnih i suradničkih metoda učenja te promjene u kurikulumima i ocjenjivanju samo su neki od načina na koje se pokušava odgovoriti na zahtjeve suvremenog društva [1].



Slika 4: Nastava na fakultetu prije Covid-19

## 4. Nastava za vrijeme Covid-19

U ovom poglavlju će se govoriti kako je to izgledala sama nastava za vrijeme Covid-19. U samo nekoliko tjedana, tradicionalni modeli učenja zamijenjeni su online nastavom, a profesori su se brzo prilagođavali novim uvjetima učenja kako bi osigurali kontinuitet obrazovanja svojih učenika. Ova nevjerojatna transformacija dovela je do niza izazova, ali i pružila priliku za inovacije i promjene u obrazovnom sustavu [10].

Nastava putem video konferencija postala je nova norma, omogućujući profesorima da nastave predavati svoje lekcije i uspostave interakciju sa svojim učenicima iz udobnosti vlastitog doma. Iako su se pojavile tehničke poteškoće i izazovi povezani s kvalitetom internetske veze, mnogi su se profesori s vremenom prilagodili korištenju različitih alata i platformi za virtualnu komunikaciju i podučavanje. Studenti su također bili suočeni s izazovom prilagodbe na online učenje. Nedostatak fizičke interakcije s vršnjacima i profesorima, kao i poteškoće u održavanju koncentracije i motivacije kod kuće, predstavljali su prepreke za uspješno učenje. Ipak, mnogi su pronašli nove načine za suradnju, istraživanje i samoorganizaciju kako bi se nosili s novim uvjetima učenja [11].



Slika 5: Online nastava

Osim toga, pandemija je potaknula brže uvođenje tehnologije u obrazovni sustav nego što je to ikada bilo prije. Online platforme za učenje, alati za suradnju i digitalni resursi postali su neizostavni dio svakodnevne nastave, pružajući mogućnosti za prilagodbu i personalizaciju učenja prema individualnim potrebama i stilovima učenja. Iako su izazovi i dalje prisutni, pandemija je istaknula važnost

prilagodljivosti i inovacije u obrazovnom sustavu. Nastava za vrijeme COVID-19 postala je svojevrsni test za obrazovne sustave diljem svijeta, ali i prilika za refleksiju, učenje i rast u svrhu stvaranja otpornijeg i agilnijeg obrazovnog sustava za budućnost. U nastavku će se govoriti izmjenama kroz koje je obrazovanje moralo proći tijekom Covid-19, te izazovima i prilagodbama, na kraju će biti i prikazani, te objašnjeni svi poznati alati koji su pomagali profesorima u načinu predavanja, te testiranju znanja studenata [12].

## 4.1. Izmjene

Pandemija Covid-19 prouzročila je značajne promjene u svim područjima društva, uključujući i obrazovanje. Jedna od najvažnijih promjena bila je prijelaz s tradicionalnih modela učenja u učionicama na online nastavu. Nastavnici su se morali brzo prilagoditi novim uvjetima rada te razviti digitalne vještine kako bi uspješno prenijeli nastavne sadržaje putem virtualnih platformi. U skladu s tim, ovaj prijelaz zahtijevao je temeljite promjene u pristupu obrazovanju. Nastavnici su morali preoblikovati svoje nastavne materijale kako bi bili prilagođeni online formatu, uključujući digitalizaciju sadržaja i stvaranje interaktivnih lekcija. Također su morali prilagoditi evaluacijske strategije kako bi omogućili ocjenjivanje i praćenje napretka učenika putem virtualnih alata [11].

Važan aspekt ovih promjena bio je i razvoj digitalnih vještina među nastavnicima i učenicima. Mnogi su se morali brzo upoznati s novim tehnološkim alatima i platformama kako bi uspješno sudjelovali u online nastavi. Tehničke poteškoće, poput nestabilne internetske veze ili nedostatka pristupa računalima, predstavljale su dodatne izazove koji su zahtijevali dodatnu podršku i resurse. Pored toga, pandemija je istaknula važnost inkluzivnosti u obrazovanju. Obrazovne institucije morale su osigurati da su njihove online platforme i nastavni materijali pristupačni za sve učenike, uključujući one s posebnim potrebama. To je zahtijevalo dodatne napore kako bi se osiguralo da nijedan učenik ne zaostaje zbog tehničkih ili logističkih poteškoća [13].

Iako su ove promjene predstavljale izazove, istovremeno su pružile priliku za inovacije i razvoj novih strategija učenja. Komunikacija i suradnja postale su ključne u održavanju kontakta između nastavnika, učenika i roditelja te su igrale važnu ulogu u podršci i motivaciji učenika tijekom online nastave. U konačnici, pandemija je potaknula brže uvođenje tehnologije u obrazovni sustav nego što je to ikada bilo prije. Iako su se pojavili brojni izazovi, izmjene koje su se dogodile tijekom pandemije pružile su priliku za refleksiju, učenje i rast te su istaknule važnost prilagodljivosti i inovacije u obrazovanju [13].

## 4.2. Izazovi

Izazovi koje je donijela pandemija Covid-19 bili su mnogobrojni i raznoliki, utječući na sve segmente obrazovnog sustava. Jedan od ključnih izazova bio je prelazak na online nastavu, što je zahtijevalo brzu prilagodbu i razvoj digitalnih vještina među nastavnicima i učenicima. Nastavnici su se

suočili s potrebom da brzo nauče nove tehnološke alate i platforme te prilagode svoje nastavne metode online okruženju. Osim toga, tehničke poteškoće poput loše internetske veze ili nedostatka pristupa računalima otežavale su proces učenja i poučavanja. Učenici su također naišli na brojne izazove, uključujući poteškoće u održavanju koncentracije i motivacije kod kuće, nedostatak interakcije s vršnjacima i učiteljima te nedostatak pristupa resursima i podršci za učenje [11].

Osim toga, pandemija je istaknula i socioekonomske nejednakosti među učenicima. Učenici iz manje privilegiranih obitelji često su imali ograničen pristup tehnološkim alatima i internetu, što je dodatno otežavalo njihovo sudjelovanje u online nastavi. Kao odgovor na ove izazove, obrazovne institucije morale su brzo reagirati i pružiti dodatnu podršku nastavnicima, učenicima i njihovim obiteljima. To uključuje osiguravanje dodatnih resursa, tehničke podrške i mentorskih programa kako bi se olakšalo učenje u novim uvjetima. Unatoč brojnim izazovima, pandemija je istaknula i važnost fleksibilnosti, prilagodljivosti i inovacije u obrazovanju. Nastavnici i učenici su se morali prilagoditi novim uvjetima učenja i poučavanja te pronaći nove načine suradnje, komunikacije i podrške kako bi osigurali uspješan nastavak obrazovanja [14].

### **4.3. Prilagodbe**

Obrazovni sektor suočio se s izazovom prilagodbe novonastalim uvjetima kako bi osigurao kontinuitet učenja i podršku učenicima i nastavnicima.

Jedna od ključnih prilagodbi bila je integracija online nastave kao zamjena za tradicionalne učioničke modele. Ova transformacija zahtijevala je brzu implementaciju digitalnih alata i platformi, uz intenzivnu obuku nastavnika kako bi se osigurala njihova osposobljenost za korištenje novih tehnologija. Osim toga, prilagodbe su obuhvatile promjene u evaluacijskim metodama, koje su se morale prilagoditi online okruženju, te razvoj novih strategija komunikacije i podrške učenicima na daljinu. Kako bi se olakšalo učenje na daljinu, organizacije obrazovanja usmjerile su svoje napore na pružanje dodatne podrške učenicima i njihovim obiteljima. To je uključivalo pružanje pristupa tehnološkim alatima i internetskoj povezanosti onima koji su to trebali, kao i osiguravanje dodatnih resursa za učenje kod kuće. Također su se razvile inovativne metode motivacije i angažmana učenika, poput virtualnih radionica, online klubova i interaktivnih predavanja, kako bi se održala kontinuirana podrška učenju i socijalna interakcija [13].

Ove prilagodbe nisu bile bez izazova. Mnogi su se učenici i nastavnici suočili s tehničkim poteškoćama, nedostatkom pristupa opremi i internetskoj povezanosti te nedostatkom stručne podrške za učenje na daljinu. Također je bilo izazovno održavati visoku razinu motivacije i angažmana učenika u virtualnom okruženju te osigurati inkluzivno okruženje za sve. Unatoč tim izazovima, prilagodbe su omogućile kontinuitet obrazovanja i otvorile su put za daljnje inovacije u obrazovnom sektoru. Pandemija je potaknula ubrzani razvoj digitalnih tehnologija u obrazovanju te naglasila važnost prilagodljivosti i fleksibilnosti u procesu učenja i poučavanja [13].

## 4.4. Korištene tehnologije

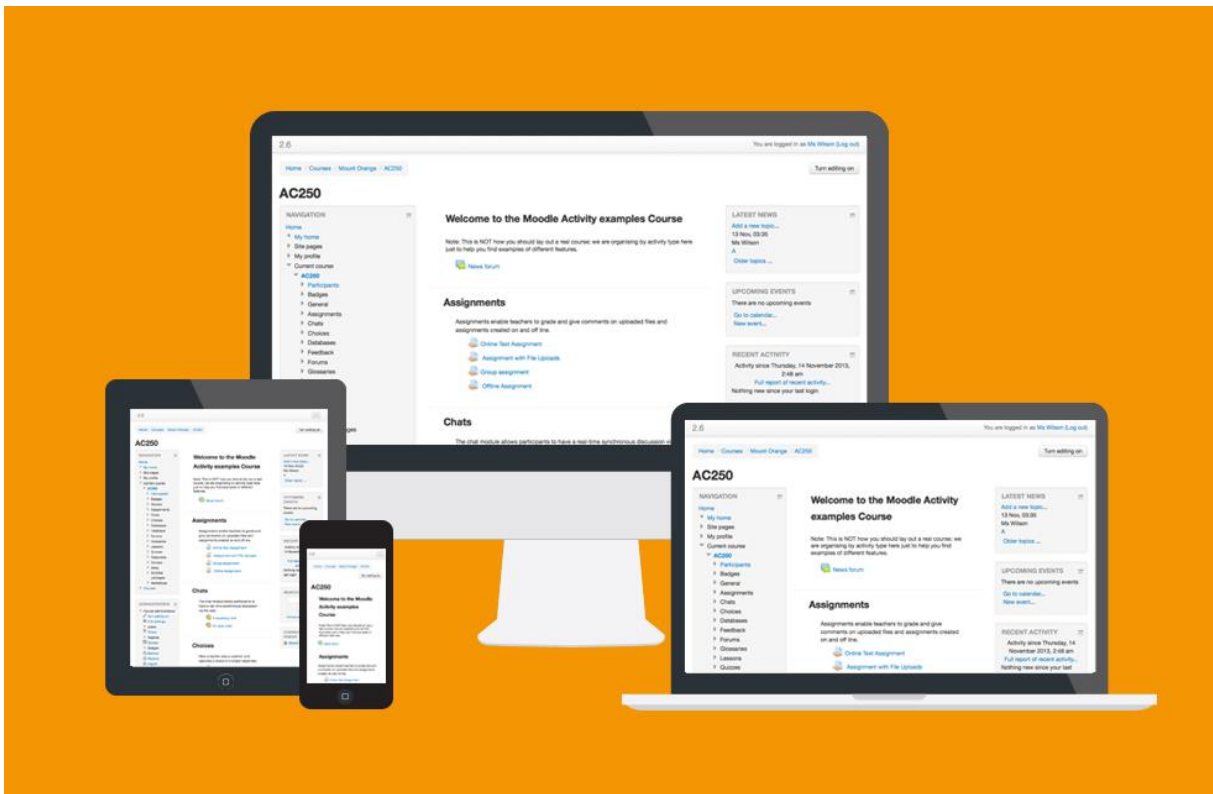
Ključne tehnologije koje su se koristile u prilagodbi na online nastavu obuhvaćale su različite virtualne platforme, aplikacije i alate koji su omogućili učiteljima i učenicima da ostanu povezani i nastave učiti na daljinu.

- ❖ Virtualne platforme za učenje: Platforme poput Moodle-a, Merlin, Google Classroom-a, Blackboard-a i Canvas-a postale su standardni alati za organizaciju online nastave. Ove platforme omogućavaju učiteljima da postavljaju materijale za učenje, dodjeljuju zadatke, ocjenjuju radove i komuniciraju s učenicima putem različitih funkcija i alata.
- ❖ Webinar i video konferencije: Alati poput Zoom-a, Microsoft Teams-a, BigBlueButton i Google Meet-a omogućili su učiteljima da održavaju virtualne nastave uživo, interaktivne predavanja, radionice i rasprave. Ovi alati su omogućili direktnu interakciju između učitelja i učenika te su podržali grupni rad i suradnju.
- ❖ Digitalni alati za stvaranje sadržaja: Različiti digitalni alati za stvaranje sadržaja, poput Microsoft Office-a, Google Docs-a, Prezi-ja, Canva-e, omogućili su učiteljima da kreiraju i dijele raznolike materijale za učenje, uključujući prezentacije, dokumente, grafikone, infografike i multimedijalne sadržaje.
- ❖ Online resursi za učenje: Postojanje obilja online resursa za učenje, poput Khan Academy-ja, Coursera-e, Udemy-a, omogućilo je učenicima pristup dodatnim materijalima, tutorijalima i tečajevima kako bi nadopunili svoje znanje i razvili svoje vještine.
- ❖ Interaktivni sadržaji i alati za angažman: Interaktivni sadržaji poput kvizova, anketa, interaktivnih igara i simulacija koristili su se kako bi se održala pažnja i motivacija učenika tijekom online nastave. Alati poput Kahoot-a, Quizizz-a, Padlet-a omogućili su učiteljima stvaranje zabavnih i interaktivnih aktivnosti koje potiču učenje i suradnju.

Ovi alati i tehnologije omogućili su nastavnicima i učenicima da se prilagode novim uvjetima učenja na daljinu tijekom pandemije, pružajući mogućnost za kontinuirani razvoj, suradnju i inovaciju u obrazovanju [15,16].

