

# E-učenje i njegova budućnost u post-pandemijskom svijetu

---

**Profaca, Lovre**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:013978>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-19**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija – smjer Menadžerska informatika**

**E-UČENJE I NJEGOVA BUDUĆNOST U POST-  
PANDEMIJSKOM SVIJETU**

**Diplomski rad**

**Lovre Profaca**

**Zagreb, rujan 2024.**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija – smjer Menadžerska informatika**

**E-UČENJE I NJEGOVA BUDUĆNOST U POST-  
PANDEMIJSKOM SVIJETU**

**E-LEARNING AND ITS FUTURE IN POST-PANDEMIC WORLD**

**Diplomski rad**

**Student: Lovre Profaca, 0067565541**

**JMBAG studenta: 0067565541**

**Mentor: dr. sc. Dalia Suša Vugec**

**Zagreb, rujan 2024.**

## **Sažetak i ključne riječi**

U svjetlu nedavne pandemije Covid-19 i ograničenja kretanja, tema diplomskog rada „E-učenje i njegova budućnost u post-pandemijskom svijetu“ izrazito je aktualna.. Zbog količine korištenja kroz razdoblje pandemije mogu se analizirati prednosti i mane ovakvog oblika edukacije. Predmet rada je e-učenje i svi njegovi oblici. Cilj rada je dobiti jasnu sliku o budućnosti ovakvog oblika edukacije. U radu će se pojasniti kako se ovakav oblik edukacije razvijao te će se analizirati područja u kojima bi se dalje moglo razvijati. U radu će se analizirati principi na kojima se temelji e- učenje te će se analizirati koje zahtjevi s aspekta tehnologije za efikasnu provedbu e-učenja. Nakon opće analize e-učenja analizirat će se prilagodba učenika, studenata te predavača na e-učenje u razdoblju pandemije te uspješnost ovakvog oblika edukacije kroz taj period. Istraživanja drugih autora kroz period pandemije poslužit će kao teorijska podloga za predviđanje budućnosti ovog modela edukacije te kao temelj za empirijski dio rada. Kroz istraživanja provedena tijekom pandemije spoznati će se prednosti i mane e-učenja te će se pomoću tih rezultata razviti anketni upitnik za provođenje empirijskog istraživanja. Cilj empirijskog istraživanja je saznati kako prednosti i mane e-učenja utječu na njegov razvoj u svijetu gdje zdravstvena situacija nije faktor koji direktno utječe na metodu edukacije. Metodologija empirijskog dijela istraživanja je kvalitativno istraživanje provedeno preko anketnog upitnika kreiranog na Google obrasci platformi koju će popunjavati studenti s nekoliko različitih fakulteta kako bi se eliminirao utjecaj razine pripremljenosti institucije na ovakav oblik edukacije na objektivno gledište studenata na e-učenje.

**Ključne riječi:** e-učenje, pandemija, MOOC, Online nastava

## **Summary**

In light of the recent Covid-19 pandemic and movement restrictions, the topic of the thesis "E-learning and its future in the post-pandemic world" is extremely relevant. Due to the amount of use during the pandemic period, the advantages and disadvantages of this form of education can be analyzed. The subject of the paper is e-learning and all its forms. The goal is to get a clear picture of the future of this form of education. The paper will explain how this form of education developed and will analyze the areas in which it could be further developed. The paper will analyze the principles on which e-learning is based and will analyze the requirements from the aspect of technology for the efficient implementation of e-learning. After a general analysis of e-learning, the adaptation of students and lecturers to e-learning during the pandemic period and the success of this form of education during that period will be analyzed. Research by other authors during the pandemic period will serve as a theoretical basis for predicting the future of this model of education and as a basis for the empirical part of the work. Through research conducted during the pandemic, the advantages and disadvantages of e-learning will be known, and with the help of these results, a survey questionnaire will be developed for conducting empirical research. The aim of the empirical research is to find out how the advantages and disadvantages of e-learning affect its development in a world where the health situation is not a factor that directly affects the method of education. The methodology of the empirical part of the research is a qualitative research conducted through a survey created on the Google forms platform, which will be filled out by students from several different faculties in order to eliminate the influence of the institution's level of preparation for this form of education on the students' objective view of e-learning.

**Key words:** E-learning, pandemic, MOOC, online education

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(vlastoručni potpis studenta)

Zagreb, 20.09.2024.

## Sadržaj

1	UVOD.....	1
1.1	Predmet i cilj rada.....	1
1.2	Metode istraživanja i izvori podataka.....	1
1.3	Sadržaj i struktura rada.....	2
2	E-UČENJE.....	3
2.1	Pojmovno određenje i razvoj e-učenja kao metode edukacije.....	3
2.1.1	Razvoj e-učenja kroz povijest.....	3
2.1.2	Budući razvoj e-učenja i novih tehnologija.....	4
2.2	Principi e-učenja.....	8
2.2.1	Model poučavanja.....	8
2.2.2	Hibridno učenje.....	11
2.2.3	Učenje na daljinu.....	13
2.2.4	Vrednovanje uspješnosti učenja na daljinu.....	14
2.2.5	Psihološki temelji e -učenja.....	15
2.3	Tehnološki zahtjevi za razvoj e-učenja.....	16
2.3.1	Vrste platformi za e-učenje.....	16
2.3.2	MOOC.....	18
2.3.3	Digitalni alati.....	21
3	PRIMJENA E-UČENJA KAO TEMELJA EDUKACIJE TIJEKOM PANDEMIJE.....	22
3.1	Zahtjevi prilagodbe na e-učenje.....	22
3.1.1	Prilagodba nastavnštva na e-učenje.....	23
3.1.2	Prilagodba studenata na online učenje.....	24
3.1.3	Prilagodba roditelja na e-učenje djece u pandemiji.....	25
3.2	Prednosti i mane e-učenja.....	26
3.2.1	Prednosti e-učenja.....	26
3.2.2	Nedostaci e-učenja.....	27
3.3	Rizici i posljedice prelaska nastave na e-učenje.....	28
3.3.1	Psihološke posljedice e-učenja u pandemiji.....	28
3.3.2	Gubitak prilika u razdoblju pandemije.....	30
4	ANALIZA POTENCIJALA E-UČENJA U POST PANDEMIJSKOM SVIJETU.....	31
4.1	Opis istraživanja i metodologija.....	31
4.2	Rezultati istraživanja.....	32

4.3	Diskusija i implikacije istraživanja.....	48
5	Zaključak.....	49
	Popis literature .....	50
	Popis slika.....	52
	Popis grafova .....	53



# **1 UVOD**

## **1.1 Predmet i cilj rada**

Predmet ovog rada je e-učenje i svi njegovi oblici poput učenja na daljinu, učenja preko platformi poput Zoom-a i Google učionice u kojima se ovakav oblik edukacije može primijeniti. Cilj rada je dobiti jasnu sliku o budućnosti ovakvog oblika edukacije te vidjeti je li pandemija virusa COVID-19 omogućila njegovu normalizaciju ili je naglo uvođenje e-učenja kao posljedica izbijanja pandemije otjerala potencijalne buduće korisnike ove metode učenja. U radu se pojašnjava kako se ovakav oblik edukacije razvijao te se analiziraju područja u kojima bi se dalje moglo razvijati. Također, u radu se analiziraju principi na kojima se temelji e- učenje te se analizira koje zahtjeve s aspekta tehnologije treba zadovoljiti da bi ovakav oblik edukacije bio efikasan. Ovaj rad pruža cjeloviti pregled e-učenja kao alternative tradicionalnom obliku edukacije te analizira potencijal i ograničenja koje ima e-učenje kao koncept te izazove i prednosti koji su uočeni u razdoblju pandemije kad je e-učenje testirano kao stvarna alternativa tradicionalnom obliku edukacije. Dobiveni rezultati mogu poslužiti školama i fakultetima kao podloga za kreiranje hibridnih modela učenja koji bi možda mogli unaprijediti kvalitetu edukacije ako bi se na pravi način pozitivni aspekti e-učenja mogli implementirati u regularni oblik edukacije, što čini praktični doprinos rada. Također ovaj rad može poslužiti kao podloga za razvoj privatnih institucija koje su bazirane na e-učenju kao temeljnoj metodi ostvarivanja prihoda u slučaju da se kroz istraživanje stekne mišljenje da e-učenje uistinu predstavlja budućnost edukacije u svijetu.

## **1.2 Metode istraživanja i izvori podataka**

Nakon opće analize e-učenja kao metode edukacije analizira se prilagodba učenika, studenata te predavača na e-učenje u razdoblju pandemije te uspješnost ovakvog oblika edukacije kroz taj period. Istraživanja drugih autora provedena kroz period pandemije služe kao teorijska podloga za predviđanje budućnosti ovog modela edukacije te kao temelj za empirijski dio rada. Kroz istraživanja provedena tijekom pandemije spoznaje se koje su prednosti i mane e-učenja te je pomoću tih rezultata razvijen anketni upitnik koji se koristio za provođenje empirijskog istraživanja. Cilj empirijskog istraživanja je saznati kako prednosti i mane e-učenja mogu utjecati na njegov razvoj u svijetu u kojem zdravstvena situacija više nije faktor koji direktno utječe na

metodu edukacije. Metodologija na kojoj je baziran empirijski dio ovog istraživanja je kvalitativno istraživanje većinom provedeno preko anketnog upitnika kreiranog na platformi Google obrasci koju su popunjavali studenti nekoliko različitih fakulteta kako bi se eliminirao utjecaj razine pripremljenosti institucije na ovakav oblik edukacije na objektivno gledište studenata na e-učenje. Izvori podataka za ovaj rad su kombinacija radova orijentiranih na opće karakteristike e-učenja te novija istraživanja orijentirana na prilagodbu učenika i studenata na ovaj oblik učenja u periodu u kojem je ova metoda postala dominantni oblik učenja zbog zdravstvene situaciju u svijetu.

### **1.3 Sadržaj i struktura rada**

U prvom djelu rada prikazane su osnovne karakteristike e-učenja. Analiziraju se temeljni koncepti ovakvog rada te razvoj ove metode kroz povijest. Prikazuju se i tehnološki aspekti koji su potrebni za optimalno korištenje ovakvog oblika učenja te platforme preko kojih se održava ovakav oblik edukacije. Drugi dio rada fokusiran je na razdoblje COVID-19 pandemije te prilagodbu učenika i studenata na ovaj oblik edukacije. Kroz drugi dio rada analizira se koji su uvjeti bili potrebni za prilagodbu te koje tehnološke zahtjeve je trebalo ispuniti od strane nastavnika, obrazovnih ustanova te samih učenika i studenata. U nastavku se analiziraju razne prednosti i mane uočene kroz razdoblje pandemije kad je prvi put ovakav oblik edukacije testiran kao dominantni oblik edukacije. Također se analiziraju rizici koje ovakav oblik edukacije predstavlja te pozitivne i negativne posljedice. Nakon teoretskog dijela rada dolazi empirijski dio rada. Primarni fokus empirijskog dijela rada je saznati koliki interes postoji za korištenje e-učenja u situaciji kada učenici i studenti nisu prisiljeni na ovaj oblik edukacije zbog zdravstvene situacije u svijetu. Istraživanje je temeljeno na dosad provedenim istraživanjima o prednostima i manama e-učenja kroz razdoblje pandemije te je provedeno anketno istraživanje čiji cilj je saznati kako te prednosti i mane te iskustvo edukacije preko e-učenja utječu na interes za ovaj oblik edukacije u post-pandemijskom svijetu.

## 2 E-UČENJE

### 2.1 Pojmovno određenje i razvoj e-učenja kao metode edukacije

Unatoč činjenici da je e-učenje testirano kao dominantni oblik edukacije širom svijeta kroz razdoblje pandemije ovaj koncept je još uvijek relativno nov pa ne postoji strogo određena definicija što se zapravo ubraja pod e-učenje ali postoje dvije dominantne definicije koje objašnjavaju što je e-učenje. Prva definicija kaže da „e-učenje podrazumijeva korištenje elektroničkih uređaja u procesu učenja“ (Long, et al 2003), dok druga definicija kaže da je „definirajuća karakteristika e-učenja uporaba računalne mreže ili web-a za isporuku učenja“ (Piskurich, 2003). Iako se u većini slučajeva misli na drugu definiciju kad se spominje e-učenje, ispravnija je prva definicija jer ne isključuje prošle oblike e-učenja poput predavanja na DVD-ovima i kazetama te ne limitira budući razvoj tehnologije s kojim će možda sadašnji oblik e-učenja otići u povijest. Ako se uzme prvu definiciju kao ispravnu onda je e-učenje moguće podijeliti prema obliku tehnologije koja se koristi na: (i) e-učenje bazirano na analognim uređajima te (ii) e-učenje bazirano na digitalnim uređajima. Po pristupu se e-učenje klasificira na online obrazovanje i hibridno obrazovanje. Online obrazovanje u potpunosti izbacuje takozvano onsite obrazovanje što označava obrazovanje u učionicama, a hibridno obrazovanje kombinira online edukaciju s on-site edukacijom. S obzirom na lokaciju na kojoj se odvija učenje dijeli se na: (i) učenje na distancu koje označava oblik učenja koje se u potpunosti izvodi preko e-učenja i na (ii) mješovito učenje koje kombinira tradicionalni oblik edukacije s metodama e-učenja. Mješovito ili hibridno učenje se „obično povezuje s uvođenjem online medija u tečaje ili programe, dok u isto vrijeme prepoznaje da postoji razlog za zadržavanje kontakta licem u lice i drugih tradicionalnih pristupa pružanju podrške studentima.“ (Macdonald, 2008). Vezano uz vrijeme u kojem se odvija e-učenje, dijeli se na (i) sinkronizirano i (ii) nesinkronizirano e-učenje. Sinkronizirano učenje se odnosi na to da se može stupiti u kontakt s predavačem tj. da predavač educira učenika u stvarnom vremenu. Nesinkronizirano e-učenje odnosi se na učenje pomoću unaprijed pripremljenih materijala poput pdf skripti, snimljenih predavanja i slično.

#### 2.1.1 Razvoj e-učenja kroz povijest

Učenje na distancu kao koncept postoji i prije interneta i većinom se obavljalo korespondencijom preko pošte kako bi se došlo do učenika i studenata. Ovakav oblik učenja na distancu bio je primarno pokrenut zbog marginaliziranih skupina poput žena u tom periodu koje su imale

limitirani pristup edukacijskim sadržajima. Oblik obrazovanja koji se obavljao preko pošte nazivao se „dopisno obrazovanje“ i zbog sporosti kojom se obavljalo bilo je namijenjeno populaciji niže razine obrazovanja. S razvojem interneta brojna sveučilišta su počela uvoditi koncept učenja na distancu. 1990ih počinje razvoj e-učenja. Razvojem osobnih računala te povećanjem količine osobnih računala po stanovniku stvorile su se prilike za razvoj ovakvog oblika učenja te mogućnost ostvarivanja profita preko online tečajeva. U ovom periodu počinje i transformacija edukacijskih materijala u digitalni format poput pdf datoteka te CD-ROM-ova. U razdoblju od 2000. do 2005. godine daljnji razvoj tehnologije omogućava daljnji razvoj e-učenja. Razvoj grafike te programa poput PowerPointa proširio se raspon metoda preko kojih se mogu prezentirati edukacijski sadržaji. Također u ovom razdoblju nastaju edukacijske igre, repozitoriji e-učenja (sistemi skladištenja edukacijskih sadržaja), razvija se SCORM (engl. Sharable Content Object Reference Model – set pravila i standarda koje programeri trebaju pratiti kako bi programirani kod mogao funkcionirati u postojećim edukacijskim software-ima), društvene mreže te sustav za upravljanje učenjem ili LMS (engl. Learning management system). LMS predstavlja sustave preko kojih bi učenici i studenti lakše našli edukacijske materijale na jednom mjestu koje nudi filtriranu količinu podataka u odnosu na cijeli web. Primjeri LMS-ova su platforme poput ATutor i Moodle na kojem je baziran i hrvatski LMS Loomen. Razdoblje od 2006. do 2010. vidjelo je rapidan razvoj brojnih tehnologija primjenjivih u procesu e-učenja. Ključne tehnologije za razvoj e-učenja u ovom razdoblju uključuju sadržaj kreiran od strane korisnika, digitalizacija knjižnice, počinje razvoj virtualnih svjetova, razvija se oblak i mogućnost pohrane podataka u oblaku, online video te razvoj platforme poput Youtube-a, razvijaju se e-knjige te se razvojem pametnih telefona razvija mobilno učenje. U razdoblju od 2011. godine do danas ulazi se u razdoblje modernog e-učenja i kontinuiranog razvoja tehnologije i platformi poput Zoom-a, Skypea, Google meet-a, Twitch-a i sličnih te razvoja MOOC-a (Masovni otvoreni online tečaj). Također, u ovom razdoblju je zbog zdravstvene situacije u svijetu prvi put testiran ovaj oblik edukacije kao dominantna metoda edukacije.

### **2.1.2 Budući razvoj e-učenja i novih tehnologija**

Uz potencijal korištenja e-učenja kao dodatak tradicionalnom obliku edukacije ova metoda edukacije ima potencijal i za ostvarivanje profita nevezano uz obrazovne ustanove. Sve veća količina ljudi odlučuje se na ovu metodu edukacije umjesto tradicionalnog oblika visoke edukacije pogotovo u zemljama u kojima su fakulteti privatne institucije poput SAD-a. Iz tog

razloga tržište za e-učenje se vrednuje na 173.41 milijardu dolara u 2022. godini te predviđanja kažu kako će taj iznos do 2029. godine porasti na vrijednost od 414.28 milijardu dolara sa stopom rasta od 15.56% (Globe News Wire, 2023.). Navode se 3 različita faktora pomoću kojih se grade ova očekivanja: 1) porast obrazovanja temeljenog na rezultatima, 2) razvoj LMS platformi te 3) integracija nove tehnologije (Keiffenheim, 2022.). Porast obrazovanja temeljenog na rezultatima temelji se na stajalištu da visoko obrazovanje ne donosi dovoljno kvalitetan rezultat da bi moglo opravdati visinu troškova edukacije u nekim zemljama. 2015. godine analitičar Kevin Carey predviđa pad fakultetskog (engl. college) sistema obrazovanja u SAD-u. U svojoj studiji spominje kao temelj za ovaj stav studiju provedenu s 2300 studenata na 24 ustanove diljem SAD-a (Carey, 2015). Prema studiji nakon četiri godine studija, 45% studenata nije postiglo statistički značajan napredak u rasponu vještina koje posjeduju (Carey, 2015). Iz ovog razloga se postavlja pitanje o tome je li ovakav oblik edukacije stvarno vrijedan ogromne količine studentskih dugova zabilježene u SAD-u (>1.77 bilijuna USD) (Carey, 2015). Iako se uz ovakve podatke e-učenje čini kao idealna supstitucija, za tradicionalne fakultete postoji ipak par problema koji se javljaju ako bi se tradicionalni nastavni sadržaji preformulirali kao literatura pomoću koje bi se samostalno obavljalo e-učenje. Prvi problem je stopa završetka tečaja. U tom smislu Keiffenheim (2022) navodi kako “Samo tri do četiri posto završi tečajeve vlastitim tempom“, što je „stopa koja se nije poboljšala u posljednjih sedam godina.“ Drugi problem je zadržavanje na samo jednom predmetu. “Samo sedam posto MOOC polaznika započinje drugi tečaj nakon prve godine.” (Keiffenheim, 2022). Treći problem koji se javlja je pristupačnost. Iako je u teoriji većina predavanja dostupna po cijelom svijetu, ipak u praksi nije takav slučaj. “Dok su MOOC-ovi obećavali donijeti visokokvalitetno obrazovanje u sve kutove svijeta, samo 1,43 posto dolazi iz zemalja koje su klasificirane kao "niske" prema indeksu ljudskog razvoja.” (Keiffenheim, 2022). Jedno od rješenja koje se nudi kako bi se približilo željenom rezultatu pri e-učenju je razvoj CBC metode e-učenja tj. metode u kojoj grupa učenika prolazi kroz isti kurikulum jednakom brzinom. Ovakva metoda ima nekoliko prednosti nad pristupom učenja iz MOOC-a. Neke od prednosti su to što omogućuje interaktivna predavanja u stvarnom vremenu, omogućuje povratne informacije o usvojenosti gradiva te prilagođenost zadataka u skladu sa željenim vještinama koje učenik pokušava usvojiti pohađajući tečaj. S obzirom na to da većina ovakvih predavanja nisu vezana direktno za neki izglasani kurikulum puno je lakše prilagoditi nastavne materijale za postizanje optimalnih rezultata. Iako sve prije navedeno daje sliku o tome

da e-učenje očit izbor za edukaciju ipak ne nudi neke stvari koje nude tradicionalne ustanove poput provjerenih predavača koji su kvalificirani za educiranje učenika i studenata u određenom predmetu. Također svi zaključci ranije prezentirani bazirani su na pretpostavki da su predavanja preko CBC metode e-učenja idealna i najviše kvalitete te kao takvi ne prezentiraju stvarne razlike između e-učenja i tradicionalne edukacije vezano uz postizanje željenih rezultata edukacije.