### 4.4.1. Moodle

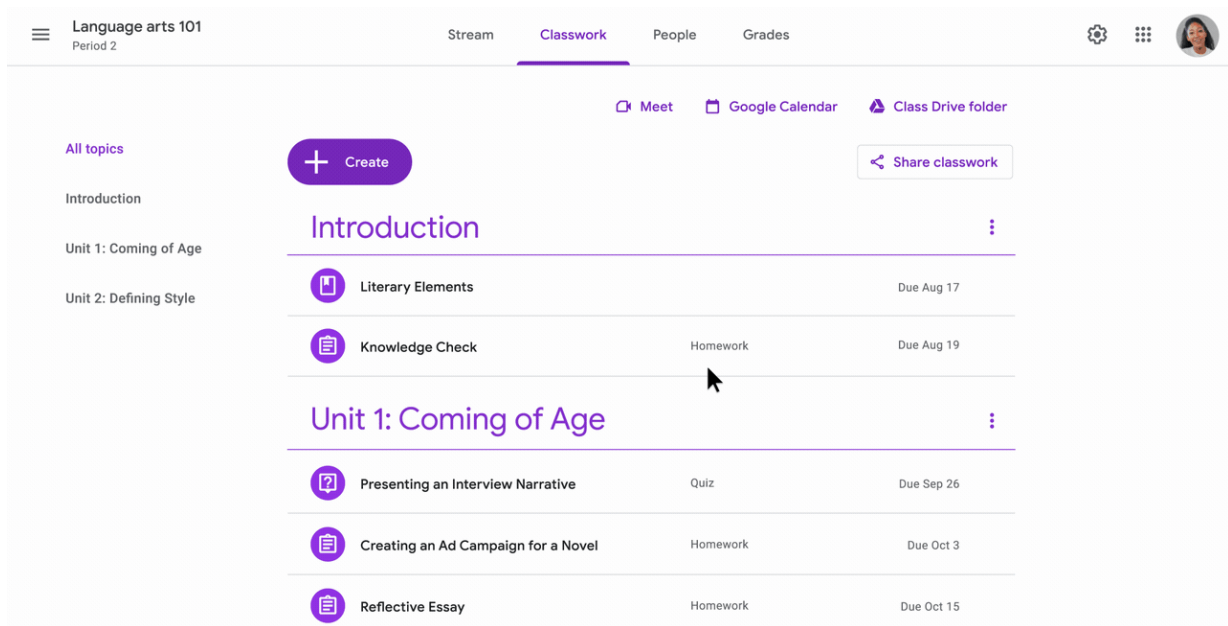
Moodle je otvorena platforma za upravljanje učenjem koja omogućava učiteljima postavljanje online tečajeva, dodjeljivanje zadataka, ocjenjivanje radova i komunikaciju s učenicima. Osim osnovnih funkcionalnosti, Moodle nudi širok spektar dodatka i proširenja koji omogućavaju prilagodbu nastavnih planova i sadržaja prema individualnim potrebama. Integrira se s različitim sustavima za autentifikaciju i omogućava stvaranje interaktivnih aktivnosti poput foruma, kvizova i wiki stranica. Moodle također podržava praćenje napretka učenika putem detaljnih izvještaja i analitike [17].



Slika 6: Moodle na različitim uređajima

## 4.4.2. Google Classroom

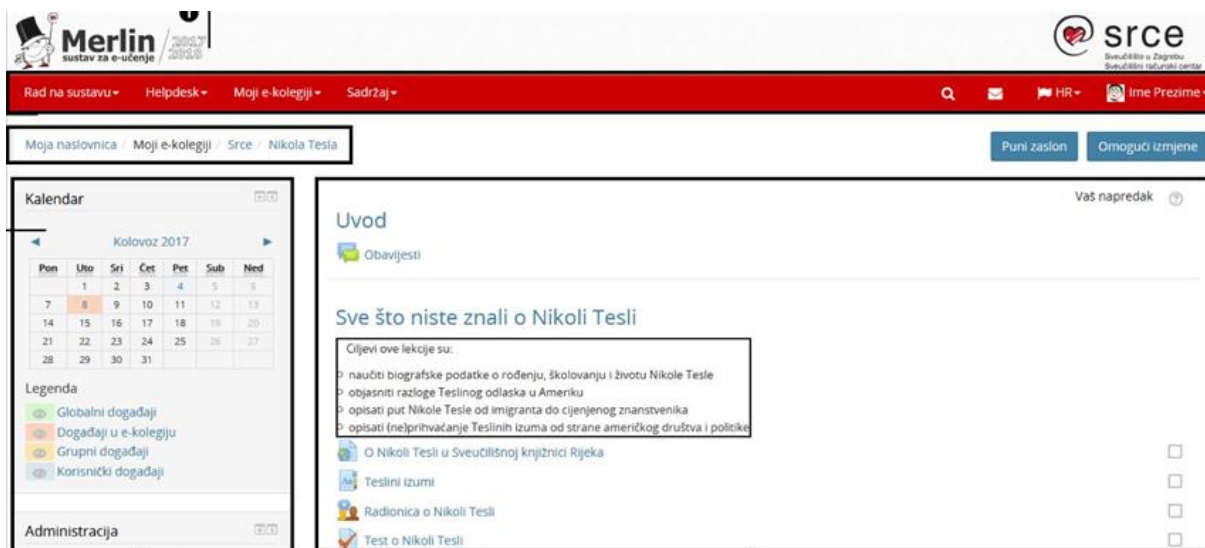
Google Classroom je besplatna platforma koja integrira različite Googleove alate poput Docs-a, Sheets-a i Slides-a kako bi omogućila učiteljima postavljanje zadataka, dijeljenje materijala za učenje i komunikaciju s učenicima. Nudi jednostavno sučelje i integraciju s Google Drive-om za jednostavno upravljanje sadržajima. Uz to, Google Classroom omogućava automatizaciju nekih procesa, poput dodjeljivanja zadataka i ocjenjivanja, te podržava suradničko učenje putem Google Drive-a.



Slika 7: Google Classroom

### 4.4.3. Merlin

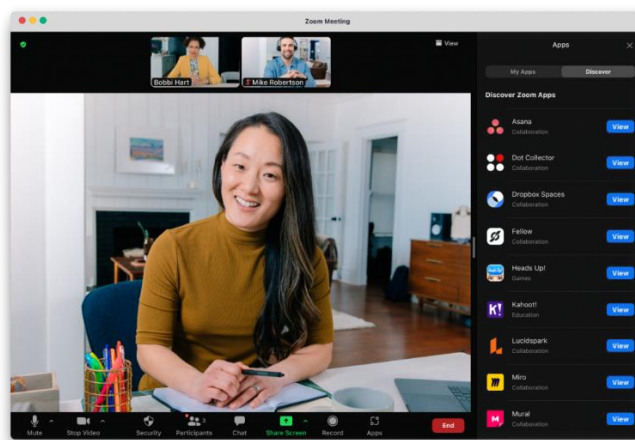
Merlin je platforma za online učenje koja kombinira video lekcije, interaktivne zadatke i testove kako bi pružila personalizirano iskustvo učenja. Osim klasičnih funkcionalnosti za postavljanje tečajeva i dodjeljivanje zadataka, Merlin nudi napredne alate za analizu napretka učenika i prilagodbu sadržaja prema njihovim potrebama. Omogućava kreiranje interaktivnih lekcija i simulacija te podržava integraciju s drugim alatima i sustavima za upravljanje učenjem [18, 19].



Slika 8: Merlin

### 4.4.4. Zoom

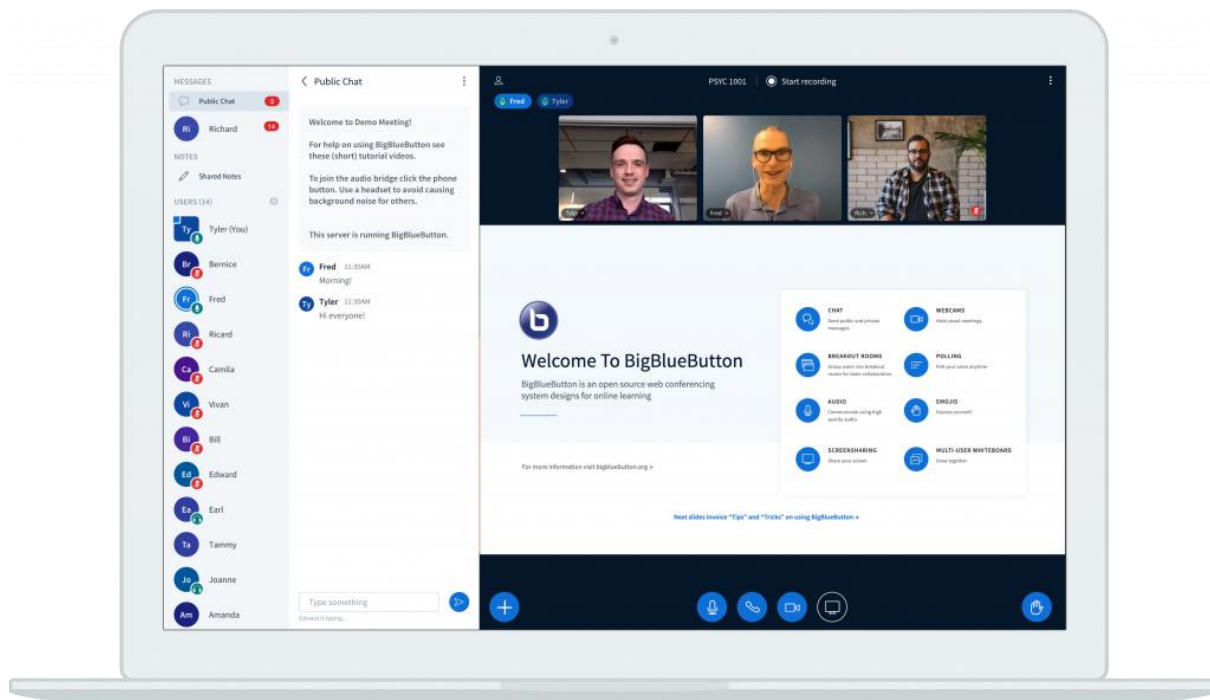
Zoom je alat za video konferencije koji omogućava održavanje virtualnih sastanaka, predavanja i radionica uživo. Nudi napredne mogućnosti poput dijeljenja ekrana, virtualnih pozadina, razdvajanje soba za grupni rad i interaktivnih anketiranja. Zoom je intuitivan za korištenje i podržava velik broj sudionika u isto vrijeme. Također nudi sigurnosne značajke poput lozinki i waiting room-a za kontrolu pristupa [20, 21].



Slika 9: Zoom

## 4.4.5. BigBlueButton

BigBlueButton je otvorena platforma za virtualne učionice koja omogućava interaktivne online predavanja, rasprave i suradnju. Osim osnovnih funkcionalnosti poput video konferencija i dijeljenja ekrana, BigBlueButton nudi napredne alate poput whiteboard-a, grupne radne sobe, chat-a i anketa. Ova platforma je integrirana s različitim sustavima za upravljanje učenjem i podržava praćenje aktivnosti učenika tijekom sesije [22].

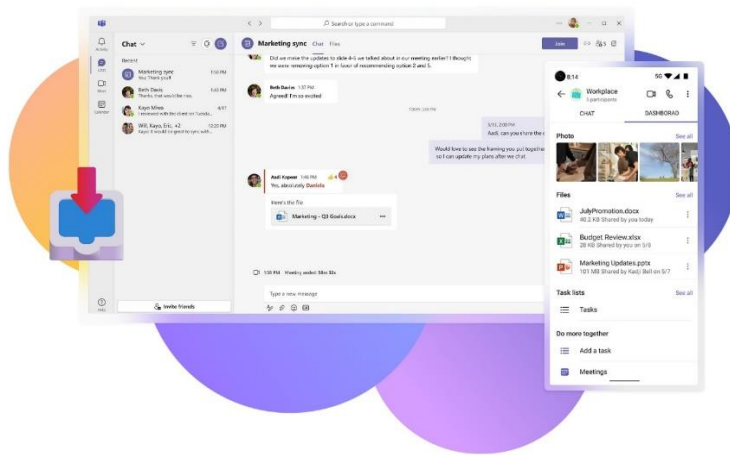


Slika 10: BigBlueButton

## 4.4.6. Microsoft Teams

Microsoft Teams je platforma za suradnju koja integrira različite alate za komunikaciju, zajednički rad i organizaciju timova. Nudi mogućnost dijeljenja datoteka, planiranja sastanaka, komunikacije putem chata i video poziva te podržava integraciju s drugim Microsoftovim alatima poput Office 365-a. Teams omogućava organizaciju timova prema različitim projektima ili predmetima te olakšava suradnju i komunikaciju među članovima tima [23].





Slika 11: Microsoft Teams

## 5. Pregled literature

U suvremenom vremenu, istraživanje o tome kako studenti percipiraju e-učenje i koja očekivanja imaju od njega bilježi značajan porast. Prema izvješću Nacionalnog centra za statistiku obrazovanja, postoji rastuća potreba za e-učenjem zbog sve veće prihvaćenosti te metode u posljednje vrijeme. Više studija pokazuje da većina studenata koji su upisani na online tečajeve izražava zadovoljstvo načinom učenja. No, istraživanja također pokazuju da percepcije studenata oblikuju različiti faktori [31].

Faktori poput dobi, spola, prethodnog iskustva s računalima te individualni stilovi učenja ključni su za predviđanje prihvaćanja tehnologije od strane studenata. Postoji mnogo literature koja se bavi teorijama "prihvaćanja tehnologije" kako bi se istražile percepcije studenata [32].

Postoji mnogo istraživanja na ovu temu, a neka istraživanja provedena u nekoliko zemalja, uključujući Australiju, Sjedinjene Američke Države i Ujedinjeno Kraljevstvo, doprinijela su razumijevanju e-učenja. Ta istraživanja pokazuju da većina studenata posjeduje vlastite uređaje s pristupom internetu, kao što su osobna računala i mobilni telefoni, koje koriste za komunikaciju putem različitih platformi. Fokus istraživanja leži na stručnosti studenata, njihovim očekivanjima i percepciji e-učenja, koristeći relevantnu literaturu za pronalaženje odgovora, osobito u području percepcije korisnika prema inovacijama [32].

Korištena je "Teorija širenja inovacija", koja je jedna od ključnih teorija za proučavanje usvajanja tehnologije u visokom obrazovanju. Prema toj teoriji, korisnička percepcija inovacija igra ključnu ulogu u njihovo prihvaćanje, uzimajući u obzir faktore poput percepcije relativne prednosti, kompatibilnosti s trenutnim vrijednostima, dosljednosti s postojećim ponašanjem i iskustvom korisnika. S druge strane, prema "Modelu prihvaćanja tehnologije", percipirana korisnost i percipirana jednostavnost korištenja su ključni faktori za prihvaćanje tehnologije [31].

Postoji mnogo radova na ovu temu, no ovaj diplomski rad osvrnuti će se samo na neke radove, te prikazati njihove analize i rezultate.

### 5.1. Studenti medicine u Pakistanu i Iranu

Metoda koja je korištena u ovom radu bila je upitnik na Medicinskom sveučilištu Rawalpindi, Rawalpindi, Pakistan, i Sveučilištu islamskih medicinskih znanosti Azad, Teheran, Iran. Istraživanje je uključilo 402 studenta koji su bili aktivno uključeni u online način obrazovanja. Korištena je deskriptivna statistika i hi-kvadrat analiza, a analiza je provedena putem SPSS V.23. P-vrijednost od 0,05 uzeta je kao značajna [24].