### **2.1.2.1 Nove tehnologije**

Iako je u zadnje vrijeme učenje na daljinu znatno napredovalo te se spektar tehnologije primjenjiv za unaprjeđenje ovakvog tipa edukacije znatno proširio, moguće je zaključiti da će razvojem novih tehnologija doći i do razvoja novih metoda e-učenja. Neke od novih tehnologija čija mogućnost primjene u edukaciji eksponencijalno raste su učenje preko igara te virtualna i proširena realnost. Također, jedna od tehnologija koja iznimno ubrzano raste te predstavlja po mnogima budućnost e-učenja je umjetna inteligencija unatoč tome da još nije toliko usvojena tehnologija u modelima e-učenja.

### **2.1.2.2 Učenje preko igara**

Igra je jedna od najvažnijih aktivnosti u kojoj uče mlađa djeca. Kroz igru dijete razvija znanja koja će mu biti primjenjiva kroz cijeli život. Pokazalo se da djeca mogu lakše usvojiti i obrazovni sadržaj ako im se prezentira u obliku igara te djeluje motivirajuće na učenike jer ne percipiraju obrazovne igre kao obvezu već kao zabavni sadržaj. Najvažniji elementi računalne igre su: cilj, pravila, virtualni svijet, interakcija, natjecanje, stimulacija osjetila, zagonetnost, suradnja i kontrola, izazov te povratna informacija. Obrazovne igre definiraju se kao natjecateljske interaktivne igre s definiranim ishodima učenja koje kombiniraju zabavu i prezentiranje znanja koja učenici usvajaju. (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.) Iako se u većini slučajeva misli na mlađu djecu kao ciljanu demografiju za ovaj oblik učenja ipak postoje metode koje se koriste i kod starijih uzrasta poput korištenja platforme Kahoot! na fakultetskim predavanjima. Učenje preko igara mogu se podijeliti na 3 oblika: (i) igre koje demonstrira nastavnik, (ii) igra kao grupna aktivnost za vrijeme predavanja te (iii) igra kao aktivnost za samostalno učenje kod kuće.

### **2.1.2.3 Virtualna i proširena stvarnost**

“Virtualna stvarnost (engl. Virtual Reality, VR) predstavlja upotrebu računala kako bi se vizualno simuliralo umjetno okruženje koje nalikuje stvarnom i unutar kojega korisnik može biti potpuno uronjen te komunicirati s objektima” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.) Za VR tehnologiju u većini slučajeva korisnik mora nositi posebne naočale kroz koje se korisnik uključuje u virtualni svijet te se isključuje iz stvarnosti. Razlika između proširene stvarnosti (engl. augmented reality, AR) i virtualne je u tome što proširena stvarnost ne isključuje stvarnost nego preko uređaja poput mobitela i tableta ubacuje virtualne elemente kojima dopunjuje sliku stvarnog svijeta. Ovakvi elementi mogu se koristiti u edukaciji u situacijama poput posjetima muzeju, doživljavanju povijesnih događanja i u mnogim drugim situacijama.

### **2.1.2.4 Umjetna inteligencija**

Umjetna inteligencija trenutno predstavlja najviši stupanj tehnologije koji bi mogao oblikovati e-učenje. Uvođenjem ovakve tehnologije stvara se novi prospekt u razvoju e-učenja a to je personalizirano e-učenje. Umjesto da je gradivo prezentirano kroz e-učenje jednako za sve polaznike online tečajeva, otvara se mogućnost da se pomoću umjetne inteligencije analiziraju predispozicije polaznika te se na temelju toga prilagodi gradivo pojedincu. Na taj način bi gradivo bilo prilagođeno snagama i manama polaznika kako bi se optimiziralo usvajanje gradiva kod te osobe. Primjer za ovakvu personalizaciju može biti ako se pokaže da pojedinac slabije usvaja gradivo iz nekog područja da se to gradivo ponovi ali prezentirano na drugi način kako bi se jasnije usvojilo. Kroz vrijeme AI bi usvajao sve više karakteristika polaznika te bi na temelju tih informacija gradivo sve više bilo prilagođeno polazniku. Također, umjetna inteligencija bi omogućila korisnicima da lako dođu do potrebnih nastavnih materijala te da dobiju odgovore na sva pitanja vezana uz gradivo. Ali unatoč brojnim prednostima koje dolaze uz implementaciju AI tehnologije javlja se i određen broj problema.

Prvi problem koji se javlja je točnost podataka koje umjetna inteligencija nudi zbog težine kontrole baza podataka iz kojih AI „uči“ gradivo koje dalje dijeli učenicima. Trenutno se po nekim istraživanjima smatra da je preko 50% cijelog sadržaja na internetu AI generirano. (Constantino, 2024). Velika količina članaka i istraživanja se kontinuirano prevodi na druge jezike i reciklira kroz AI generirane objave te se kvaliteta i činjenice postepeno gube kroz „kopije kopija“ informacija. Prevelik utjecaj umjetne inteligencije doveo je do razvoja „teorije

mrtvog interneta“ koja smatra da će internet kao sredstvo pružanja znanja prestati biti funkcionalno zbog prezasićenosti algoritma s AI generiranim informacija (Hern, 2024). Uz to uočena je znatna količina knjiga koje su AI generirane na mjestima poput Amazona i sličnim. Ovakav trend nekontroliranosti AI narušava kvalitetu izvora iz kojih AI uči te se samim time može zaključiti da će opasti i kvaliteta gradiva koje će kroz AI generiranje biti ponuđeno učenicima i studentima. Ovaj problem bi se mogao čak više odraziti na zemlje u kojima glavni jezik nije engleski zbog činjenice da bi veći postotak informacija došao iz AI prevedenih članaka u odnosu na originalne radove zbog manje objavljenih radova i članaka na jeziku te zemlje. Samim time još bi više pala kvaliteta sadržaja koju umjetna inteligencija nudi.

Drugi problem je nedostatak kontrole usvojenosti gradiva jer umjetna inteligencija omogućava lako varanje na ispitima i drugim provjerama znanja. Također omogućava i varanje pri pisanju radova te unatoč pokušajima da se kroz programe prepozna kad je rad napisan korištenjem umjetne inteligencije još je uvijek lako zaobići takve provjere. Trenutno najpopularniji AI model je chatGPT razvijen od strane OpenAI-a. Ovaj model razvija se rapidno, a već 2022. uspijeva položiti četiri različita ispita na studiju prava u Minnesoti (Murphy Kelly, 2023.), što ukazuje na to da je ovakav model sposoban za usvajanje sadržaja na najvišoj akademskoj razini te kao takav predstavlja alat koji može biti primjenjiv u svakoj razini edukacije. U vrijeme pisanja ovog rada brojka aktivnih korisnika chatGPT-a je negdje oko 100 milijuna korisnika tjedno što ukazuje da je velika količina čovječanstva spremna na usvajanje ovakve tehnologije. Iako je primjena umjetne inteligencije trenutno „dvosjekli mač“ kad je riječ o e-učenju smatra se da će u budućnosti imati veliku ulogu u edukaciji.

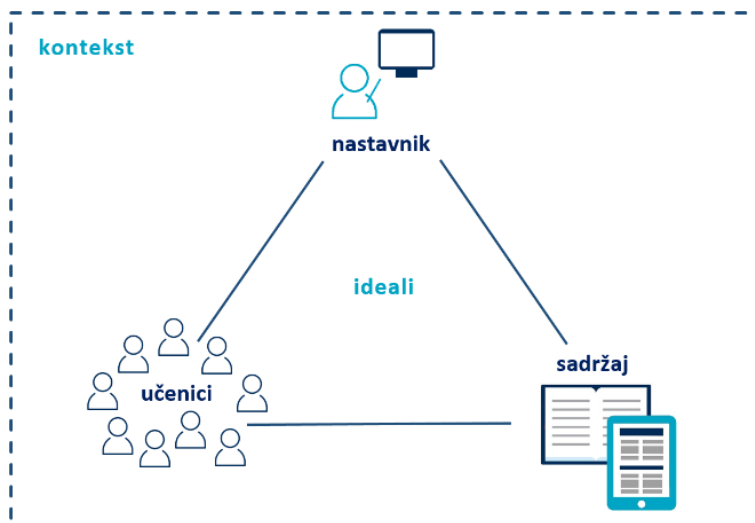
## **2.2 Principi e-učenja**

### **2.2.1 Model poučavanja**

Temelj za model poučavanja u e-učenju je Prattov opći temelj poučavanja koji je prikazan na slici 1. Prattov model poučavanja sastoji se od 5 komponenti: učenici, učitelji, sadržaj, kontekst te ideali.



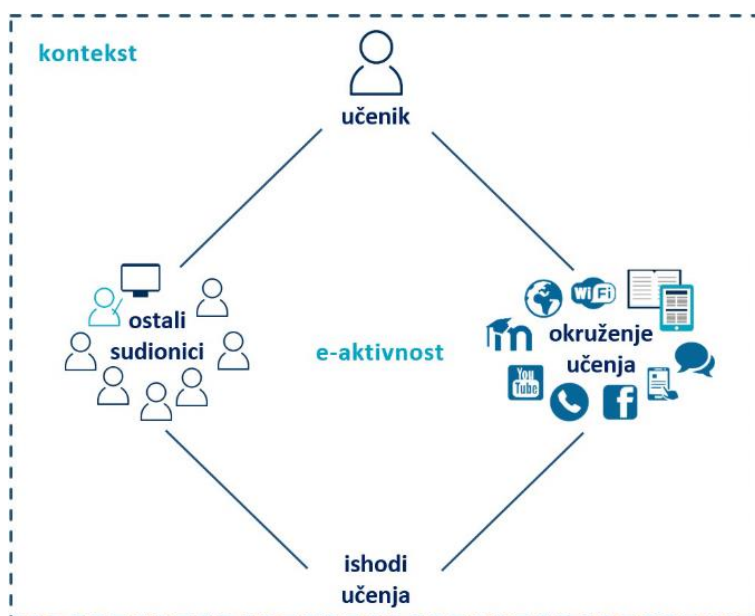
Slika 1 Prattov opći temelj poučavanja



Izvor: Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021., str. 19.