Ispunjeni upitnik nastao je temeljem detaljnog istraživanja literature. Sastojao se od četiri dijela. U prvom dijelu, sudionici su procijenili demografske podatke poput spola, dobi, stupnja studija, zemlje studiranja te prethodnog iskustva s online obrazovanjem i informatičkih vještina. Drugi dio je obuhvatio

procjenu pozitivnih i negativnih ishoda e-učenja, uzimajući u obzir prednosti i nedostatke online obrazovanja. Sudionicima su ponuđene različite opcije koje su odabrali prema vlastitom iskustvu. U trećem dijelu, uspješnost postizanja učeničkih ciljeva, kao što su znanje, kliničke vještine i socijalne kompetencije, ocijenjena je usporedbom online i tradicionalnog načina obrazovanja na Likertovoj ljestvici. Četvrti dio je procijenio razinu prihvaćanja online obrazovanja koristeći istu Likertovu skalu. Podaci su prikupljeni putem online Google obrazaca koji su distribuirani putem različitih društvenih mreža poput WhatsApp-a i Messenger-a, a organizacija i pohrana podataka obavljene su putem Google tablica [24].

Ukupno je 402 učenika bilo uključeno u istraživanje, pri čemu je 202 bilo iz Pakistana, a 200 iz Irana. Približno 68,2% učenika pokazalo je srednje razine informatičkih vještina. Većina učenika, oko 75,8%, nije imala prethodnog iskustva s e-učenjem. Glavna prednost e-učenja koju su učenici istaknuli bila je mogućnost učenja kod kuće. Međutim, tehnički problemi su se pokazali kao najčešći nedostatak prema mišljenju sudionika istraživanja. Kada je riječ o preferiranom načinu učenja, kako pakistanski tako i iranski studenti smatraju da je učenje licem u lice najbolji način za povećanje znanja, vještina i socijalne kompetencije. Analiza je pokazala statistički značajnu povezanost između učenja licem u lice i povećanja znanja u pojedinim zemljama ( $p$ -vrijednost = 0,019). Također, prihvaćanje e-učenja povezano je s državom učenja ( $p$ -vrijednost = 0,020). Osim toga, 51,5% učenika ocijenilo je e-učenje kao ugodno iskustvo [24].

## 5.2. Studenti nutricionizma u Iranu

Prikupljanje podataka provedeno je putem online anketa, koje su ispunjavali iranski studenti s odjela za nutricionističke znanosti. Kako bi se osigurala reprezentativnost uzorka, korišten je stratificirani slučajni uzorak, uključujući ukupno 955 sudionika koji su slučajno odabrani. Za prikupljanje podataka korišten je validirani upitnik, koji su sami sudionici ispunjavali. Analiza podataka obuhvatila je upotrebu deskriptivne statistike, analizu varijance (ANOVA) te hi-kvadrat testove [25].

Sudionici su odabrani metodom stratificiranog slučajnog uzorka, pri čemu je populacija stratificirana na temelju sveučilišne tri razine obrazovanja (prvostupnik, magisterij i doktorat filozofije) i spola (muški i ženski). Studenti nutricionizma u dobi od 18 godina ili stariji imali su pravo sudjelovati u studiji. Kriteriji za uključivanje bili su sljedeći: davanje pristanka za sudjelovanje u istraživanju; trenutni status studenta znanosti o prehrani na iranskim medicinskim sveučilištima; iskustvo u e-učenju tijekom ili prije pandemije COVID-19 i pristup internetu. Velikost uzorka od 892 učenika izračunata je uzimajući u obzir interval pouzdanosti od 95%, distribuciju odgovora od 50% i marginu pogreške od 5%. Međutim, poveznicu za anketu u potpunosti je ispunilo 955 studenata kako bi se uzele u obzir stope nepodobnosti ili onih koji nisu odgovorili [25].

Podaci su prikupljeni putem online obrazaca koji su direktno poslani studentima koji su zadovoljavali kriterije putem različitih platformi društvenih medija, uključujući WhatsApp, Telegram i e-poštu. Za analizu su korišteni samo potpuni obrasci. Obrasci za prikupljanje podataka, koje su studenti samostalno popunjavali, sadržavali su sljedeće soci-demografske podatke: dob, spol, razina studija, mjesto prebivališta, bračni status, radni status, prethodno iskustvo s e-učenjem, preferirani uređaj za online učenje te informatičke vještine [25].

Istraživanje je pokazalo da 67,2% učenika nije imalo prethodno iskustvo s e-učenjem. Oko 38,3% ispitanika imalo je umjerenu razinu informatičkih vještina. Analiza odgovora učenika otkrila je da je mogućnost učenja kod kuće bila jedna od najčešćih prednosti e-učenja (39,1%). Međutim, tehnički problemi predstavljali su najčešći izazov, s udjelom od 39,6%. U usporedbi s e-učenjem, većina ispitanika preferira tradicionalni oblik učenja licem u lice. Smatraju da ova metoda ne samo što pomaže u povećanju znanja, već i u razvoju vještina i socijalne kompetencije. Samo 28% ispitanika ocijenilo je e-učenje kao ugodno iskustvo. Nadalje, prihvaćanje online obrazovanja bilo je statistički povezano s razinom obrazovanja studenata [25].

### **5.3. Studenti medicine u Poljskoj**

Nakon što je poljska vlada proglasila stanje epidemije, sveučilišta su prešla na isključivo online nastavu. Nakon osam tjedana takvog načina učenja, provedeno je istraživanje putem anonimnog online upitnika među poljskim medicinskim studentima. Ukupno je 804 studenta sudjelovalo u istraživanju, koje je odobrilo Bioetičko vijeće Sveučilišta Jan Kochanowski u Poljskoj [26].

Autori su razvili upitnik za ovo istraživanje, koji je ocijenio Bioetički odbor. Upitnik se sastojao od 4 dijela. U prvom dijelu ankete, studenti su trebali unijeti svoje demografske podatke (dob, spol, godinu studija), opisati svoje IT vještine i navesti jesu li prethodno sudjelovali u nekim online tečajevima. U drugom dijelu, ispitanicima su ponuđena 6 skupa opcija u vezi s prednostima i nedostacima e-učenja, iz kojih su mogli odabrati koliko god su istinite za njih. U trećem dijelu, ispitanicima je bilo potrebno usporediti, koristeći Likertovu ljestvicu (1 = definitivno neefikasno, 5 = definitivno efikasno), učenje licem u lice s online učenjem u pogledu sposobnosti savladavanja ciljeva učenja (znanje, kliničke vještine i socijalne kompetencije). Također su ih zamolili da ocijene svoju aktivnost tijekom nastave (1 = izuzetno neaktivno, 5 = izuzetno aktivno). U posljednjem dijelu, studenti su trebali ocijeniti razinu prihvaćanja online nastave koristeći Likertovu ljestvicu od 1 do 5 (1 = izuzetno neugodno, 5 = izuzetno ugodno) [26].

Glavni nalazi istraživanja ukazuju na to da većina studenata prepoznaje prednosti e-učenja, poput mogućnosti učenja kod kuće, stalnog pristupa materijalima te fleksibilnosti u tempu učenja. Međutim, ističu se i neki nedostaci, kao što su nedostatak interakcije s pacijentima i tehnički problemi s IT opremom. Rezultati pokazuju da studenti u nižim godinama studija češće ističu tehničke probleme i nedostatak samodiscipline kao izazove e-učenja, dok studenti u višim godinama naglašavaju nedostatak interakcije s pacijentima. Iako nema značajne razlike u mišljenju između tradicionalnog i

online učenja u pogledu povećanja znanja, online učenje ocjenjuje se manje efikasnim u razvoju vještina i socijalnih kompetencija. Također, studenti se osjećaju manje aktivnima tijekom online nastave u usporedbi s tradicionalnim metodama. Iako većina studenata smatra e-učenje ugodnim, postoji i značajan broj onih koji ga ne percipiraju kao ugodno iskustvo. Zanimljivo je da nema statistički značajnih razlika u mišljenju između studenata različitih godina studija niti između ženskih i muških studenata u pogledu prihvaćanja e-učenja [26].

Ovo istraživanje pokazalo je da je e-učenje vrijedna metoda poučavanja medicinskih studenata. Prema mišljenju ispitanika u istraživanju, e-učenje je učinkovito u povećanju znanja i visoko prihvaćeno. Međutim, važno je ne fokusirati se samo na povećanje znanja, već i na kliničke i socijalne vještine. E-učenje ne bi trebalo biti samo temeljeno na dostavi sadržaja, već bi studenti trebali moći raditi s materijalima i primati povratne informacije. Uspješna implementacija online učenja u kurikulum zahtijeva dobro promišljenu strategiju i aktivniji pristup [26].

## 5.4. Studenti i nastavnici medicine u Kini

Postoje dva tipa medicinskih škola u Kini: neovisno upravljane medicinske škole i škole koje su dio sveučilišta. Oba tipa škola podučavaju širok raspon disciplina poput kliničke medicine, kineske medicine, osnovne medicine, javnog zdravstva, farmacije, njege i upravljanja zdravstvom. Južno medicinsko sveučilište (SMU) je neovisna medicinska škola smještena na jugu Kine, koja obuhvaća 15 škola s raznolikim disciplinarnim područjima i fakultetom od oko 1600 članova. SMU godišnje prima otprilike 3200 studenata preddiplomskog i 2100 studenata diplomskog studija. Kada su rezultati anketa studenata postajali dostupni, dijeljeni su s članovima fakulteta kako bi prilagodili svoju nastavu prema potrebi. Slično tome, rezultati anketa nastavnika dijeljeni su s Centrom za razvoj nastave i učenja, kako bi Centar mogao pripremiti aktivnosti razvoja fakulteta prilagođene potrebama nastavnika. Tijekom ovog istraživanja, od 5. do 8. tjedna, održan je niz online edukacija za nastavnike (1-2 sata dnevno i 3-5 dana tjedno), uključujući, primjerice, kako koristiti online platformu i kako pripremiti videozapise. Tijekom tih edukacija, članovi fakulteta dijelili su svoja iskustva, savjete, najbolje prakse i uspješne priče [27].

Istraživanje je pokazalo značajne razlike između iskustava studenata i nastavnika tijekom prijelaza na e-učenje tijekom pandemije. Dok je većina studenata već imala određeno iskustvo s e-učenjem prije potpune tranzicije, gotovo 90% nastavnika je imalo vrlo ograničeno ili nikakvo iskustvo s tim metodama poučavanja. Unatoč tome što su studenti zadržali slične percepcije o korisnim aktivnostima e-učenja tijekom vremena, primijećen je značajan porast u studentima koji su ocijenili online diskusije kao korisne. S druge strane, među nastavnicima su se pojavile razlike između korištenih metoda e-poučavanja i njihove percipirane učinkovitosti. Iako su prethodno snimljena predavanja bila najčešće korištena metoda, predavanja uživo su pokazala manju razliku u percipiranoj učinkovitosti. Nastavnici su uglavnom smatrali da e-poučavanje nije značajno manje učinkovito od tradicionalnih metoda poučavanja. Ipak, nešto veći postotak nastavnika smatrao je online poučavanje manje učinkovitim od učenja uživo, dok je nešto veći postotak studenata preferirao hibridni model učenja

nakon povratka u učionice. Ovo istraživanje također je otkrilo razlike u preferencijama između studenata i nastavnika nakon povratka u učionice. Dok veći postotak studenata preferira hibridni model učenja, veći postotak nastavnika preferira tradicionalno učenje u učionici [27].

## 5.5. Studenti u Indiji

Ovaj istraživački rad kombinira kvantitativni i deskriptivni pristup koristeći primarne i sekundarne podatke. Istraživanje je provedeno na 184 studenta upisana na različita sveučilišta u Delhiju, Indija, tijekom lipnja do kolovoza 2020. Ispitanici su bili studenti koji su aktivno koristili platforme za e-učenje za svoje redovno školovanje tijekom karantene uzrokovane COVID-19. Upitnik je bio podijeljen u dva dijela: prvi je prikupljao osobne podatke studenata, dok je drugi mjerio percepciju i stavove studenata o učinkovitosti e-učenja tijekom pandemije. Nakon pilot istraživanja, upitnik je finaliziran nakon manjih izmjena kako bi se osigurala njegova valjanost i primjenjivost. Za analizu prikupljenih podataka korišteni su odgovarajući statistički alati i tehnike, uključujući Cronbachovu alfa tehniku za mjerenje unutarnje konzistentnosti između varijabli te analizu potvrdnih faktora (CFA) putem softvera AMOS (verzija 24) kako bi se ispitalo povezanost izmjerene varijable s odgovarajućim latentnim konstruktima. Za analizu prednosti online učenja i percepcije učenika korišten je softver SPSS (verzija 25). Primarni podaci prikupljeni su putem nasumično distribuiranog online obrasca putem Google obrasca. Društvene mreže su se pokazale kao značajan kanal za doseganje studenata s različitih sveučilišta. Ukupno je prikupljeno 184 valjana odgovora koji su ispunjavali kriterije za daljnju analizu podataka [28].

Rezultati studije otkrivaju da studenti preferiraju e-učenje zbog njegove fleksibilnosti i mogućnosti povezivanja s nastavnicima i kolegama, te pristupa materijalima za učenje iz udobnosti vlastitog doma. Jednostavan pristup resursima za učenje ističe se kao ključni faktor koji potiče studente na odabir e-učenja. Studija sugerira da tehnologija e-učenja olakšava pristup informacijama, što rezultira pozitivnim stavom studenata prema ovom načinu učenja. Ovi nalazi temelje se na percepciji korisnosti, samo učinkovitosti, jednostavnosti korištenja i ponašanja studenata u vezi s e-učenjem. Također, istraživanje ističe korisnost e-učenja omogućujući pristup učenju s bilo koje lokacije, što nije moguće u tradicionalnom učenju u učionici. Studija dalje pokazuje da studenti percipiraju iskustvo e-učenja slično kao i fizičko učenje u učionici, što ukazuje na pozitivno prihvaćanje ovog oblika obrazovanja kao alternativu konvencionalnom učenju licem u lice [28].

## 5.6. Studenti u Rumunjskoj

U ovom istraživanju sudjelovalo je 784 sudionika: 575 žena (74.34%) i 209 muškaraca (26.66%). Prosječna dob sudionika bila je 20.30 godina. Sudionici u ovom istraživanju ( $n = 784$ ) bili su studenti preddiplomskih, diplomskih i srednjih škola. Rekrutacija sudionika obavljena je putem e-pošte poslana studentima sveučilišta i srednjoškolcima. Sudionici su bili upućeni da prilikom odgovaranja na pitanja uzmu u obzir svoje opće iskustvo s obrazovanjem i online tečajevima, umjesto procjene kvalitete

tečajeva koje su pohađali online. Zainteresirani studenti pratili su poveznicu do online ankete provedene putem Google obrasca, gdje su odgovarali na pitanja koja su mjerila njihovu percepciju učinkovitosti online obrazovanja općenito, posebno u situaciji uzrokovanoj pandemijom COVID-19. U ovom istraživanju, analizirana populacija uključivala je 784 učenika koji sudjeluju u online obrazovanju sa Sveučilišta Alexandru Ioan Cuza u Iaşiju i Tehnološke ekonomske srednje škole Virgil Madgearu u Iaşiju. Populacija je odabrana nasumično. Svi su sudionici imali priliku postaviti pitanja ili iznijeti svoje nedoumice u vezi s anketom [29].

U ovom odjeljku istraživanja analizirani su rezultati korištenjem višestruke regresijske analize kako bi se istražile hipoteze o percepciji učinkovitosti online tečajeva među studentima. Korišten je regresijski model kako bi se identificirali faktori koji utječu na percepciju učinkovitosti online tečajeva. U analizi su sudjelovali 784 sudionika, od kojih je većina bila ženskog spola (74,34%) i prosječne dobi od 20,30 godina. Analiza je pokazala da studenti srednjih škola i sveučilišni studenti koji posjeduju računalo ili sličnu opremu za pristup online tečajevima percipiraju online obrazovanje kao učinkovitije u usporedbi s onima koji nemaju takvu opremu. Također, studenti koji su navikli na online komunikaciju ili imaju lakoću pristupa internetu također doživljavaju online obrazovanje kao učinkovitije [29].

Rezultati regresije također pokazuju da su žene i studenti preddiplomskog studija skloniji doživljavanju online obrazovanja kao učinkovitijeg u odnosu na muškarce i studente poslijediplomskih studija. Međutim, studijski program ne pokazuje značajan utjecaj na percepciju učinkovitosti online tečajeva. Strukturna jednadžba faktora koji utječu na percepciju učenika o online obrazovanju tijekom pandemije COVID-19 također je analizirana. Modeli su prikazani prema različitim stupnjevima obrazovanja. Rezultati su pokazali da percepcija učinkovitosti tradicionalnih tečajeva i percepcija sposobnosti nastavnog osoblja imaju značajan utjecaj na percepciju učinkovitosti online obrazovanja. Ovi nalazi sugeriraju da tehnološka opremljenost, naviknutost na online komunikaciju te percepcija kvalitete nastave igraju ključnu ulogu u percepciji učinkovitosti online tečajeva među studentima tijekom pandemije COVID-19 [29].

## **5.7. Studenti u Indoneziji**

Ovo istraživanje je provedeno kako bi se opisala percepcija sveučilišnih studenata o korištenju e-učenja tijekom pandemije COVID-19. Metoda istraživanja uključuje upotrebu mješovite metodologije, koja se temelji na anketnom istraživanju provedenom među studentima preddiplomskih studija. Anketni upitnik sastoji se od dva dijela: prvi dio istražuje percepciju studenata o e-učenju u pandemijskom razdoblju, dok drugi dio istražuje razloge zašto studenti smatraju da je e-učenje učinkovito ili neučinkovito tijekom pandemije. Cilj upitnika je pružiti odgovore na pitanja koja se odnose na percepciju studenata o korištenju medija za e-učenje od početka pandemije, kao i razloge koji utječu na njihove stavove. Uzorak istraživanja sastojao se od 27 studenata šestog semestra s Odjela za engleski jezik i književnost na Univerzitetu Muhammadiyah Sidenreng Rappang u Indoneziji [30].

Nakon analize prikupljenih podataka, otkriveno je da većina studenata ima negativnu percepciju o korištenju e-učenja tijekom pandemije. Većina ispitanika izrazilo je nezadovoljstvo s trenutnim procesom e-učenja, pri čemu samo jedan student tvrdi da je proces učinkovit. Ostali studenti su izrazili različite razine nezadovoljstva, navodeći različite razloge poput problema s signalom i mrežnom vezom, ograničenja kvote i visokih troškova, nedostatka metoda predavanja, nedostatka motivacije studenata, ograničenja vremena te nedostatka interakcije između nastavnika i studenata. Ovi nalazi sugeriraju da su studenti skloni preferiranju tradicionalnijih metoda učenja umjesto e-učenja tijekom pandemije COVID-19 [30].



## 6. Metodologija istraživanja

Za prikupljanje podataka od sudionika istraživanja odabran je anketni upitnik kao primarna metoda. Anonimnost, jednostavnost distribucije te mogućnost prikupljanja podataka od širokog spektra sudionika čine anketu prikladnim alatom za istraživanje stavova i percepcija studenata.

Razvoj prilagođenog anketnog upitnika uključivao je temeljitu analizu relevantnih tema i formuliranje jasnih, razumljivih pitanja. Upitnik se sastoji od 37 pitanja, podijeljenih u nekoliko tematskih cjelina, uključujući demografske podatke, iskustva s elektroničkim učenjem, percepciju učinkovitosti online nastave te preferencije između online i tradicionalne nastave (referencirano u Prilogu I). Kroz pilotsko testiranje i validaciju upitnika osigurana je valjanost i pouzdanost prikupljenih podataka. Svako pitanje pažljivo je osmišljeno kako bi precizno mjerilo stavove i percepcije studenata o temi istraživanja. Pilotsko testiranje omogućilo je identifikaciju potencijalnih nedostataka ili nejasnoća u upitniku, što je rezultiralo konačnom verzijom upitnika koja je bila spremna za distribuciju.

Ciljana populacija ovog istraživanja bila je studentska populacija u Republici Hrvatskoj. Njihova uključenost osigurala je primjenjivost rezultata istraživanja u kontekstu visokog obrazovanja. Kroz odabir ove ciljane populacije, cilj je bio dobiti uvid u stavove i percepcije studenata koji su direktno pogođeni promjenama u obrazovnom sustavu uzrokovanim pandemijom COVID-19.

Anketa je distribuirana putem društvenih mreža kao što su Facebook i Instagram, omogućavajući široko sudjelovanje studenata diljem zemlje. Korištene su platforme koje su prilagođene specifičnim potrebama istraživanja i omogućuju jednostavno prikupljanje podataka. Kroz ovaj pristup, osigurana je maksimalna dostupnost ankete i olakšano je sudjelovanje sudionicima istraživanja. Distribucija ankete provedena je tijekom određenog vremenskog razdoblja od 01.05.2024. do 20.05.2024., kako bi se osiguralo dovoljno vremena za prikupljanje podataka i maksimizirao odziv sudionika. Uzorak je bio prigodni (N=118), što predstavlja ograničenje istraživanja, budući da rezultati nisu nužno reprezentativni za cijelu populaciju. Međutim, ovakvo istraživanje može poslužiti kao smjernica za buduća, obuhvatnija istraživanja.

Promocija sudjelovanja u istraživanju provodila se kroz različite strategije kao što su objave na društvenim mrežama, te osobni kontakti s organizacijama studenata. Ove strategije bile su usmjerene na informiranje studenata o istraživanju i poticanje njihovog sudjelovanja, čime je postignut veći odziv i povećana reprezentativnost uzorka.

Za analizu podataka korištene su standardne statističke metode, uključujući deskriptivnu statistiku za sažimanje osnovnih značajki podataka i inferencijalnu statistiku za testiranje hipoteza. Analiza je provedena pomoću statističkog softvera, što je omogućilo preciznu obradu i interpretaciju rezultata.

Način prikupljanja uzorka predstavlja ograničenje, budući da prigodni uzorak može utjecati na generalizabilnost rezultata. Veličina uzorka također predstavlja ograničenje, stoga ovo istraživanje daje samo djelomičan uvid u stanje populacije, ali može poslužiti kao smjernica za veća, obuhvatnija istraživanja. Ova ograničenja detaljnije su razmotrena u poglavlju 8.3., gdje se pružaju prijedlozi za buduća istraživanja.

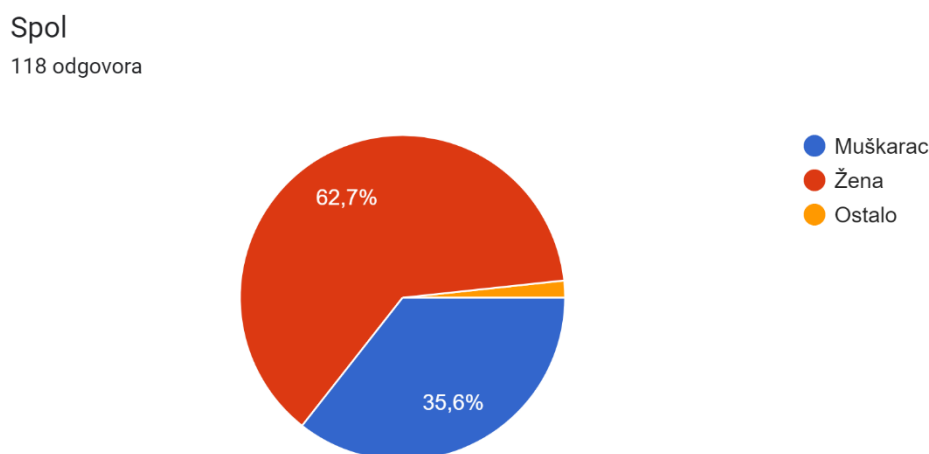
## 7. Rezultati

Ovaj dio istraživačkog rada pruža detaljan pregled rezultata prikupljenih putem provedenog istraživanja o percepciji elektroničkog učenja tijekom pandemije COVID-19 među studentima. U nastavku ćemo analizirati demografske karakteristike sudionika istraživanja, rezultate ankete, te ključne nalaze koji su proizašli iz analize podataka. Proučit ćemo stavove studenata o učinkovitosti elektroničkog učenja, identificirati čimbenike koji utječu na njihovu percepciju te prikazati rezultate kroz grafičke prikaze.

### 7.1. Opis sudionika istraživanja

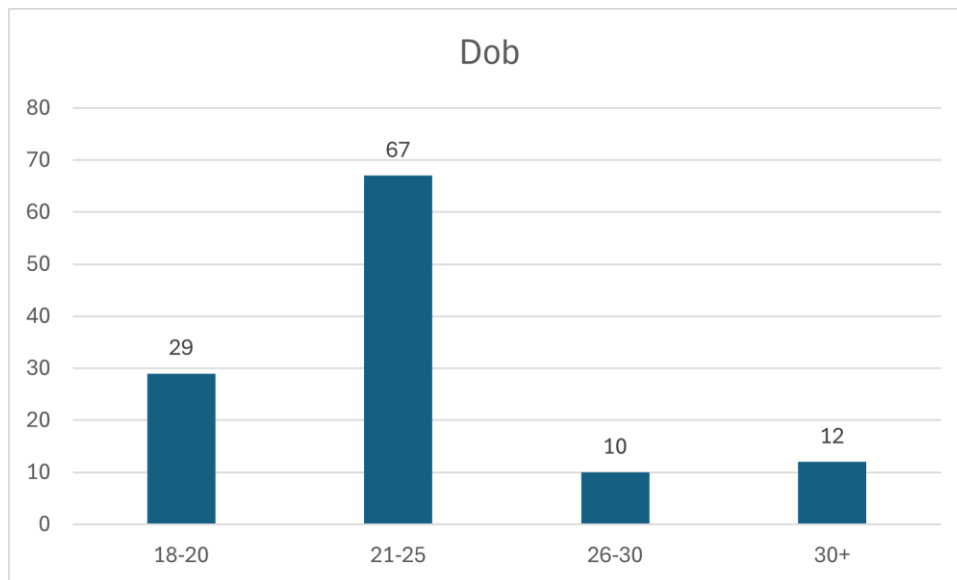
U ovom dijelu opisujemo demografske karakteristike sudionika istraživanja kako bismo dobili bolji uvid u profil ispitanika. Analiziramo dob, spol, godinu studija te druge relevantne informacije koje su prikupljene putem ankete.

U anketi je sudjelovalo 118 osoba od toga 74 žene, 42 muškarca, te dvije osobe nisu htjele izjasniti svoju spolnu opredijeljenost. Za vizualni prikaz korišten je tortni grafikon koji možemo vidjeti ispod.



Slika 12: Prikaz odgovora prema spolu

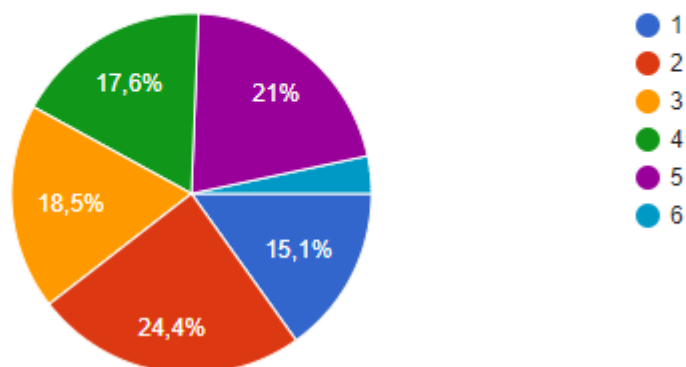
Dalje idemo sa obradom podataka za dobnu skupinu studenata, na grafikonu se može primijetiti kako je najveći broj studenata koji su sudjelovali u anketi u dobnoj skupini od 21 do 25 godina, zatim ih slijede studenti koji su imali između 18 i 20 godina zatim ostali u manjem broju. Na slici ispod nalazi se stupčasti dijagram koji prikazuje dobne skupine ispod svakog stupca, a iznad stupaca se nalazi broj koji prikazuje koliko je studenata iz pojedine dobne skupine.