Na temelju Prattovog modela poučavanja u e-učenju se javlja model suradničkih aktivnosti e-učenja prikazan slikom 2. Aktivnosti u ovom modelu nazivaju se e-aktivnostima. E-aktivnost je odgovor na neki zadatak i predstavlja temelj e-učenja. Elementi ovakvog oblika učenja su učenici, ostali sudionici (učitelj i ostali suradnici), okruženje, ishodi, kontekst te e-aktivnosti.

Slika 2 model suradničkih aktivnosti e-učenja



Izvor: Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021., str. 20.

### 2.2.1.1 Pristupi poučavanju u Prattovom modelu

Kada se promatra komponenta učitelja, Pratt uočava 5 osnovnih pristupa poučavanju:

- 1) prijenos - učinkoviti prijenos podataka koji se temelji na potpunoj upoznatosti nastavnika s gradivom koje prezentira učenicima. Od nastavnika se očekuje da znanje prezentira u cijelosti, točno te učinkovito, a učenici trebaju biti u stanju da to gradivo usvoje u obliku kakvim ga je nastavnik predstavio. Prednosti koje ovaj pristup nudi su jasno iskazani ciljevi, efikasna vremenska organizacija predavanja te lako postavlja pristup vrednovanju usvojenosti gradiva kod učenika. Najizraženije mane ovog pristupa uočavamo u težem predviđanju teže usvojivog gradiva za učenike, smanjenoj količini povezivanja gradiva s primjerima iz stvarnog svijeta, te u većoj orijentiranosti nastavnika na gradivo umjesto na učenike. Smatra se da je ovakav pristup u online učenju prikladan za srednjoškolsko i visoko obrazovanje ali ne za mlađe uzraste zbog nedostatka pedagoških elemenata.
- 2) Naukovanje – orijentirano na rad na zadacima u stvarnom okruženju učenika. Bitna stavka za nastavnike u ovom pristupu je stručnost tj. iskustvo s fizičkim doticajem s nastavnom materijom. Bitna stavka kod ovog oblika je mogućnost raspoznavanja zadataka u kojima bi učenici mogli naučiti više samostalnim radom na zadatku, a kad je potrebna intervencija i usmjeravanje od strane učitelja za ostvarivanje kvalitetnih rezultata. Iako ovakav pristup u učionici može rezultirati povećanjem razumijevanja gradiva kod učenika i studenata očita mana u ovoj metodi edukacije kod e-učenja je nemogućnost osiguranja pristupa materijalima za praktični rad u nekim slučajevima.
- 3) Razvoj – ovaj nastavnički pristup temelji se na razvijanju načina razmišljanja kod učenika. Cilj je razviti mogućnost složenog razmišljanja o problematici kojom se predmet bavi. Nastavnici su orijentirani na davanje primjera i slučajeva koji bi potakli učenike na samostalno donošenje zaključaka o materiji predmeta. Prednost ovakvog pristupa nalazi se u činjenici da bi učenici koji usvoje gradivo ovom metodom trebali razumjeti samu srž gradiva uz umanjenu količinu napamet naučenih definicija. Problemi u ovom pristupu su u postavljanju kvalitetnih pitanja od strane profesora, u strpljivosti kod profesora da ne otkrije rješenja problematike ako učenici ne rezoniraju s unaprijed postavljenim pitanjima, vremenska ograničenost nastave te ocjenjivanje zbog nedovoljno jasno izraženih zahtjeva predmeta. Kod e-učenja osnovni problem ovakvog pristupa nalazi se u

potrebi za izraženijim dijalogom profesora i studenata koji se često može narušiti zbog problema u konekciji uređaja, buke i drugih smetnji .

- 4) Odgoj – pristup koji je orijentiran na poticanje samostalnosti kod učenika. Temelj ovakvog pristupa je stav da će učenici biti motiviraniji ako se ukloni strah od neuspjeha. Uspjeh je rezultat učenikova truda a uloga nastavnika je da potiče i podržava taj trud. Nastavnici trebaju stvoriti okruženje u kojem se njeguje brižnost te povjerenje. Prednost ovakvog pristupa je činjenica da se stvara pozitivno okruženje za učenike te bolja povezanost između učenika i nastavnika. Neke od mana koje se javljaju kod ovakvog pristupa su otežana valorizacija usvojenosti znanja kod učenika, teško se uspostavlja granica između savjetovanja i educiranja te se može javiti želja kod nastavnika da budu omiljeni kod učenika što umanjuje mogućnost objektivnog procjenjivanja znanja. Mana ovog modela kod e-učenja je u činjenici da je teže stvoriti osjećaj zajednice i pozitivnog okruženja u online svijetu. Također, teže je ostvariti povezanost između nastavnika i učenika kroz npr. predavanja preko video poziva.
- 5) Društvena reforma - temelji se na želji za stvaranjem boljeg društva. Nastavnici su orijentirani na prezentaciju ideologija i vrijednosti koje su prihvaćene kao najkvalitetnije u području u kojem se predmet nalazi. Preispituje se trenutno stanje područja koje se predaje te se potiče kritičko razmišljanje. Ova perspektiva se rijetko koristi te je više primjenjiva za specifične predmete poput vjeronauka i etike. U online okruženju ovakav oblik predavanja više je primjenjiv za govore poput TED talkova te za predavanja koja održavaju gostujući predavači.

### **2.2.2 Hibridno učenje**

Mješovito učenje se najčešće definira kao „izvođenje obrazovnih programa djelomično online (uz pomoć interneta), a djelomično na tradicionalan način u f2f (engl. face-to-face – licem u lice) okruženju ili neposrednim kontaktom.” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). U ovakvom formatu najčešće je vrijeme provedeno u učionici znatno umanjeno ali ne i ukinuto. Cilj ovakve metode učenja je pokušaj spajanja najboljih karakteristika f2f i online učenja. Skraćivanjem predavanja u učionici želi se postići da se sva predavanja održe dok je koncentracija učenika i studenata visoka bez da se ugrozi ljudski kontakt koji je bitan kao socijalni aspekt obrazovanja. Često se navodi da barem 50% predavanja mora biti održano u online obliku ili barem trećina predavanja kako bi se oblik edukacije nazivao hibridnim, ali ne postoje strogo određena pravila za postotak

koji je potrebno zadovoljiti da bi se učenje priznalo kao hibridno. Glavni potencijal koji hibridno učenje ima je činjenica da ovakav oblik edukacije predstavlja prirodni oblik evolucije tradicionalnog oblika edukacije. „Potencijalna snaga mješovitog učenja u tome je što ono može objediniti više teorija učenja i više stilova učenja. Kod učenika treba potaknuti želju za učenjem i omogućiti mu da koristi svoj preferirani način učenja, a mješoviti pristup učenju daje priliku da se zaista i implementiraju takva različita rješenja.” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Naravno, pri ovakvom obliku učenja potrebno je potaknuti učenike da usvoje i druge oblike učenje umjesto navikavanja učenika da koriste isključivo svoju preferiranu metodu. Neke od prednosti ove metode učenja su da je učenje bolje prilagođeno pojedincu, fleksibilnost omogućuje nastavnicima uspješnije ostvarivanje ciljeva, učenici su u interakciji s nastavnicima i učenicima, materijali su uvijek dostupni te se razvija sposobnost korištenja tehnologije kod učenika. Neki od nedostataka i izazova ovakvog oblika edukacije su osposobljavanje profesora za obavljanje ovakvog oblika edukacije jer bez osposobljavanja profesora ovaj oblik edukacije pretvorit će se u direktno prebačeno gradivo u web format te će se na taj način limitirati korist online edukacije. Potrebno je osigurati i resurse za kvalitetno prebacivanje gradiva u online format. Također potrebno je pripremiti i učenike na ovakav oblik edukacije te se nositi s mogućim otporom učenika zbog činjenice da proces prilagodbe zahtjeva više vremena od učenika.

Postoji nekoliko pristupa dizajniranju oblika mješovitog učenja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021):

- 1) Model rotacije - Učenici rotiraju između f2f oblika učenja i online edukacije. Svi učenici sudjeluju u svim aktivnostima
- 2) Fleksibilni model - Uči se online po individualno prilagođenom program te se f2f oblik edukacije primjenjuje samo po potrebi.
- 3) Obogaćen virtualni model - Učenje se uglavnom bazira na online predavanjima ali postoje i aktivnosti koje zahtijevaju prisutnost učenika u face to face obliku predavanja.
- 4) Model samostalnog miješanja – Učenici upotpunjuju tradicionalni oblik predavanja s online predavanjima po vlastitoj želji.
- 5) Obrnuta učionica – U ovom obliku učenici se pripremaju unaprijed za predavanja u online obliku (npr. unaprijed snimljeno predavanje) kako bi se umjesto slušanja predavanja na nastavi mogao staviti veći fokus na zadatke i praktični dio predavanja.

Naziva se obrnuta učionica jer mijenja poredak aktivnosti tako da online dio nastave dolazi prije tradicionalnog oblika.

- 6) HyFlex ili Hybrid-Flexible model – kod ovog modela nude se u jednakoj količini nastavni materijali uživo i online formatu te su učenici u potpunosti fleksibilni što se tiče sastavljanja rasporeda kad će pohađati nastavu online a kad face to face.
- 7) Modularni model – Nastavnik kreira glavni pristup učenju te nakon toga prilaže dodatne materijale za učenike kao dodatne module. Svaki modul može biti opcionalan ili obavezan te nadopunjuje osnovne nastavne materijale
- 8) Slijedni model – različiti mediji i metode učenja uključuju se postepeno u kronološki određen obrazovni program. Model je prikladan za fazu prelaska iz f2f modela na online model učenja jer se učenici i studenti mogu postepeno navikavati na novi oblik edukacije.

### **2.2.3 Učenje na daljinu**

Učenje na daljinu opisuje se kao oblik edukacije koji uključuje fizičku udaljenost između učenika i profesora ili informacije. Iako se u današnje vrijeme često poistovjećuje sa online nastavom to nije isključivi oblik učenja na daljinu te postoji više oblika u kojem se izvodi.

Oblici učenja na daljinu uključuju (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021):

- 1) Dopisni tečajevi - Ova metoda javila se u samom začetku učenja na daljinu. Polaznici poštom dobivaju nastavne materijale koje su sami usvajali bez pomoći nastavnika. Zadatci i ispiti samostalno su se rješavali i slali poštom te bi dobivali povratnu informaciju od voditelja tečaja također poštom. Danas se umjesto pošte prakticira korespondencija preko e-mailova. Ovaj oblik učenja na daljinu danas je ipak rijedak te se zamjenjuje novijim metodama.
- 2) Tečajevi preko radijskih i TV programa – Preko ovih kanala moguće je iznimno velikoj količini učenika iznositi gradivo te iznimno pojednostavljuje metodu povezivanja s učenicima. Nedostatak ovakvog pristupa je nemogućnost kontrole usvojenosti sadržaja te kompletni nedostatak direktne komunikacije između predavača i polaznika tečaja. Može se odvijati prijenosom uživo ili preko unaprijed snimljenih predavanja.
- 3) Videokonferencije – Ovaj oblik omogućuje polaznicima povezivanje računalom na zajedničku mrežu preko koje se preko kamere i mikrofona omogućuje održavanje

predavanja uživo. Za razliku od tečajeva preko radijskih i TV programa i dopisnih tečajeva ovaj oblik omogućuje direktnu komunikaciju s predavačem u realnom vremenu.

- 4) Tečajevi koji koriste IKT i internet – Ovaj oblik predavanja uzima elemente predavanja preko videokonferencija ali koristi i razne druge programe te sustave za unaprjeđenje edukacije preko interneta. Razvojem interneta pojavljuje se e-pošta, chat rooms, društvene mreže, te sustavi za učenje koje nazivamo LMS-ovi (learning management system). Sve od navedenih tehnologija dodaju dimenziju e-učenju koje same videokonferencije ne mogu omogućiti polaznicima tečaja.

#### **2.2.4 Vrednovanje uspješnosti učenja na daljinu**

Pri vrednovanju uspješnosti određenog oblika učenja na daljinu potrebno je odrediti kriterije po kojima će se vršiti analiza. Najčešće korišten model za vrednovanje je SECTIONS model (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021). Pomoću ovog modela postavljaju se pitanja na svaku od kategorija koje predstavlja jedno slovo u nazivu SECTIONS koje su prikazane na slici 3. Za učenike se najčešće postavlja pitanje “Što se zna o učenicima (ili potencijalnim učenicima) i primjerenosti tehnologije za određenu skupinu učenika?” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.). Lakoća korištenja ispituje koliko je laka primjena tehnologije kako i nastavnicima tako i učenicima. Troškovi prikazuju ukupnu strukturu troškova tehnologije te koliki pojedinačni trošak predstavljaju učenicima. Poučavanje i učenje govori koje strategije i metode poučavanja su potrebne te koje tehnologije će najoptimalnije omogućiti njihovu provedbu. Interaktivnost prikazuje kakvu interakciju odabrana tehnologija omogućuje. Organizacijska pitanja analiziraju koje organizacijske prepreke se moraju ukloniti kako bi se uspješno obavljalo učenje na daljinu. Suvremenost prati koliko je suvremena tehnologija koja se koristi za provođenje online učenja. Sigurnost i privatnost odgovara na pitanje koliko je sigurno koristiti izabranu tehnologiju te postoji li prijetnja vezana uz privatnost učenika i učitelja.

Slika 3 Elementi SECTIONS modela za vrednovanje učenja na daljinu

<b>S</b>	<i>Students</i>	Učenici
<b>E</b>	<i>Ease of Use</i>	Lakoća korištenja
<b>C</b>	<i>Costs</i>	Troškovi
<b>T</b>	<i>Teaching and Learning</i>	Poučavanje i učenje
<b>I</b>	<i>Interactivity</i>	Interaktivnost
<b>O</b>	<i>Organizational Issues</i>	Organizacijska pitanja
<b>N</b>	<i>Networking, Speed (izvorno: Novelty)</i>	Suvremenost IKT-a
<b>S</b>	<i>Security and privacy (izvorno: Speed)</i>	Sigurnost i privatnost

Izvor: Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021., str. 53.

### 2.2.5 Psihološki temelji e-učenja

Jedan od glavnih temelja razvoja modernih principa e-učenja je razvoj teorije konektivizma. Teoriju je 2004. godine razvio George Siemens. “Ova teorija pristupa učenju i znanju u kontekstu tehnološkog napretka koji se odvija posljednjih nekoliko desetljeća, jer je utjecaj tehnoloških postignuća na učenje i znanje nemoguće zanemariti” (Siemens, 2004). Teorija se temelji na (Siemens, 2004): (i) idejama koje proizlaze iz teorije kaosa što uključuje “Prepoznavanje složenih uzoraka i visoku osjetljivost na male promjene u početnim stanjima“, (ii) idejama samoorganizacije što se odnosi na “spontano stvaranje dobro organiziranih struktura, uzoraka ili ponašanja iz nasumičnih početnih stanja” te (iii) korištenju mreža i mrežnih modela zbog njihove primjenjivosti i jednostavnosti. Teorija se javlja kao odgovor na stajalište teorija poput biheviorizma i kognitivizma koje gledaju na učenje kao na proces koji se događa isključivo unutar pojedinca. Siemens smatra da ovakav pogled na učenje nije ispravan jer isključuje učenje koje se odvija izvan pojedinca te unutar organizacija (Siemens, 2004). Siemensova definicija učenja gleda na učenje kao akcijsko učenje koje se sastoji od znanja unutar pojedinca i znanja poput baza podataka te mreža (Siemens, 2004). Proces učenja u ovom pogledu se ne bazira na usvajanju novog znanja nego povezivanju i održavanju mreža koje sadrže znanje. Smatra da je klasični pristup u kojem se znanje “pakira” unutar kolegija

neefikasno zbog ubrzanog mijenjanja sadržaja znanja te da se iz tog razloga mora staviti veći naglasak na umrežavanje tog znanja kako bi bilo dostupnije pri situacijama u kojima je potrebno. U takvom okruženju znanje više ne posjeduje pojedinac nego grupa. Ovi principi primijenjeni su pri kreaciji MOOC-a te LMS-ova. Glavne kritike ovakvog pogleda na učenje je stajalište da konektivizam više predstavlja pedagoški pristup nego metodu učenja činjenicu da akcijsko učenje opisuje krajnji rezultat učenja ali ne i proces učenja. Unatoč zamjerkama koje postoje prema konektivizmu i dalje predstavlja kvalitetan temelj za razvoj modernog e-učenja.

## **2.3 Tehnološki zahtjevi za razvoj e-učenja**

### **2.3.1 Vrste platformi za e-učenje**

#### **2.3.1.1 Sustav za upravljanje znanjem**

Sustav za upravljanje znanjem ili KMS (engl. Knowledge management system) je sustav za prikupljanje, pohranjivanje i distribuciju znanja unutar organizacije (Anderson, 2024). Cilj KMS-a je zaposlenicima olakšati pronalaženje i korištenje informacija potrebnih za efikasno obavljanje posla. Uključuje dokumentaciju, postupke i druge vrste informacija koje su korisne zaposlenicima u obavljanju njihovih zadataka. Također, pomaže ažurirati dokumentaciju te nudi FAQ (odgovore na često postavljena pitanja) eksternim korisnicima.

#### **2.3.1.2 Sustav za upravljanje učenjem**

Sustav za upravljanje učenjem ili LMS je sustav za upravljanje i isporuku obrazovnih tečajeva, programa obuke i sadržaja učenja za razvoj karijere. Cilj LMS-a je olakšati učenicima i studentima pristup i završetak programa obuke i razvoja, kao i pratiti njihov makro napredak i postignuća. Prema statistikama iz 2020. od svih obrazovnih ustanova u svijetu koje koriste LMS sustave 28% ih se odlučilo za platformu Blackboard. Canvas je druga najdominantnija platforma s 21% ustanova. (Fenton, 2018)

#### **2.3.1.3 Virtualno okruženje za učenje**

Virtualno okruženje za učenje ili VLE (engl. Virtual learning environment ) predstavlja modernu metodu učenja stvorenu za online edukaciju. Omogućava učenicima i učiteljima da se povežu te komuniciraju preko online platformi. U principu funkcionira na isti način kao LMS ali se razlikuje u ciljanoj skupini korisnika. Dok je LMS više orijentiran na edukaciju zaposlenika unutar poduzeća VLE se većinom orijentira na obrazovanje učenika i studenata. (Rusconi, 2024)



#### **2.3.1.4 Sustav za upravljanje sadržajem**

Sustav za upravljanje sadržajem ili CMS (engl. Content management system) je sustav za upravljanje sadržajem te služi za pohranu sadržaja te automatizaciju zajedničkog upravljanja sadržajem (Finn i Downie, 2024). Iako se ovakve platforme mogu koristiti kako bi se prakticiralo e-učenje u CMS sustavima naglasak se stavlja više na dijeljenje podataka nego na usvajanje podataka te kao takvi ne predstavljaju primarnu opciju za provođenje e-učenja za razliku od VLE te LMS.

#### **2.3.1.5 Studentski informacijski sustav**

Studentski informacijski sustav ili SIS (engl. student information system) predstavlja sustav za upravljanje informacijama o studentu te integrira nastavnike, studente te roditelje studenata. Neke od funkcija ovakvih sustava uključuju mogućnost prijave na kolegije, praćenje ocjenjivanja, praćenje akademskog uspjeha i izvannastavne aktivnosti te rezultate ispita i ispitivanja.

#### **2.3.1.6 Google učionica**

Najkorištenija platforma za vrijeme pandemije na Ekonomskom fakultetu – Zagreb bila je Google učionica koja dalje predstavlja glavnu opciju za online upravljanje predmetima na fakultetu. Iako dijeli brojne karakteristike s LMS platformama ipak postoji nekoliko razlika koje odvajaju Google učionicu od uobičajenog LMS sustava. Google učionica ne nudi opciju ocjenjivanja na svojoj platformi, upisi tečajeva se odvijaju drugačije putem koda od predmeta, sudjelovanje studenata se ne bilježi, ne postoji forum za diskusiju za studente, zadaci se ne mogu organizirati prema modulima, programi za ispitivanje i provjeru se mogu linkovima povezati s Google učionicom ali nisu integrirani u platformu te predavači ne mogu kreirati sadržaj unutar Google učionice nego se sadržaj unosi uvozom datoteka. Neke prednosti koje nudi Google učionica je integriranost drugih Googleovih alata poput Google diska i Google Docs. Prednost Google učionice je u njejoj jednostavnosti i preglednosti koja ju čini idealnom opcijom za potporu tradicionalnom obliku edukacije zbog čega ne postoji potreba za nekim od funkcija LMS-a te je dobro rješenje za situacije poput pandemije kad je situacija zahtijevala brzu tranziciju na online format nastave ali zbog nekih nedostataka koje sadrže LMS platforme ne predstavlja idealno rješenje za trajni oblik online edukacije. Na temelju svih karakteristika Google učionice da se zaključiti da se ova platforma nalazi negdje između LMS-a i SIS-a.