Slika 13: Prikaz odgovora prema dobnoj granici

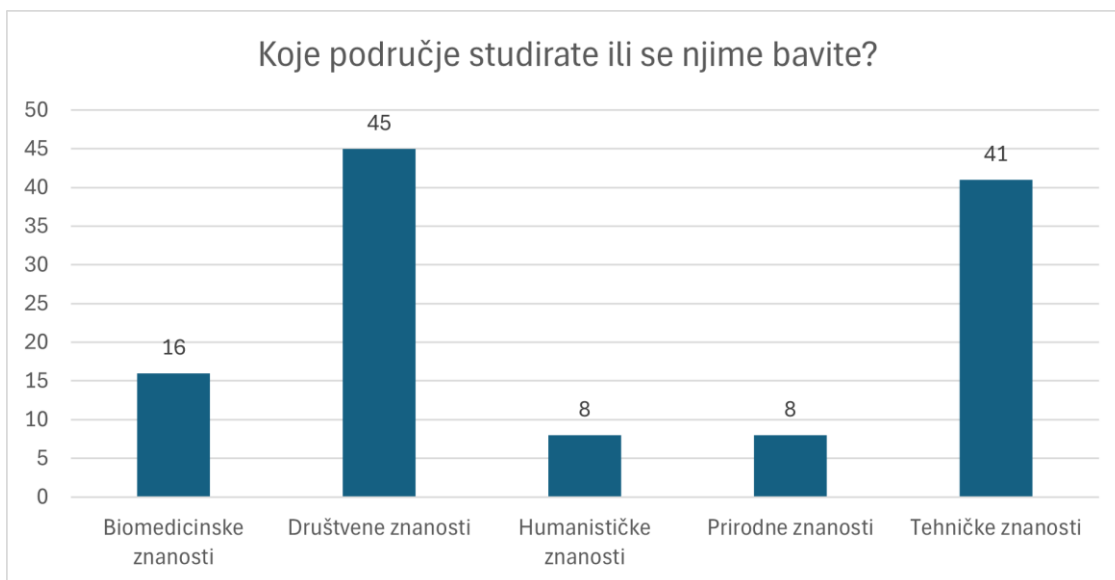
Jedno od pitanja u anketi je i godina studija studenata, naime najviše odgovora su davali studenti druge i pete godine studija u postotcima 24,4%, te 21%. Ostali studenti sa prve, treće i četvrte godine su bili u podjednakom broju, dok najmanje ima studenata na šestoj godini. Prema tome možemo zaključiti da studenti koji su na nižim godinama su bili većim vremenom na on-line nastavi.

### Na kojoj ste godini studija?



Slika 14: Prikaz odgovara prema godini studiranja

Jedno od pitanja je bilo i koje područje studiraju studenti. Najviše studenata na anketnom upitniku je iz područja društvenih znanosti u postotku od 38,7%, za njima idu drugi po redu studenti tehničkih znanosti u postotku od 34,5%, dok ostale znanosti su u nekom manjem postotku. Na slici ispod se nalazi stupčasti dijagram, na x-osi su područja studiranja, dok je na y-osi broj osoba. Vidimo kako je najveći broj osoba 45 za društvene znanosti iliti područja.

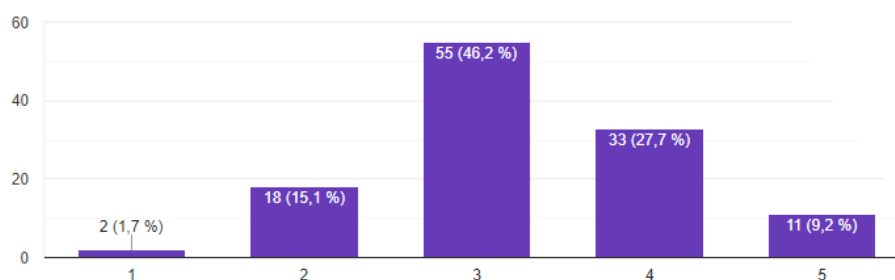


Slika 15: Prikaz odgovara prema području koje studenti studiraju

## 7.2. Percepcija i iskustva sudionika s elektroničkim učenjem

Analizirajući rezultate istraživanja, primijetili smo značajne aspekte u percepciji i iskustvima sudionika s elektroničkim učenjem tijekom pandemije COVID-19. Većina sudionika je ocijenila kvalitetu interakcije s nastavnicima putem elektroničkih platformi sa prosječnom trojkom i to sa jako velikim postotkom (46,2%) u usporedbi sa ostalim ocjenama, što možemo vidjeti i na slici ispod.

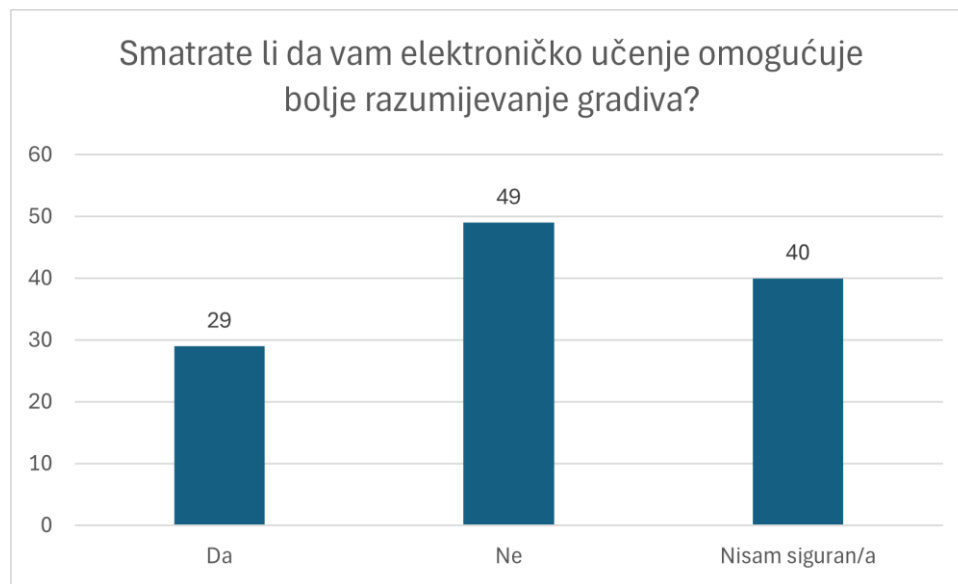
Kako biste ocijenili kvalitetu interakcije s nastavnicima putem elektroničkih platformi?



Slika 16: Prikaz odgovara prema kvaliteti interakcije studenata

Osim toga, većina sudionika smatra da elektroničko učenje nije omogućilo bolje razumijevanje gradiva u usporedbi s tradicionalnim metodama učenja, dok je i jako velik broj ljudi koje nije sigurno da li im je elektroničko učenje pomoglo u boljem razumijevanju gradiva. Prema odgovorima možemo zaključiti kako studenti baš i nisu sigurni je li elektroničko učenje bilo od pomoći ili ne, iako je 49

studenta reklo kako elektroničko učenje ne omogućuje bolje razumijevanje gradiva, što možemo vidjeti i na stupčastom grafu ispod.



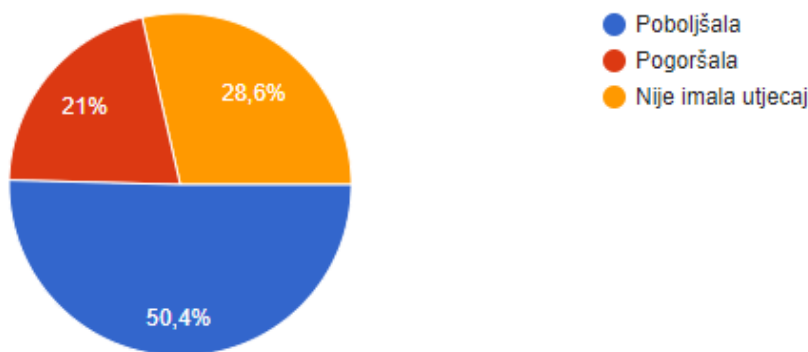
Slika 17: Prikaz odgovara prema razumijevanju gradiva

Analiza odgovora studenata pokazuje da cijene fleksibilnost online učenja zbog mogućnosti učenja vlastitim tempom i stalne dostupnosti materijala, uključujući snimke predavanja. Tehnologija im olakšava brz pristup informacijama. Međutim, online učenje donosi probleme s koncentracijom zbog distrakcija kod kuće, smanjenu motivaciju, nedostatak osobne interakcije s profesorima i kolegama, te tehničke poteškoće. Tradicionalno učenje preferiraju zbog bolje koncentracije, aktivnog sudjelovanja i interakcije s profesorima, što poboljšava razumijevanje gradiva. Učionica pruža manje distrakcija, a korištenje knjiga i bilješki smatra se efikasnijim. Iako neki studenti smatraju da uspjeh ovisi o osobnom angažmanu, većina preferira tradicionalno učenje zbog veće koncentracije i interakcije, dok fleksibilnost online učenja ostaje glavna prednost.

Što se tiče utjecaja pandemije na sposobnost učenja putem elektroničkih platformi, mišljenja su podijeljena. Dok su neki sudionici primijetili poboljšanje svojih vještina učenja i to većinskim dijelom u postotku od 50,4%, drugi su istaknuli kako nije imala utjecaj, prema tome se može zaključiti kako su studenti napredovali u elektronskom učenju u odnosu na početnu sposobnost. Pandemija je imala mješovit utjecaj na sposobnosti učenja studenata putem elektroničkih platformi. Mnogi su poboljšali svoje vještine korištenja digitalnih alata i prilagodili se fleksibilnom rasporedu, što im je omogućilo samostalnije i organiziranije učenje. Povećana informatička pismenost i bolja snalažljivost na računalima su također pozitivni aspekti koje su studenti istaknuli. Međutim, značajan broj studenata smatra da pandemija nije imala utjecaja na njihove sposobnosti učenja, dok su neki primijetili negativne promjene. Problemi poput povećanog prepisivanja, gubitka radnih navika, smanjene discipline i motivacije za učenje su se pojavili kod određenog broja studenata. Ukupno gledano, pandemija je

prisilila studente da se prilagode novim metodama učenja, ali su se iskustva i uspjesi u tome značajno razlikovali.

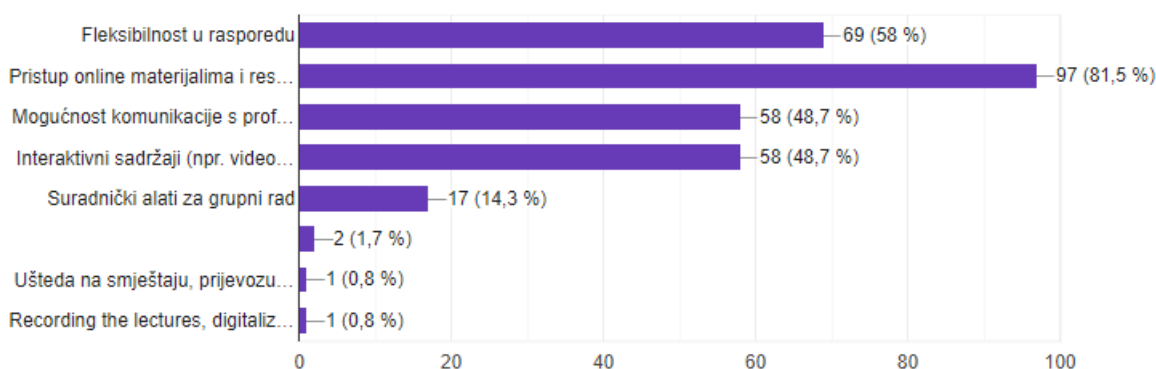
Smatrate li da je pandemija poboljšala ili pogoršala vašu sposobnost učenja putem elektroničkih platformi?



Slika 18: Prikaz odgovara prema poboljšanju ili pogoršanju sposobnosti učenja

Na pitanje o najkorisnijim aspektima elektroničkog učenja tijekom pandemije COVID-19, sudionici su često isticali mogućnost prilagodbe tempa učenja, dostupnost dodatnih materijala te fleksibilnost u organizaciji vremena za učenje. U najvećem broju studenti su isticali pristup online materijalima, nakon toga fleksibilnost, što i možemo vidjeti na trakastom grafikonu ispod teksta.

Koje biste aspekte elektroničkog učenja istaknuli kao najkorisnije tijekom pandemije COVID-19?

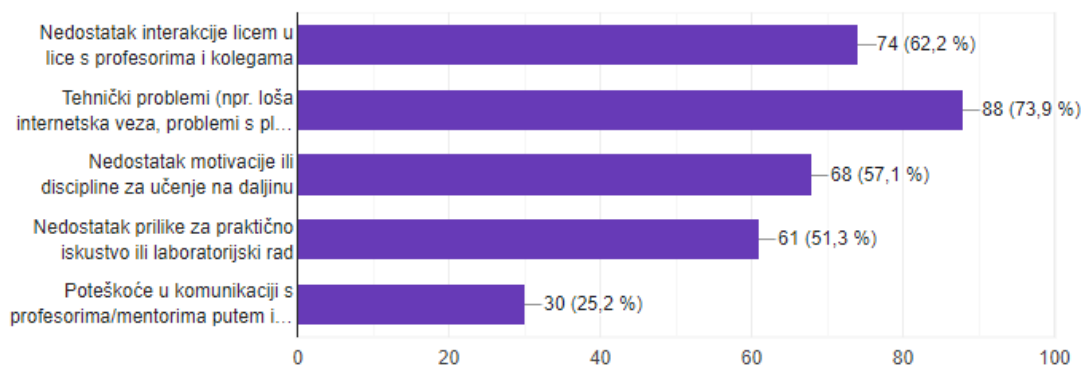


Slika 19: Prikaz najkorisnijih aspekata

Kako postoje pozitivni aspekti, tako moraju biti i negativni aspekti elektroničkog učenja. Studenti su isticali najviše tehničke probleme kao što je loša internetska veza, te problemi sa platformama za

učenje, zatim nedostatak interakcije licem u lice sa profesorima i kolegama, te nedostatak motivacije ili discipline za učenje na daljinu, što se može i vidjeti na trakastom dijagramu.

Koje biste aspekte elektroničkog učenja istaknuli kao najmanje korisne tijekom pandemije COVID-19? (Molimo odaberite sve odgovore koji odgovaraju)



Slika 20: Prikaz najmanje korisnih aspekata

Ovi rezultati pružaju dublji uvid u percepciju i iskustva studenata s elektroničkim učenjem tijekom pandemije, ističući kako su tehnološki alati postali ključni dio suvremenog obrazovanja i prilagodbe na novonastale izazove.

### 7.3. Prepreke i izazovi elektroničkog učenja

Analizirajući odgovore sudionika istraživanja, identificirali smo nekoliko ključnih prepreka i izazova s kojima su se studenti suočavali tijekom elektroničkog učenja. Najveće prepreke s kojima se studenti susreću prilikom elektroničkog učenja su tehničke poteškoće, poput loše internetske veze i tehničkih problema, koje ometaju pristup platformama i kvalitetu video poziva. Nedostatak motivacije i koncentracije često se javlja zbog manjka interakcije s profesorima i drugim studentima, kao i zbog osjećaja izolacije i nedostatka socijalizacije. Studenti također spominju dekoncentraciju, ometanje kod kuće, stres, te probleme s komunikacijom i sporim odgovorima profesora. Produženo gledanje u ekran uzrokuje glavobolje i umor, dok nedostatak fizičkog prostora za rad i preopterećenost kućne mreže dodatno otežavaju učenje.