### 2.3.2 MOOC

MOOC ili masivni otvoreni online tečajevi su vrsta e-učenja koju karakteriziraju tri osobine koje ih odvajaju od tradicionalnog oblika e-učenja (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.):

- 1) Masovnost- ovo obilježje znači da je platforma preko koje se obavlja e-učenje dostupna širokom broju ljudi koji istodobno mogu učiti preko te platforme
- 2) Otvorenost- MOOC platforme često nisu usko vezane za instituciju u kojoj se odvija edukacija što omogućuje svim zainteresiranima pristup znanju koje platforma nudi. Također, ovakve platforme su često dostupne bez naknade što još više širi spektar ljudi zainteresiranih za edukaciju preko ovakvih platformi.
- 3) Dostupnost- pristup MOOC platformama jednostavan je za sve potencijalne korisnike preko weba.

S obzirom na strukturu sadržaja za učenje MOOC možemo podijeliti na dva oblika (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.):

- 1) cMOOC – cMOOC model definiramo kao “konektivistički model u kojem korisnici samostalno generiraju, dijele i unapređuju obrazovne materijale nastale kao rezultat suradničkog učenja koristeći blogove, e-poštu ili forume za rasprave.” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.) Naziv dolazi od ranije navedenog konektivizma koji je podloga za razvoj ovakvog oblika MOOC-a. Mentor u cMOOC modelu ima isključivo ulogu moderatora koji kontrolira, indeksira i uređuje informacije pružene preko cMOOC platformi. Sadržaj nije strukturiran nego mentor često zadaje pitanje do čijeg odgovora studenti i ostali učenici mogu doći korištenjem cMOOC platformi. Materijali na ovakvim platformama mogu biti prezentirani kao videozapisi, članci, slike te razne tablice i dijagrami. Rezultat učenja preko ovakve platforme ovisi o individualnom pristupu polaznika.
- 2) xMOOC- Ovaj model se bazira na klasičnom modelu učenja te se na njega gleda kao produžetak tradicionalne nastave ili kao dodatni sadržaj koji dodatno potkrepljuje znanja stečena u tradicionalnim nastavnim institucijama. Često su strukturirani u sličnom obliku kao i obični nastavni kurikulum. U većini slučajeva gradivo ima određen početak i kraj

nastavne cjeline. Aktivnosti su često strukturirane na tjednoj bazi kako bi direktno pratile gradivo koje se predaje u obrazovnim institucijama. Veliki broj današnjih MOOC platformi strukturirane su kao xMOOC platforme s razdobljem pohađanja od 2-12 tjedana.

### **2.3.2.1 Prednosti MOOC edukacije**

Dvije najizraženije prednosti MOOC platformi su lak pristup MOOC-u širokoj masi koja na lak način pristupa edukacijskim sadržajima i širok raspon tema zbog vremenske i sadržajne neograničenosti koju tradicionalne nastavne ustanove. Često su gradiva dostupna na ovim platformama u suradnji s vrhunskim sveučilištima te su idealno rješenje za polaznike koji već imaju prethodno obrazovanje i za one zaposlene da u slobodno vrijeme proširuju usvojena znanja dodatnim informacijama koje se ne stignu steću tradicionalnima metodama naobrazbe. Prednost je i činjenica da polaznici mogu prilagoditi edukaciju prema svom rasporedu te svojim tempom može doći do certifikata koje platform nudi za položeni tečaj.

### **2.3.2.2 Nedostaci MOOC edukacije**

Unatoč tome što je mogućnost pohađanja tečaja velikog broja učenika uglavnom pozitivan aspekt MOOC-a postoji i broj problema koji nastaje za upisnike tečaja zbog te činjenice. Jedan od glavnih problema je niska razina motiviranosti kod polaznika i nedostatak komunikacije s mentorima. Interakcija je moguća ponekad s asistentima, a u većini slučajeva samo s drugim polaznicima preko foruma za raspravu. Uz sve to od polaznika se očekuje da sami dobrovoljno odgovaraju na upite drugih polaznika te javlja nedostatak stručnog mišljenja. Kako je interakcija s mentorima zbog prevelikog broja polaznika praktički nemoguća u kombinaciji s činjenicom da ne postoji određena struktura predavanja javlja se pad motivacije kod upisnika. “za MOOC-ove je karakterističan izrazito visok stupanj odustajanja – više od 90%. Neka istraživanja pokazala su da 30%–50% polaznika koji se registriraju za tečaj nikad ne pristupi materijalima niti sudjeluje u nekoj aktivnosti” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.) Još jedan od negativnih aspekata MOOC-a je visoki trošak i zahtjevnost pokretanja i održavanja MOOC-a. Vrednovanje usvojenih znanja isto predstavlja problem zbog mogućnosti varanja zbog pristupa ispitivanjima online te zbog nedostatka nadzora mentora zbog prevelikog broja upisnika. Iz ovog razloga veliki broj obrazovnih institucija koje imaju svoju MOOC platformu ne priznaju uspjehe na platformi kao valjanu supstituciju tradicionalnim uspjesima u obrazovanju.



### **2.3.3 Digitalni alati**

Ponekad za neke namjene u edukaciji ne postoji potreba za korištenje LMS-ova već se primjenjuju jednostavniji digitalni alati. Često se kombiniraju LMS-ovi i digitalni alati kako bi se u potpunosti zadovoljile potrebe učenika. Ponekad se digitalni alati toliko pokažu korisnima da neki od LMS-ova dolaze s integriranim digitalnim alatom.

Digitalni alati često su u uporabi u situacijama kad se od učenika i studenata zahtjeva da se aktivno uključe u kreiranje nastavnih sadržaja umjesto pasivnog promatranja. Pomoću digitalnih alata učenici imaju jednostavniji pristup informacijama, na nov način usvajaju informacije, omogućuje se suradnja s drugim učenicima te dijeljenje informacija i izrada multimedijских sadržaja. “Učenici u procesu učenja mogu koristiti različite alate i resurse koji će im pomoći u ostvarivanju ciljeva, stvarajući tako vlastito okruženje za učenje (engl. personal learning environment, PLE).” (Hoić-Božić i Holenko Dlab, 2021.) Digitalne alate možemo podijeliti na nekoliko različitih kategorija: za izradu medijskih datoteka, za dijeljenje medijskih datoteka, za upravljanje datotekama, za izradu interaktivnih materijala za učenje, za aktivno učenje, za suradnju, za društveno umrežavanje, za anketiranje i vrednovanje, za obrazovne igre, za e-portfolio, za videokonferencije, za virtualne učionice te za društveno označavanje.

### **3 PRIMJENA E-UČENJA KAO TEMELJA EDUKACIJE TIJEKOM PANDEMIJE**

#### **3.1 Zahtjevi prilagodbe na e-učenje**

Razdoblje pandemije označava prvu situaciju u kojem e-učenje postaje dominantna metoda edukacije u svijetu te se njegova efikasnost prvi put testira na globalnoj skali. U vrhuncu korištenja e-učenja gotovo 1,6 milijarde učenika educiralo se preko e-učenja u 195 zemalja. „Samo 20 % država imalo je digitalna sredstva za učenje u nastavi prije pandemije.” (Tonković et al,2023) Također, prema izvještaju svjetske banke nijedna država nije imala univerzalni kurikulum koji bi se provodio za e-učenje. Ovakva situacija zahtijevala je brzu prilagodbu na e-učenje kako učenika tako i nastavnika. Prvi veliki zahtjev za prilagodbu na e-učenje predstavlja dostupnost računala i drugih uređaja preko kojih se može obavljati e-učenje te pristup internet. Iako je digitalna infrastruktura u Europi znatno razvijena to nije slučaj za cijeli svijet. Procjenjuje se da u svijetu oko 826 milijuna učenika nema pristup računalu kod kuće, 706 milijuna ih nema pristup internet u svom kućanstvu te 56 milijuna učenika nema pokrivenost 3G i 4G mrežom. Ako se uzme Afriku za primjer, procjenjuje se da oko 82% kućanstava nema pristup internetu u kućanstvu. (UNESCO, 2020) Hrvatskoj se nastava za niže uzraste odvijala hibridnom metodom kombinacijom prijenosa nastave preko javne televizije kombinirano sa zadacima koje su učenici dobivali od svojih učitelja. Viša edukacija provodila se preko video predavanja bilo da je riječ o unaprijed snimljenim predavanjima ili o virtualnim učionicama koje su se održavale preko platforme poput Zoom-a ili Google Meet-a. S ciljem bolje prilagodbe na e-učenje UNESCO 2020. godine daje preporuke za učinkovitiju mrežnu nastavu.(UNESCO, 2020). Neke od preporuka su da školstvo izabere najbolje alate za e-učenje poput digitalne platforme, video lekcije, internetska povezanost, TV... Također, preporuka je da se osigura uključivanje programa učenja kojima mogu prisustvovati učenici iz nepovoljnijeg položaja. Uz to preporuča se da se zaštiti privatnost i sigurnost podataka učenika i studenata, da se stvori interakcija studenata i profesora te da se kreira raspored izvođenja online nastave. Navode da je potrebno omogućiti podršku profesorima te roditeljima u procesu prilagodbe na digitalne alate, izbjegavati preopterećivanje, limitirati broj aplikacija i platformi, razviti pravila učenja na daljinu. Preporuka je da predavanja za osnovnu školu ne traju dulje od 20 minuta, a za srednju školu 40 minuta.

### 3.1.1 Prilagodba nastavnštva na e-učenje

Razvoj i implementacija e-učenja dugo predstavlja jedan od ciljeva školstva na globalnoj razini. Unatoč toj činjenici zbog brzine kojom su se nastavnici morali prilagoditi na ovaj oblik edukacije javlja se znatna količina poteškoća, kako kratkoročnih tako i dugoročnih. Sveučilište u Australiji (University of Western Australia Human Research Ethics Committee) provelo je istraživanje među nastavnicima kako bi spoznalo koliko izazovna se pokazala ovakva prilagodba i na koji način su ispitanici pristupili toj prilagodbi. „Rezultati istraživanja pokazali su da je 46% ispitanika pristupalo online edukaciji koristeći metode koje imitiraju tradicionalno predavanje te 52% tutorijale najčešće uživo preko online platformi poput Zooma i Microsoft teamsa.“ (Wilczewski et al, 2022) Česta su bila i unaprijed snimljena predavanja. Kao jednu od uspješnih metoda izdvajaju mogućnost raspodjele studenata i učenika u manje grupe zbog činjenice da je participacija u nastavi od strane učenika i studenata veća u manjim grupama u odnosu na velike grupe tokom online sastanaka. Dio akademika naglašava i raspodjelu u manje grupe u kojima su učenici mogli samostalno rješavati neki zadatak uz jasne upute kao efikasnu metodu. Među glavnim problemima na koje su naišli ispitanici izdvajaju se participacija studenata i učenika u predavanjima, vremenska ograničenja te IT poteškoće. Drugi problemi koje napominju ispitanici su nedostatak savjetovanja, podrške i interakcije s kolegama, limitiran pristup osobama za tehničku podršku pri online edukaciji, česte promjene u pristupu edukaciji te balansiranje privatnog života s online obvezama. Vremenska ograničenja stvarala su problem u razvoju nastavnih materijala i prilagodbe tih materijala na online okruženje. Također izvješća kažu da su i studenti i nastavnici osjetili pritisak zbog vremenskog ograničenja prilagodbe na online formate. IT problemi najviše su došli do izražaja kod nastavnika u procesu objavljivanja i snimanja predavanja, pokretanja online učionica, te se javio i nedostatak tehničke podrške zbog pretrpanosti IT podrške. Problem participacije studenata izrazio se na nekoliko načina. Jedan od problema koji navode nastavnici je nedostatak interakcije i konekcije sa studentima, nedostatak energije koja postoji u učionici uživo, gubitak suptilnih elemenata komunikacije koji postoje u interakciji uživo te umanjenje mogućnosti za poticanje interesa kod studenata u odnosu na predavanja uživo. Također, nastavnici navode da je u online okruženju smanjena mogućnost da se prepozna jesu li učenici i studenti stvarno shvatili gradivo. Kad je u pitanju komunikacija sa studentima podjeljeno je mišljenje prema istraživanju. Dio nastavnika smatra da je učestalija komunikacija preko maila pomogla u boljoj uspostavi komunikacije sa studentima dok dio

ispitanika izjavljuje da se osjećao “zatrpao“ količinom primljenih mailova. Kako bi se unaprijedila edukacija u online okruženju nastavnici su zahtijevali više podrške od kreatora online oblika kurikuluma te od tehničke podrške. „To uključuje vodiče o tome kako strukturirati online predavanja, upute o tome kako pratiti prisustvovanje za velike razrede, obuka o resursima i alatima dostupne nastavne strategije utemeljene na dokazima i inovativne ideje za povećanje angažmana studenata“ (Hickling et al,2021) Također, tražen je bio odmak od isključivog korištenja platformi poput Zoom-a. Jedan od prijedloga za unaprjeđenje ovakvog oblika nastave bio je i pohađanje demonstrativnih predavanja koja bi držali inovativni nastavnici za druge nastavnike koji bi na taj način pomogli u razvoju e-učenja kao razvijene metode predavanja. Također ovakva metoda dovela bi do razvoja poticajnog okruženja koje bi dopuštalo razmjenu ideja, stvorila bi prostor u kojem bi nastavnici mogli razmjenjivati ideje i omogućilo bi bržu prilagodbu online nastavi. Ispitanici su na pitanje što bi im trebali osigurati njihovi nadređeni u slučaju ponovnog prelaska na online oblik nastave odgovorili kako bi trebali osigurati veću količinu tehničke podrške te podržavati razvoj poticajnog okruženja u kojem bi se nastavnici osjećali sigurno raspravljati online metode učenja. Jedna stvar koja je uočena kod ispitivanja nastavnika je da nije došlo do zapažanja da su nastavnici morali promijeniti gradivo ili svoju filozofiju učenja što ukazuje da je uz kvalitetnu edukaciju profesora o online metodama predavanja i uz poboljšanje ranije navedenih uvjeta moguće gledati na online predavanja kao vrijednu alternativu tradicionalnom pristupu predavanjima s nastavničke strane.

### **3.1.2 Prilagodba studenata na online učenje**

Epidemiološka situacija natjerala je brojne studente da se u kratkom razdoblju u potpunosti adaptiraju na online okruženje kao primarno okruženje za edukaciju. Iako je česta pretpostavka da je adaptacija studenata i učenika lak proces zbog opće upoznatosti s tehnologijom kod mlađe generacije, ovaj period je pokazao da prilagodba na e-učenje ipak nije bezbolan proces te se pojavljuje nekoliko različitih izazova pri adaptaciji studenata. Russian State Social University u Moskvi provelo je istraživanje među 146 studenata kako bi dobili uvid u zahtjevnost prilagodbe na e-učenje. Prema istraživanju većina studenata se uspješno adaptirala na e-oblik učenja. „Svaki treći ispitanik izabrao je odgovor „odlično“ (33,6%) te „dobro“ (34, 9%) za upit o prilagodbi“ (Frolova et al., 2021). Te statistike se poklapaju sa pretpostavkama o digitalnoj kompetenciji studenata u Rusiji te se ovakve pretpostavke ne razlikuju značajno od pretpostavka kod studenata



u Hrvatskoj. Unatoč uspješnoj adaptaciji studenata samo 38,4 % studenata je na istraživanju navelo da se nije susrelo s nikakvim problemima u procesu prilagodbe. Najveća količina studenata kao problem je navela nedostatak povratnih informacija od nastavnika (18,5%), nedostatak pristupa internetu (15,1%), nedostatak osobnog računala kod kuće (10,3%), neadekvatne vještine upravljanja računalom (8,2%) te druge probleme koji su sačinjavali 9,5% odgovora. (Frolova et al., 2021). Nedostatak povratnih informacija protumačili su tako da su izrazili nedostatak osjećaja komunikacije sa stvarnom osobom te osjećaj da komuniciraju sa zaslonom. Govore da se ne može prepoznati reakcija profesora te brojni studenti osjećaju „kočnicu“ u komunikaciji unutar nastave te smatraju da je teže odmah razaznati da li je student dao ispravan odgovor na pitanje u komunikaciji s nastavnikom. Još jedan od problema je činjenica da određen dio profesora nije htio koristiti kameru pri predavanju što je daljnje stvorilo osjećaj nepovezanosti studenata s profesorima. Također, studenti su se žalili na razinu digitalne pismenosti kod određenih profesora. „Tijekom fokus grupa, učenici su bili vrlo ironični prema onim učiteljima koji nemaju osnovne digitalne vještine i nisu uspjeli unaprijediti svoju sposobnost rada u digitalnom okruženju.“ (Frolova et al., 2021). Ovakva neprilagođenost nekih nastavnika rezultirala je u gubitku autoriteta tijekom predavanja. Na pitanje što se pogoršalo u online učenju u odnosu na tradicionalni oblik nastave 43,4% studenata je odgovorilo da nedostaje mogućnost razmjene mišljenja s drugim studentima, 42,1% studenata ističe da je opalo razumijevanje gradiva, 38,6 % studenata uočilo je smanjeni interes u gradivo, te 31,7% studenata tvrdi da je oslabila komunikacija s profesorima. Posebno zabrinjavajući rezultat je ovoliko izraženo smanjenje interesa te razumijevanja gradiva te ukazuje na ozbiljne posljedice tranzicije na online učenje. „Prema studentima, učinkovitost online učenja je smanjena zbog takvih čimbenika kao nedostatak žive komunikacije (52,1 %), nedostatak interaktivnosti (7,5 %), rutina (3,4 %), i velika opterećenja (15,9 %)“ (Frolova et al., 2021). Sve ove činjenice znatno utječu na motivaciju studenata što se odrazilo u tome što je samo jedan od pet studenata opisalo svoju motivaciju ocjenom odličan a više od trećine ispitanika odgovorilo je negativnom ocjenom na upit o razini motivacije.

### **3.1.3 Prilagodba roditelja na e-učenje djece u pandemiji**

Neočekivani prijelaz nastave iz učionica na edukaciju iz vlastitog doma utjecao je na dinamiku kućanstva te je stvorilo neke zahtjeve od roditelja kako bi se stvorila atmosfera u kojoj dijete

može optimalno prisustvovati online nastavi. Neki od najvećih izazova za roditelje je nošenje s osjećajem preopterećenosti, balansiranje zahtjeva zaposlenja i zahtjeva djece za edukacijom, poticanje motivacije za učenje kod djece te balansiranje edukacijskih zahtjeva djece kod obitelji s više od jednog djeteta. Također, od roditelja se očekivalo da udovolje tehnološkim uvjetima online učenja. Neke od pozitivnih praksi roditelja za ispravnu podršku djece kod online edukacije uključuju kvalitetnu komunikaciju s djecom s naglaskom na emocionalnu podršku i vođenje računa o mentalnom zdravlju djeteta, podrška potrebama učenja kod djece, kreiranje rasporeda te pozitivnog okruženja za učenje.

## **3.2 Prednosti i mane e-učenja**

### **3.2.1 Prednosti e-učenja**

Tranzicija s tradicionalnog oblika nastave na e-učenje omogućava razne prednosti za učenike i studente. S obzirom da studenti i učenici nisu vezani za određenu lokaciju (škola, fakultet...) edukacija postaje fleksibilnija, smanjuju se životni troškovi, širi se spektar programa za edukaciju te se omogućava učenje vlastitim tempom.

#### **3.2.1.1 Fleksibilnost**

E-učenje omogućava studentima i učenicima da kreiraju svoj raspored te ga prilagode drugim životnim obvezama. E-učenje omogućava kompletnu neovisnost o određenoj lokaciji te o vremenu u slučaju da su predavanja unaprijed pripremljena. Ovakva neovisnost omogućava studentima i učenicima da obavljaju edukaciju u periodima u kojima bi mogli biti najviše fokusirani na učenje jer neki studenti puno lakše usvajaju gradivo u popodnevnim satima dok drugi optimalno funkcioniraju u jutarnjim satima.