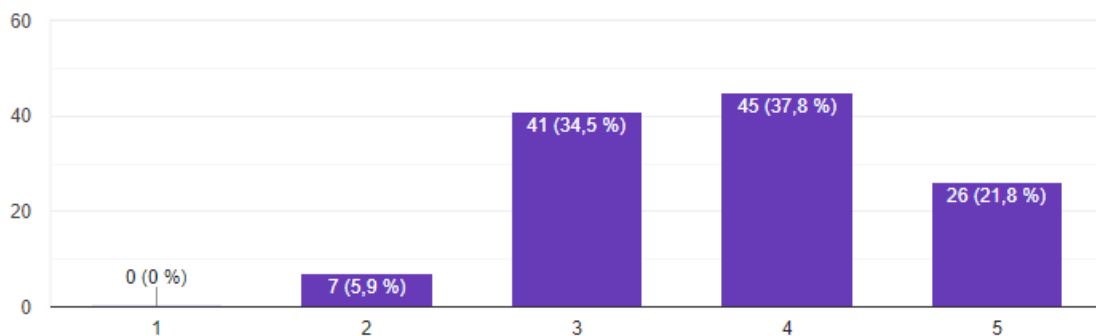
Tehnički problemi, poput nestabilne internetske veze, neadekvatne opreme i poteškoća s korištenjem različitih platformi za elektroničko učenje, bili su značajan izvor frustracije za mnoge studente. Unatoč tim izazovima, s tehničkim problemima tijekom elektroničkog učenja studenti su se nosili na različite načine. Neki su ih uspješno rješavali brzo i efikasno, često uz pomoć restartiranja uređaja, promjene lokacije ili prelaska na mobilne podatke. Drugi su se oslanjali na podršku tehničke



službe ili pomoć profesora i kolega. Neki su koristili podsjetnike, dok su neki isključivali druge uređaje kako bi poboljšali internetsku vezu. Međutim, mnogi su se suočavali s velikim stresom, nervozom i frustracijom, posebno kada su problemi bili van njihove kontrole. Manjak motivacije i dekoncentracija dodatno su otežavali situaciju. Sve u svemu, iskustva su bila mješovita, od onih koji su se uspješno prilagodili do onih koji su se teško nosili s izazovima.

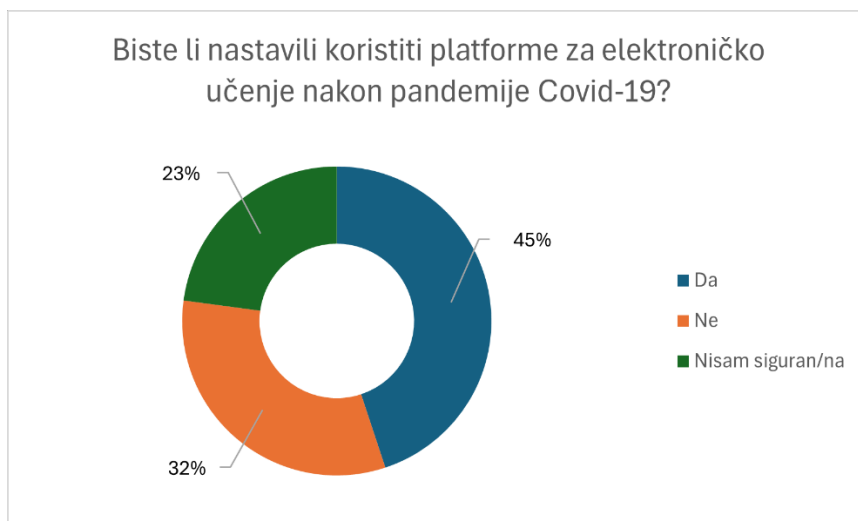
Samostalno rješavanje problema pokazalo se kao ključna vještina koja je studentima omogućila da prevladaju mnoge izazove elektroničkog učenja. Većina sudionika ocijenila je svoje sposobnosti samostalnog rješavanja problema pozitivno. Prema tome može se zaključiti kako su studenti tijekom pandemije stekli i unaprijedili te vještine, što im je pomoglo u prilagodbi novim načinima učenja.

Kako biste ocijenili svoju sposobnost samostalnog rješavanja problema tijekom elektroničkog učenja?



Slika 21: Ocjene studenata prema sposobnosti samostalnog rješavanja problema

Kada je riječ o budućnosti elektroničkog učenja, odgovori sudionika bili su podijeljeni. Dok su neki izrazili želju za povratkom na tradicionalne metode učenja, značajan broj studenata naveo je da bi rado nastavili koristiti platforme za elektroničko učenje i nakon pandemije. Glavni razlozi za to su fleksibilnost učenja, dostupnost resursa i mogućnost prilagodbe vlastitom ritmu.



Slika 22: Prikaz odgovora na pitanje nastavka korištenja platformi za elektroničko učenje

Ovi rezultati ukazuju na to da, unatoč izazovima, elektroničko učenje ima potencijal za daljnju integraciju u obrazovni sustav, posebno ako se adresiraju ključne prepreke i osigura adekvatna podrška studentima.

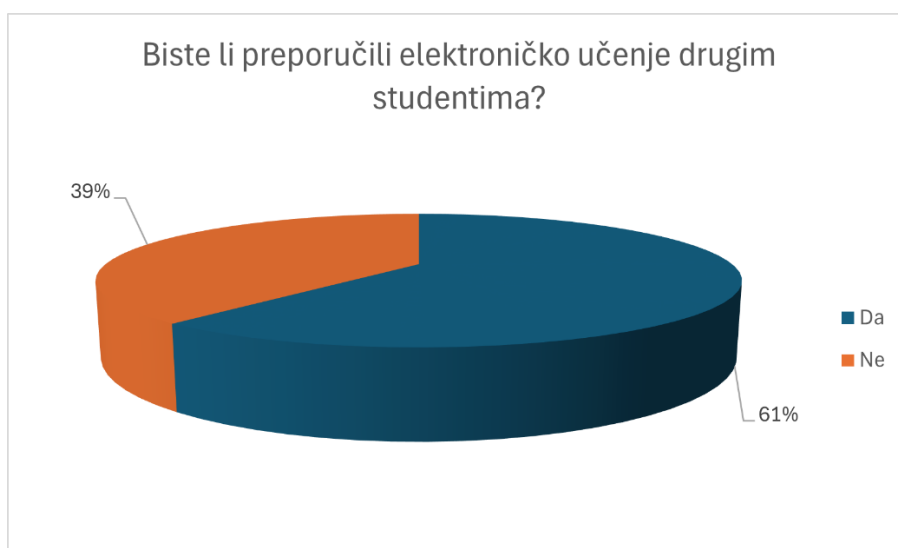
## 7.4. Budućnost elektroničkog učenja

Pogledi na budućnost elektroničkog učenja u obrazovanju su različiti. Mnogi studenti vide kombinaciju tradicionalnog i elektroničkog učenja kao idealan pristup. Smatraju da elektroničko učenje pruža fleksibilnost i mogućnost učenja bez obzira na lokaciju, te da će njegova upotreba rasti i poboljšavati se s vremenom. Ipak, mnogi su skeptični, preferiraju tradicionalno učenje uživo i smatraju da ništa ne može u potpunosti zamijeniti osobni kontakt i interakciju s profesorima. Neki studenti ističu pozitivne strane elektroničkog učenja, poput lakšeg pristupa materijalima, mogućnosti konzultacija online, i fleksibilnosti u rasporedu. Drugi su pak skeptični prema dugoročnoj učinkovitosti takvog oblika obrazovanja, posebno za predmete koji zahtijevaju praktični rad i interakciju uživo. Mnogi vjeruju da će se elektroničko učenje i dalje koristiti, ali da će biti bolje integrirano s tradicionalnim metodama. Postoje i oni koji smatraju da će se elektroničko učenje koristiti samo u nuždi ili kao dodatak klasičnoj nastavi, dok su neki izrazito protiv, navodeći manjak motivacije, koncentracije i osobne interakcije kao glavne prepreke. Bez obzira na različita mišljenja, jasno je da će elektroničko učenje imati određenu ulogu u budućnosti obrazovanja, bilo kao glavni oblik nastave ili kao dodatni alat koji će obogatiti tradicionalne metode.

Analizom odgovora studenata o potrebnim promjenama i poboljšanjima platformi za elektroničko učenje, identificirani su ključni problemi i prijedlozi. Studenti najviše žele bolju komunikaciju s profesorima i stabilniju internetsku vezu. Kvaliteta i sadržaj nastavnih materijala također su važni; studenti traže zanimljivije, interaktivnije materijale, više literature u PDF formatu te detaljnija objašnjenja s konkretnim primjerima. Veća kreativnost u zadacima i projektima bi povećala angažiranost.

Tehnološka infrastruktura zahtijeva poboljšanje, uključujući bolju opremu, jednostavnije korištenje platformi i redovita ažuriranja. Više interaktivnosti, video materijala s objašnjenjima i veći angažman profesora su također traženi. Iako su neki studenti zadovoljni trenutnim stanjem, većina prepoznaje potrebu za većom fleksibilnošću, organiziranošću i prilagodljivošću platformi. Ove promjene bi značajno unaprijedile iskustvo i efikasnost e-učenja.

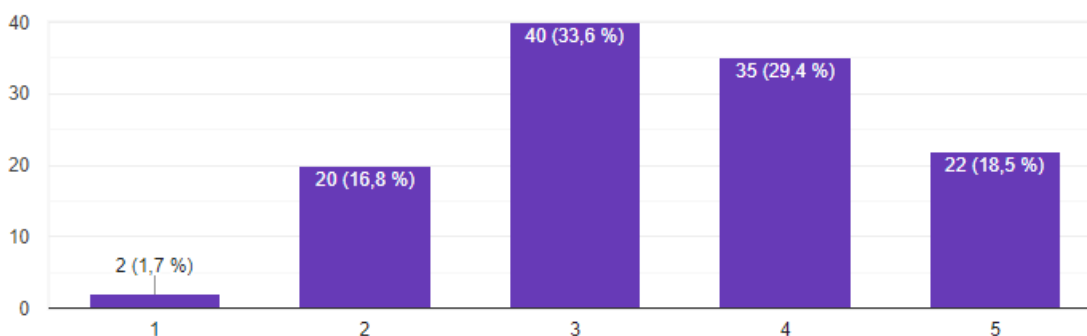
Većina sudionika smatra da bi elektroničko učenje moglo biti korisno i drugim studentima, ali ističu važnost adekvatne podrške i resursa kako bi se osiguralo kvalitetno iskustvo učenja. Neki su spremni preporučiti elektroničko učenje drugima, dok drugi smatraju da bi preporuke trebale biti uvjetovane konkretnim potrebama i ciljevima svakog pojedinog studenta.



Slika 23: Prikaz preporuke studenata

Na kraju, ocjene zadovoljstva iskustvom elektroničkog učenja variraju među sudionicima. Dok neki izražavaju visoku razinu zadovoljstva, drugi prepoznaju određene nedostatke i izazove te predlažu određene promjene kako bi se iskustvo učenja dodatno poboljšalo.

Kako biste ocijenili svoje zadovoljstvo iskustvom elektroničkog učenja?



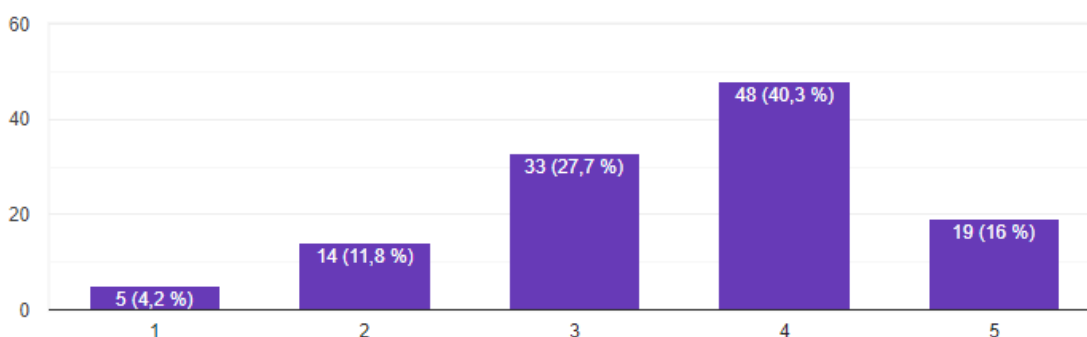
Slika 24: Prikaz zadovoljstva studenata

Analizirajući stavove sudionika istraživanja o budućnosti elektroničkog učenja, primijetili smo raznolike perspektive i stavove. Dok neki studenti izražavaju optimizam i spremnost za daljnje korištenje elektroničkih platformi za učenje, drugi preferiraju tradicionalne metode obrazovanja. Ključni faktori koji utječu na percepciju budućnosti elektroničkog učenja uključuju fleksibilnost, dostupnost resursa i prilagodljivost vlastitom ritmu učenja. Iako postoje razlike u stavovima, postoji opća potreba za poboljšanjem platformi kako bi se osiguralo bolje zadovoljavanje različitih potreba i preferencija studenata.

## 7.5. Tehnički izazovi i podrška

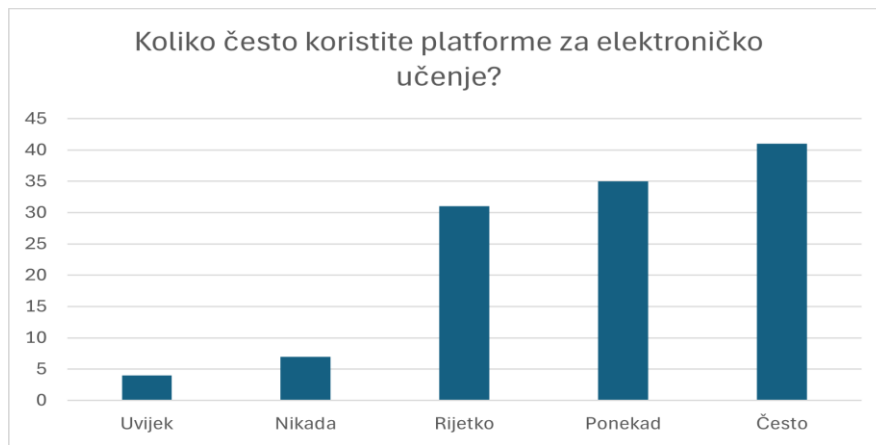
Kada je riječ o tehničkim izazovima i podršci tijekom elektroničkog učenja, sudionici istraživanja iznose svoje iskustvo i stavove koji su od ključne važnosti za razumijevanje ove teme. Ocjenjujući podršku koju su dobili od svojih obrazovnih institucija tijekom prijelaza na elektroničko učenje za vrijeme pandemije, sudionici iznose različite perspektive. Dok neki izražavaju zadovoljstvo i smatraju da su dobili adekvatnu podršku od institucija, drugi ističu nedostatak komunikacije, nedovoljne resurse ili nedostatak jasnoće u smjernicama koje su primili.

Kako biste ocijenili podršku koju ste dobili od svoje obrazovne institucije tijekom prijelaza na elektroničko učenje za vrijeme pandemije?



Slika 25: Ocjene studenata na temelju podrške obrazovne ustanove

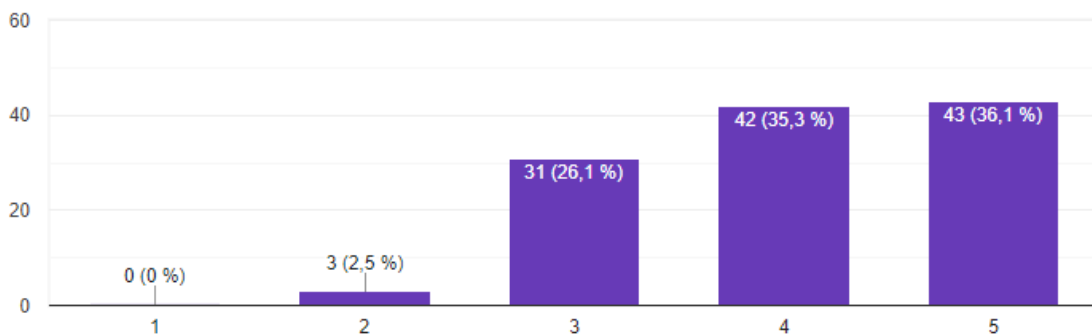
Studenti su redovito koristili platforme za elektroničko učenje, s različitom učestalošću. Neki su ih koristili svakodnevno, dok su drugi imali manje čestu interakciju s ovim alatima. Među najčešće korištenim platformama bile su Microsoft Teams i Zoom koje su postale ključni alati za održavanje kontinuiteta obrazovanja tijekom pandemije.



Slika 26: Prikaz učestalosti korištenja platformi za elektroničko učenje

Većina sudionika ocijenila je svoje tehničke vještine potrebne za korištenje ovih platformi kao vrlo dobre, čak i odlične. Međutim, neki su studenti istaknuli potrebu za dodatnom obukom i tehničkom podrškom kako bi mogli učinkovito koristiti ove alate. Ovi rezultati ukazuju na to da, unatoč izazovima, studenti su se u velikoj mjeri uspjeli prilagoditi novim tehnologijama, no postoji prostor za unapređenje.

Kako biste ocijenili svoje tehničke vještine potrebne za korištenje platformi za elektroničko učenje?



Slika 27: Prikaz ocjena studenata o svojim tehničkim sposobnostima

Unapređenje tehničke infrastrukture i pružanje kontinuirane obuke može značajno doprinijeti poboljšanju iskustva elektroničkog učenja. Osiguravanje stabilne internetske veze, adekvatnog hardvera i stalne tehničke podrške ključni su faktori koji omogućuju uspješno korištenje platformi za elektroničko učenje i maksimalnu učinkovitost studenata.

Zaključno, rezultati ovog dijela naglašavaju važnost institucionalne podrške i tehničke opremljenosti kao temeljnih aspekata uspješnog elektroničkog učenja, posebno u uvjetima kao što je bila pandemija COVID-19.

## 8. Rasprava

U ovoj sekciji interpretiramo dobivene rezultate u kontekstu postojećih istraživanja i teorija o elektroničkom učenju, analiziramo implikacije tih nalaza za obrazovnu praksu te ističemo ograničenja provedenog istraživanja i dajemo prijedloge za buduća istraživanja.

### 8.1. Ostvarivanje ciljeva istraživanja

U ovom poglavlju analiziraju se rezultati dobiveni za svako istraživačko pitanje kako bi se utvrdilo ostvarivanje ciljeva istraživanja.

Istraživačko pitanje 1 istraživalo je kako studenti percipiraju elektroničko učenje i postoje li razlike u percepciji učinkovitosti online nastave u odnosu na tradicionalnu nastavu u učionici. Rezultati su pokazali značajnu varijabilnost u percepciji učinkovitosti elektroničkog učenja među studentima. Neki studenti percipiraju online nastavu kao jednako ili čak učinkovitiju od tradicionalne nastave u učionici, dok drugi smatraju da je tradicionalna nastava preferiranija.

Istraživačko pitanje 2 istraživalo je postoje li razlike u percepciji učinkovitosti elektroničkog učenja između mlađih i starijih studenata. Analiza rezultata pokazala je da studenti mlađe dobne skupine (ispod 25 godina) imaju tendenciju pozitivnije percepcije učinkovitosti elektroničkog učenja u usporedbi s starijim studentima.

Istraživačko pitanje 3 istraživalo je postoje li razlike u percepciji učinkovitosti elektroničkog učenja između ženskih i muških studenata. Rezultati istraživanja ukazali su na to da studentice pokazuju veću sklonost prema elektroničkom učenju u usporedbi s muškim studentima.

Istraživačko pitanje 4 istraživalo je kako prethodno iskustvo u korištenju tehnologije i digitalnih alata utječe na percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja. Rezultati su pokazali da studenti s većim iskustvom u korištenju tehnologije i digitalnih alata imaju pozitivniju percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja.

Istraživačko pitanje 5 istraživalo je postoje li razlike u percepciji učinkovitosti elektroničkog učenja između studenata različitih studijskih programa. Analiza rezultata pokazala je da studenti studijskih programa koji već imaju tradiciju online nastave ili integrirane tehnologije u nastavni proces imaju pozitivniju percepciju učinkovitosti elektroničkog učenja u usporedbi s onima čiji studijski programi nisu toliko tehnološki orijentirani.

U zaključku, zadovoljan sam postignutim rezultatima istraživanja i odgovorima na postavljena istraživačka pitanja. Istraživanje je pružilo vrijedne uvide u percepcije studenata o elektroničkom učenju

te identificiralo ključne čimbenike koji utječu na njihove stavove. Ovi rezultati mogu poslužiti kao smjernice za daljnja istraživanja i unapređenje prakse elektroničkog učenja.

## **8.2. Tumačenje rezultata u kontekstu prethodnih istraživanja i teorije**

Rezultati istraživanja ukazuju na nekoliko važnih aspekata elektroničkog učenja. Analiza pokazuje da većina studenata percipira elektroničko učenje kao fleksibilno i pristupačno, što je u skladu s prethodnim istraživanjima koja naglašavaju ove prednosti (npr. Hrastinski, 2008). Međutim, i dalje postoje izazovi, poput tehničkih poteškoća i nedostatka osobne interakcije, što su također u skladu s ranijim studijama [34].

Studenti su ocijenili svoje tehničke vještine i podršku od strane institucija kao zadovoljavajuće, ali su istaknuli potrebu za kontinuiranom obukom i boljom tehničkom podrškom. Ovi nalazi potvrđuju važnost tehničke opremljenosti i podrške, što je istaknuto u teorijama o implementaciji tehnologije u obrazovanju [36].

## **8.3. Implikacije dobivenih nalaza za praksu obrazovanja**

Dobiveni rezultati imaju značajne implikacije za praksu obrazovanja. Prvo, naglašena je potreba za poboljšanjem tehničke infrastrukture i kontinuirane obuke za studente i nastavnike kako bi se osigurao učinkovitiji prijelaz na elektroničko učenje. Obrazovne institucije trebaju osigurati stabilnu internetsku vezu, adekvatnu opremu i stalnu tehničku podršku kako bi studenti mogli nesmetano sudjelovati u online nastavi [33].

Drugo, rezultati ukazuju na potrebu za povećanjem interaktivnosti u online okruženju. Institucije bi trebale ulagati u razvoj interaktivnih materijala i alata koji potiču aktivno učenje i suradnju među studentima. To može uključivati virtualne učionice, forume za raspravu i zajedničke projekte [35].

Treće, obrazovne institucije trebaju osigurati psihološku podršku studentima kako bi se smanjio osjećaj izolacije i poboljšalo mentalno zdravlje. Ovo uključuje redovite savjetodavne sesije i inicijative za socijalnu podršku [33, 35].

## **8.4. Osvrt na ograničenja istraživanja i prijedlozi za buduća istraživanja**

Ovo istraživanje ima nekoliko ograničenja. Prvo, uzorak studenata bio je ograničen na jednu državu, što može utjecati na generalizaciju rezultata. Buduća istraživanja trebala bi uključiti veći i raznolikiji uzorak kako bi se dobila šira slika percepcije i iskustava studenata s elektroničkim učenjem.

Drugo, istraživanje se oslanjalo na samo ocjenjivanje studenata, što može dovesti do subjektivnih pristranosti. Buduća istraživanja trebala bi koristiti kombinaciju kvantitativnih i kvalitativnih metoda kako bi se dobili dublji i točniji uvidi.

Treće, pandemija COVID-19 imala je jedinstvene okolnosti koje su utjecale na iskustva studenata s elektroničkim učenjem. Buduća istraživanja trebala bi ispitati dugoročne učinke elektroničkog učenja nakon pandemije kako bi se utvrdilo koje prakse i strategije ostaju relevantne i učinkovite.

Zaključno, rezultati istraživanja pružaju vrijedne uvide u percepciju i iskustva studenata s elektroničkim učenjem, te nude smjernice za unapređenje obrazovne prakse. Unatoč ograničenjima, ovo istraživanje doprinosi razumijevanju ključnih čimbenika koji utječu na uspješno elektroničko učenje i postavlja temelje za buduća istraživanja u ovom području.



## 9. Zaključak

Ovaj diplomski rad istražio je percepciju i iskustva studenata s elektroničkim učenjem tijekom pandemije COVID-19, s naglaskom na ključne prepreke, izazove, tehničke aspekte i podršku, kao i na budućnost elektroničkog učenja.

Na temelju prikupljenih podataka, identificirani su nekoliko ključnih nalaza. Većina studenata ocijenila je kvalitetu interakcije s nastavnicima putem elektroničkih platformi kao dobru. Smatraju da elektroničko učenje može poboljšati razumijevanje gradiva, iako je pandemija imala mješovite učinke na njihovu sposobnost učenja. Studenti su se suočavali s tehničkim problemima i nedostatkom osobne interakcije, ali su pokazali visoku sposobnost samostalnog rješavanja problema i spremnost za nastavak korištenja elektroničkog učenja nakon pandemije. Podrška obrazovnih institucija tijekom prijelaza na elektroničko učenje ocijenjena je pozitivno. Studenti su često koristili različite platforme za učenje i ocijenili svoje tehničke vještine kao zadovoljavajuće. Što se tiče budućnosti elektroničkog učenja, studenti vide potencijal u njemu i preporučili bi ga drugim studentima. Također su istaknuli potrebu za daljnjim poboljšanjima platformi, uključujući bolju tehničku podršku i interaktivne elemente.

Pandemija COVID-19 ubrzala je prihvaćanje i integraciju elektroničkog učenja u obrazovne sustave širom svijeta. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da, unatoč izazovima, postoji široko prihvaćanje i prepoznavanje prednosti elektroničkog učenja među studentima. Elektroničko učenje ima potencijal postati neizostavan dio obrazovnog iskustva, pružajući fleksibilnost i prilagodljivost koja je ključna za suvremeno obrazovanje.

Preporučuje se provođenje dodatnih istraživanja koja bi se fokusirala na dugoročne učinke elektroničkog učenja na akademski uspjeh i zadovoljstvo studenata. Istraživanja bi trebala obuhvatiti različite demografske skupine kako bi se osigurala sveobuhvatna analiza. Obrazovne institucije trebale bi nastaviti ulagati u tehničku infrastrukturu i obuku nastavnika kako bi osigurale kvalitetno elektroničko učenje. Također je važno razviti strategije za poboljšanje interakcije između studenata i nastavnika u online okruženju. Potrebno je osigurati kontinuiranu tehničku i psihološku podršku studentima, posebno tijekom prijelaznih razdoblja. Institucije bi trebale pružiti resurse za samostalno rješavanje problema i osigurati da studenti imaju pristup svim potrebnim alatima za uspješno učenje. Zaključno, elektroničko učenje nudi mnoge prednosti koje mogu unaprijediti obrazovni proces. Međutim, kako bi se te prednosti u potpunosti iskoristile, potrebno je adresirati izazove s kojima se studenti suočavaju te osigurati adekvatnu podršku i resurse. Elektroničko učenje ima potencijal za daljnju integraciju u obrazovni sustav, pružajući studentima priliku za kvalitetno i fleksibilno obrazovanje.

## Popis literature

- [1] L. Cuban, "Oversold and underused: Computers in the classroom," Harvard University Press, 2001.
- [2] L. Johnson et al., "NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition," New Media Consortium, 2018. Dostupno: <https://www.learntechlib.org/p/171478/>. [pristupano 23.04.2024.].
- [3] M. Fullan, "Stratosphere: Integrating technology, pedagogy, and change knowledge," Pearson, 2013.
- [4] A. Schleicher, "World Class: How to Build a 21st-Century School System," OECD Publishing, 2018. Dostupno: <https://doi.org/10.1080/03050068.2020.1741792> [pristupano 23.04.2024.].
- [5] J. Hattie, "Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement," Routledge, 2009. Dostupno: <https://doi.org/10.4324/9780203887332> [pristupano 23.04.2024.].
- [6] M. Prensky, "Digital Natives, Digital Immigrants," On the Horizon, vol. 9, no. 5, pp. 1-6, 2001.
- [7] "Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China," New England Journal of Medicine. Dostupno: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejMoa2002032> [pristupano 23.04.2024.].
- [8] "Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations," World Health Organization.
- [9] "The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review," International Journal of Surgery. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2020.04.018> [pristupano 28.04.2024.].
- [10] A. Attard, M. Di Benedetto, & A. Esposito, "The Impact of COVID-19 on Education: Insights from a Large-Scale Survey," Sustainability, vol. 12, no. 20, p. 8415, [Online]. Dostupno: [pristupano 29.04.2024.].
- [11] C. Hodges et al., "The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning," EDUCAUSE Review, vol. 27, [Online]. Dostupno: [pristupano 03.05.2024.].
- [12] R. M. Viner et al., "School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review," The Lancet Child & Adolescent Health, vol. 4, no. 5, pp. 397-404, [Online]. Dostupno: [https://www.thelancet.com/journals/launch/article/PIIS2352-4642\(20\)30095-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/launch/article/PIIS2352-4642(20)30095-X/fulltext) pristupano 03.05.2024.].
- [13] B. Means et al., "Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies," US Department of Education, 2010. Dostupno: <http://repository.alt.ac.uk/id/eprint/629> [pristupano 05.05.2024.].
- [14] A. Bozkurt & R. C. Sharma, "Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic," Asian Journal of Distance Education, vol. 15, no. 1, pp. i-vi, [Online]. Dostupno: <https://asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/447> [pristupano 06.05.2024.].
- [15] A. Al Lily et al., "Distance education as a response to pandemics: Coronavirus and Arab culture," Technology in Society, vol. 63, p. 101317, [Online]. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101317> [pristupano 06.05.2024.].

- [16] M. K. Barbour & T. C. Reeves, "The reality of virtual schools: A review of the literature," *Computers & Education*, vol. 52, no. 2, pp. 402-416, [Online]. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.009> [pristupano 06.05.2024.].
- [17] H. Coates et al., "A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning," *Tertiary Education and Management*, vol. 11, no. 1, pp. 19-36, 2005. Dostupno: <https://doi.org/10.1007/s11233-004-3567-9> [pristupano 10.05.2024.].
- [18] B. Khan, "A framework for web-based learning," *Educational Technology, Research and Development*, vol. 49, no. 1, pp. 5-22, 2001. Dostupno: <https://www.learntechlib.org/p/90327/>. [pristupano 10.05.2024.].
- [19] B. Pynoo et al., "Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study," *Computers & Education*, vol. 56, no. 4, pp. 911-919, 2011. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.10.005> [pristupano 10.05.2024.].
- [20] S. De Sousa Borges, M. Bower, & D. Herring, "Using Zoom videoconferencing for qualitative data collection: perceptions and experiences of researchers and participants," *International Journal of Qualitative Methods*, vol. 19, [Online]. Dostupno: <https://doi.org/10.1177/1609406919874596> [pristupano 11.05.2024.].
- [21] S. R. Malikowski et al., "A model for research into course management systems: bridging technology and learning theory," *Journal of Educational Computing Research*, vol. 36, no. 2, pp. 149-173, 2007. Dostupno: <https://doi.org/10.2190/1002-1T50-27G2-H3V7> [pristupano 11.05.2024.].
- [22] F. G. Mihai, "Web conferencing for synchronous online tutorials: Perspectives of tutors using a new medium," *British Journal of Educational Technology*, vol. 46, no. 1, pp. 63-75, 2015. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.015> [pristupano 11.05.2024.].
- [23] R. Kay & L. Knaack, "Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature," *Computers in Human Behavior*, vol. 24, no. 3, pp. 812-821, 2008. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011> [pristupano 12.05.2024.].
- [24] Maqbool, S., Farhan, M., Safian, H. A., Zulqarnain, I., Asif, H., Noor, Z., Yavari, M., Saeed, S., Abbas, K., Basit, J., & Ur Rehman, M. E. (2022). Student's perception of E-learning during COVID-19 pandemic and its positive and negative learning outcomes among medical students: A country-wise study conducted in Pakistan and Iran. *Annals of Medicine & Surgery*, 82, 1-6. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104713> [pristupano 15.05.2024.].
- [25] Eslamian G, Khoshnoodifar M, Malek S. Students' perception of e-learning during the Covid-19 pandemic: a survey study of Iranian nutrition science students. *BMC Med Educ*. 2023 Aug 22;23(1):598. Dostupno: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10464311/> [pristupano 15.05.2024.].
- [26] Baczek M, Zagańczyk-Bączek M, Szpringer M, Jaroszyński A, Wozakowska-Kapłon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students February 2021, *Medicine* 100(7):e24821. Dostupno:

- [https://www.researchgate.net/publication/349483593\\_Students'\\_perception\\_of\\_online\\_learning\\_during\\_the\\_COVID-19\\_pandemic\\_A\\_survey\\_study\\_of\\_Polish\\_medical\\_students](https://www.researchgate.net/publication/349483593_Students'_perception_of_online_learning_during_the_COVID-19_pandemic_A_survey_study_of_Polish_medical_students) [pristupano 16.05.2024.].
- [27] Li, S., Zhang, C., Liu, Q. et al. E-Learning during COVID-19: perspectives and experiences of the faculty and students. *BMC Med Educ* 22, 328 (2022). Dostupno: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03383-x#Abs1> [pristupano 16.05.2024.].
- [28] Khan MA, Vivek, Nabi MK, Khojah M, Tahir M. Students' Perception towards E-Learning during COVID-19 Pandemic in India: An Empirical Study. *Sustainability*. 2021; 13(1):57. Dostupno: <https://doi.org/10.3390/su13010057> [pristupano 16.05.2024.].
- [29] Butnaru GI, Niță V, Anichiti A, Brînză G. 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*. 2021; 13(9):5311. Dostupno: <https://doi.org/10.3390/su13095311> [pristupano 17.05.2024.].
- [30] Sakkir, G., Dollah, S., & Ahmad, J. (2021). E-Learning in COVID-19 Situation: Students' Perception. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 1(1), 9-15. Dostupno: <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline378> [pristupano 17.05.2024.].
- [31] Divjak, B., Rienties, B., Iniesto, F. et al. Flipped classrooms in higher education during the COVID-19 pandemic: findings and future research recommendations. *Int J Educ Technol High Educ* 19, 9 (2022). Dostupno: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00316-4> [pristupano 18.05.2024.].
- [32] Feldvari, K., Mičunović, M. i Gašo, G. (2022). Percepcija i stavovi preddiplomskih studenata informacijskih znanosti u Hrvatskoj prema digitalnom obrazovanju u vrijeme pandemije bolesti COVID-19. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 65 (3), 65-100. Dostupno: <https://doi.org/10.30754/vbh.65.3.1020> [pristupano 18.05.2024.].
- [33] S. Hrastinski, "What is online learner participation? A literature review," *Computers & Education*, vol. 51, no. 4, pp. 1755-1765, 2008. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.05.005> [pristupano 21.05.2024.].
- [34] L. Song et al., "Improving online learning: Student perceptions of useful and challenging characteristics," *The Internet and Higher Education*, vol. 7, no. 1, pp. 59-70, 2004. Dostupno: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2003.11.003> [pristupano 21.05.2024.].
- [35] M. Bower, "Technology-mediated learning theory," *British Journal of Educational Technology*, vol. 50, no. 3, pp. 1035-1048, 2019. Dostupno: <https://doi.org/10.1111/bjet.12771> [pristupano 21.05.2024.].
- [36] A. Kirkwood & L. Price, "Technology-enhanced learning and teaching in higher education: What is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review," *Learning, Media and Technology*, vol. 39, no. 1, pp. 6-36, 2014. Dostupno: <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404> [pristupano 21.05.2024.].

# Popis slika

Slika 1: Prikaz virusa Covid-19.....	4
Slika 2: Slika prikazuje moguće simptome bolesti.....	5
Slika 3: Cjepivo Covid-19 .....	7
Slika 4: Nastava na fakultetu prije Covid-19 .....	10
Slika 5: Online nastava.....	11
Slika 6: Moodle na različitim uređajima.....	15
Slika 7: Google Classroom .....	15
Slika 8: Merlin.....	16
Slika 9: Zoom .....	16
Slika 10: BigBlueButton .....	17
Slika 11: Microsoft Teams .....	18
Slika 12: Prikaz odgovora prema spolu .....	28
Slika 13: Prikaz odgovora prema dobnoj granici.....	29
Slika 14: Prikaz odgovara prema godini studiranja .....	29
Slika 15: Prikaz odgovara prema području koje studenti studiraju .....	30
Slika 16: Prikaz odgovara prema kvaliteti interakcije studenata.....	30
Slika 17: Prikaz odgovara prema razumijevanju gradiva.....	31
Slika 18: Prikaz odgovara prema poboljšanju ili pogoršanju sposobnosti učenja .....	32
Slika 19: Prikaz najkorisnijih aspekata.....	32
Slika 20: Prikaz najmanje korisnih aspekata.....	33
Slika 21: Ocjene studenata prema sposobnosti samostalnog rješavanja problema .....	34
Slika 22: Prikaz odgovora na pitanje nastavka korištenja platformi za elektroničko učenje .....	35
Slika 23: Prikaz preporuke studenata .....	36
Slika 24: Prikaz zadovoljstva studenata.....	36
Slika 25: Ocjene studenata na temelju podrške obrazovne ustanove .....	37
Slika 26: Prikaz učestalosti korištenja platformi za elektroničko učenje .....	38
Slika 27: Prikaz ocjena studenata o svojim tehničkim sposobnostima .....	38

# Popis priloga

## Tekst upitnika

1. Spol \*

*Označite samo jedan oval.*

Muškarac

Žena

Ostalo

2. Dob \*

*Označite samo jedan oval.*

18-20

21-25

26-30

30+

3. Koji studij pohađate? \*

---

4. Koje područje studirate ili se njime bavite? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Prirodne znanosti
- Tehničke znanosti
- Biomedicinske znanosti
- Društvene znanosti
- Humanističke znanosti

5. Na kojoj ste godini studija? \*

*Označite samo jedan oval.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

6. Koliko često koristite platforme za elektroničko učenje? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Nikada
- Rijetko
- Ponekad
- Često
- Uvijek

7. Koje platforme za elektroničko učenje najčešće koristite? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Zoom
- BigBlueButton
- Google Meets
- Microsoft Teams
- Ostalo: \_\_\_\_\_

8. Kako biste ocijenili svoje tehničke vještine potrebne za korištenje platformi za elektroničko učenje? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Ned      Odličan

9. Kako biste ocijenili svoju produktivnost tijekom učenja putem elektroničkih platformi u usporedbi s tradicionalnim načinom učenja? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Ned      Odličan

10. Smatrate li da vam elektroničko učenje omogućuje bolje razumijevanje gradiva? \*

*Označite samo jedan oval.*



- Da
- Ne
- Nisam siguran/a

11. Možete li obrazložiti svoj odgovor na prethodno pitanje? \*

---

---

---

---

---

12. Kako biste ocijenili kvalitetu interakcije s nastavnicima putem elektroničkih platformi? \*

*Označite samo jedan oval.*

1   2   3   4   5

Ned      Odličan

13. Kako je pandemija utjecala na vaše iskustvo s elektroničkim učenjem? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Pozitivno
- Negativno
- Nije imala utjecaj

14. Možete li obrazložiti svoj odgovor na prethodno pitanje? \*

---

---

---

---

---

15. Smatrate li da je pandemija poboljšala ili pogoršala vašu sposobnost učenja putem elektroničkih platformi? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Poboljšala  
 Pogoršala  
 Nije imala utjecaj

16. Možete li obrazložiti svoj odgovor na prethodno pitanje? \*

---

---

---

---

---

17. Kako biste ocijenili podršku koju ste dobili od svoje obrazovne institucije tijekom prijelaza na elektroničko učenje za vrijeme pandemije? \*

*Označite samo jedan oval.*

1   2   3   4   5

Ned      Odličan

18. Koliko često ste sudjelovali u nastavi putem interneta tijekom pandemije COVID-19? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Svaki dan  
 3-4 puta tjedno  
 1-2 puta tjedno  
 Rijetko ili gotovo nikada

19. Kako biste ocijenili kvalitetu elektroničkog učenja koje ste doživjeli tijekom pandemije COVID-19? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Potpuno      Vrlo učinkovito

20. Koje biste aspekte elektroničkog učenja istaknuli kao najkorisnije tijekom pandemije COVID-19? (Molimo odaberite sve odgovore koji odgovaraju) \*

*Odaberite sve točne odgovore.*

- Fleksibilnost u rasporedu
- Pristup online materijalima i resursima
- Mogućnost komunikacije s profesorima/mentorima putem interneta
- Interaktivni sadržaji (npr. video predavanja, interaktivni testovi)
- Suradnički alati za grupni rad
- Ostalo: \_\_\_\_\_

21. Koje biste aspekte elektroničkog učenja istaknuli kao najmanje korisne tijekom pandemije COVID-19? (Molimo odaberite sve odgovore koji odgovaraju) \*

*Odaberite sve točne odgovore.*

- Nedostatak interakcije licem u lice s profesorima i kolegama
- Tehnički problemi (npr. loša internetska veza, problemi s platformama za učenje)
- Nedostatak motivacije ili discipline za učenje na daljinu
- Nedostatak prilike za praktično iskustvo ili laboratorijski rad
- Poteškoće u komunikaciji s profesorima/mentorima putem interneta
- Ostalo: \_\_\_\_\_

22. Smatrate li da su vaše akademske potrebe zadovoljavajuće pokrivena tijekom online nastave tijekom pandemije COVID-19? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Da, u potpunosti
- Da, ali samo djelomično
- Ne, nedostaje mi podrška ili sadržaji koje bih trebao/la

23. Koliko biste ocijenili svoj opći uspjeh tijekom online nastave u usporedbi s tradicionalnim načinom učenja prije pandemije COVID-19? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Bolji
- Isti
- Lošiji

24. Jeste li primijetili promjene u svojem radnom stilu ili motivaciji za učenje tijekom online nastave u usporedbi s tradicionalnim načinom učenja? \*

*Označite samo jedan oval.*

- Da, primijetio/la sam pozitivne promjene
- Da, primijetio/la sam negativne promjene
- Nisam primijetio/la značajne promjene
- Nisam siguran/sigurna

25. Koje biste sugestije ili prijedloge imali za poboljšanje kvalitete elektroničkog učenja u budućnosti? \*

---

---

---

---

---

26. Koje biste dodatne resurse ili podršku željeli/željele imati od vašeg fakulteta/sveučilišta tijekom online nastave? \*

---

---

---

---

---

27. Koliko ste motivirani za učenje kada koristite platforme za elektroničko učenje? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Vrlo      Vrlo motiviran/a

28. Kako biste ocijenili svoj angažman tijekom online predavanja u usporedbi s predavanjima uživo? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Mnc      Mnogo veći

29. Smatrate li da vam elektroničko učenje omogućuje veću fleksibilnost u učenju? \*

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

Nisam siguran/na

30. Koje su najveće prepreke s kojima se susrećete prilikom elektroničkog učenja? \*

---

---

---

---

---

31. Kako ste se nosili s tehničkim problemima tijekom elektroničkog učenja? \*

---

---

---

---

---

32. Kako biste ocijenili svoju sposobnost samostalnog rješavanja problema tijekom elektroničkog učenja? \*

Označite samo jedan oval.

1 2 3 4 5

Vrlo      Vrlo dobro

33. Biste li nastavili koristiti platforme za elektroničko učenje nakon pandemije  
\*  
Covid-19?

*Označite samo jedan oval.*

- Da
- Ne
- Nisam siguran/a

34. Kako vidite budućnost elektroničkog učenja u svom obrazovanju? \*

---

---

---

---

---

35. Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u platformama za elektroničko  
\*  
učenje?

---

---

---

---

---

36. Kako biste ocijenili svoje zadovoljstvo iskustvom elektroničkog učenja? \*

*Označite samo jedan oval.*

1 2 3 4 5

Vrlo      Vrlo zadovoljan/na

37. Biste li preporučili elektroničko učenje drugim studentima? \*

*Označite samo jedan oval.*

Da

Ne