#### **3.2.1.2 Smanjenje životnih troškova**

Zbog vezanosti uz određenu lokaciju tradicionalni oblici edukacije često zahtijevaju od studenata da se presele u veće gradove. S obzirom na limitirane kapacitete studentskih domova neki studenti su prisiljeni naći alternativne opcije za smještaj koje su često izrazito skupe pogotovo za studente na studentskoj plaći. Iz tog razloga e-učenje predstavlja idealno rješenje jer u većini slučajeva ima malu količinu zahtjeva da bi se sudjelovalo na nastavi poput kamere i pristupa internetu.

### **3.2.1.3 Široki spektar programa**

E-učenje nudi studentima i učenicima širi spektar programa i predavanja te student može lakše prilagoditi predavanja svojim interesima. Također, omogućava studentima da prošire spektar znanja s lako dostupnim dodatnim materijalima za koje često nema vremena u klasičnim predavanjima.

### **2.4.1.4. Učenje prilagođenim tempom**

E-učenje omogućuje studentima i učenicima da prilagode tempo kojim prolaze kroz gradivo svojim kapacitetima usvajanja gradiva te da na taj način postignu optimalne rezultate učenja umjesto forsiranog usvajanja znanja do točno određenog roka ispita.

### **3.2.2 Nedostaci e-učenja**

S obzirom da e-učenje ovisi direktno o tehnologiji te uklanja potrebu za boravkom u učionici s drugim učenicima i studentima javlja se i određen broj nedostataka poput odsustva ljudskog kontakta, smanjuje se motivacija za učenje, moguće su tehničke poteškoće te se stvara osjećaj izoliranosti kod nekih studenata i učenika. Također, javlja se problem u izvedbi praktične nastave.

#### **3.2.2.1 Odsustvo ljudskog kontakta**

Iako je glavni fokus tradicionalnog obrazovanja stavljen na usvajanje gradiva još jedna bitna komponenta je socijalni razvoj učenika. Tradicionalne edukacijske institucije poput škola i fakulteta stvaraju osjećaj zajednice te se na taj način učenici razvijaju i kao društvena bića uz stručnu spremu koju stječu naobrazbom u tradicionalnim institucijama. Učenici stvaraju i bitne veze s drugim učenicima s kojima postoji mogućnost daljnje suradnje u poslovnom svijetu. Također stvaraju se poveznice s profesorima kroz razna mentorstva i sl. Osjećaj zajednice je bitan kroz edukacijski period jer se stvara doza motivacije kroz kolektiv te se na taj način osigurava veća mogućnost završavanja započete edukacije u odnosu na e-učenje.

#### **3.2.2.2 Nedostatak motivacije**

Bez osobnog kontakta s profesorima i drugim učenicima jako je lako izgubiti motivaciju za završavanje započetog tečaja. Također, brojni internetski sadržaji do kojih se može doći preko uređaja mogu remetiti koncentraciju učenika ili studenta. Iako je jedna od prednosti e-učenja činjenica da je fleksibilnije od tradicionalne edukacije takva prednost je “dvosjekli mač” jer bez

strogo određenog rasporeda edukacije teško je zadržati disciplinu koja je potrebna da bi se usvojilo gradivo.

### **3.2.2.3 Tehničke poteškoće**

Iako se čini praktično da se pristupa nastavnim sadržajima preko osobnog računala ili mobilnog telefona postoji velika količina posrednih elemenata koji moraju optimalno funkcionirati da bi se nesmetano moglo obavljati e-učenje. Potrebna je kvalitetna internetska veza ponekad s obje strane (predavačke i učeničke), kvalitetna i stabilna platforma čiji performansi neće biti ugroženi u slučaju da na predavanjima sudjeluje veća količina polaznika tečaja. Također mogu se javljati problemi vezani uz elektroničke uređaje slabije kvalitete te problemi vezani uz kompatibilnost software-a.

### **3.2.2.4 Izoliranost**

Ljudi su po svojoj prirodi društvena bića te se javlja pitanje o utjecaju e-učenja na mentalno zdravlje učenika koji su na taj način izolirani od svojih vršnjaka te se ne razvijaju u socijalnom aspektu pohađajući predavanja u obliku e-učenja.

### **3.2.2.5 Praktična nastava**

Jedan od najvećih problema kod online edukacije predstavlja nemogućnost održavanja kvalitetne praktične nastave pogotovo kod škola i fakulteta koji zahtijevaju određenu tehnologiju i strojeve za obavljanje praktične nastave. Iako studenti mogu pomoću video poziva i videa dobiti objašnjenja o tome kako funkcioniraju pojedini strojevi ne stvara se mišićna memorija potrebna za optimalno upravljanje nekim strojem. Ovakav problem čini e-učenje previše orijentiranim na teorijski aspekt edukacije. Također javlja se problem spoznaje problema kod učenika jer se bez direktnog kontakta s tehnologijom smanjuje mogućnost realizacije nejasnoća kod funkcija tehnologije. Ovakav skup problema u budućnosti može negativno utjecati na mogućnost zapošljavanja učenika i studenata zbog želje poslodavaca za zaposlenicima koji su imali prijašnji izravan kontakt s tehnologijom u nekom poslu.

## **3.3 Rizici i posljedice prelaska nastave na e-učenje**

### **3.3.1 Psihološke posljedice e-učenja u pandemiji**

Velik period online nastave rezultirao je dugoročnom socijalnom izolacijom zbog limitiranog kontakta učenika sa svojim vršnjacima. Jedno od glavnih pitanja koje se postavljalo kroz ovo

razdoblje je kako će ovaj pristup nastaviti rezultirati na mentalno zdravlje djece. Razumno je pretpostaviti da će ovakav oblik nastave povećati osjećaj usamljenosti kod učenika. Iako još uvijek nije moguće definitivno zaključiti koliku je posljedicu na mentalno zdravlje djece ostavio ovaj oblik edukacije postoji dovoljno provedenih istraživanja na temelju kojih se može doći do određenih zaključaka. Jedno od istraživanja provedeno je među 753 ispitanika koji su u prosjeku u dobi od 22.47 godina (+ 4.02 godine). Otprilike 10% ispitanika patilo je od kronične bolesti, a 14% redovno je uzimalo lijekove. „Više od pola ispitanika slaže se sa činjenicom da ih je online nastava izolirala od vršnjaka te poznanika ( 59.9%) te imalo negativan učinak na razinu znanja (50.4%)“ (Rutkowska at al., 2022.) Oko 58% ispitanika izrazilo je umanjene motivacije za učenje te oko 60% ispitanika zapaža smanjenje ocjena kroz ovaj period. Ova opažanja uvelike se poklapaju s unaprijed spomenutim rezultatima prije navedenih istraživanja. Kako bi se izmjerile i valorizirale psihološke posljedice korišten je BDI (Beck Depression Inventory) alat koji mjeri intenzitet simptoma depresije na temelju 21 pitanja postavljenog ispitaniku te se sastoji od dva djela: mentalni simptomi i somatski tj. tjelesni simptomi. Brojka između 0 i 10 predstavlja stanje u kojem nisu zamijećeni simptomi depresije. Prosječni BDI broj kod ispitanika bio je 14.01 (+- 10.12). 45.3% ispitanika nalazio se iznad prve granične točke što indicira blage simptome depresije. 11.1% pokazuje umjerene ili teške simptome što ukupno pokazuje da oko 56% ispitanika pokazuje neke od znakova depresije kroz period pandemije te su čak zabilježene suicidalne misli kod 18% ispitanika. Uz povišenu razinu simptoma depresije čak 94.6% ispitanika izjavilo je da osjeća strah od budućnosti. 90.4% ispitanika izjavilo je da je osjetilo osjećaj tuge kroz ovo razdoblje te se u sličnoj količini ispitanika javila nervoza i anksioznost (86.8%). Oko 83% ispitanika osjetilo je nezadovoljstvo sobom i teškoću u donošenju odluka. Iako postoji mogućnost da bi neki od ispitanika iskusili ovakvo emocionalno stanje bez obzira na online obrazovanje ipak je zabrinjavajuće da su postoci zabilježeni kroz ovo razdoblje toliko visoki te posebno alarmantno djeluje postotak od 18% ispitanika koji su doživjeli suicidalne misli kroz ovo razdoblje pogotovo ako ga usporedimo s rezultatima prijašnjih godina kad su iznosili oko 10% što pokazuje da se brojka skoro udvostručila kroz razdoblje pandemije. Iako online nastava nije jedini razlog za ovaj porast jasno se da zaključiti da postoji korelacija između prebacivanja nastave na online format i negativnih psiholoških posljedica.

### **3.3.2 Gubitak prilika u razdoblju pandemije**

Jedan od često zanemarenih aspekata kod diskusije o posljedicama online učenja za učenike i studente je gubitak prilika koje su nastale kod prebacivanja nastave u online format. Iako je veliki fokus na tome može li se znanje kompetentno prenijeti na učenike zanemaruje se da postoje faktori koji su mogući samo kod pohađanja nastave uživo. Neke od prilika koje su se smanjile u ovom periodu uključuju nemogućnost izravnog kontakta s gostima predavačima koji među ostalim predstavljaju potencijalne poslodavce u budućnosti. Također, smanjuje se mogućnost napretka studenta kroz studentske poslove vezane uz fakultet ili uz struku. Studenti nisu bili u mogućnosti sudjelovati u radionicama koje bi se potencijalno organizirale uživo te koje mogu pomoći u daljnjem razvoju studenta i koje bi mogle proširiti horizonte studentima za područja u kojima im je moguće ostvariti zaposlenje. Iako su i dalje postojala brojna gostujuća predavanja i radionice u online formatu direktni kontakt s predavačima limitiran je te se smanjila mogućnosti isticanja iz mase studenata.

## **4 ANALIZA POTENCIJALA E-UČENJA U POST PANDEMIJSKOM SVIJETU**

Za potrebe ovog rada provelo se istraživanje pomoću anketnog upitnika kreiranog putem Google obrazaca. Cilj istraživanja je analizirati stav ispitanika o e-učenju te na temelju tih stavova izvući zaključke o budućnosti ove metode učenja kao osnovne metode edukacije ili kao metode koja bi se koristila kao nadopuna tradicionalnoj metodi edukacije te saznati postoji li i dalje interes za ovu metodu edukacije u svijetu u kojim zdravstvena situacija ne stvara potrebu za ovakvom metodom.

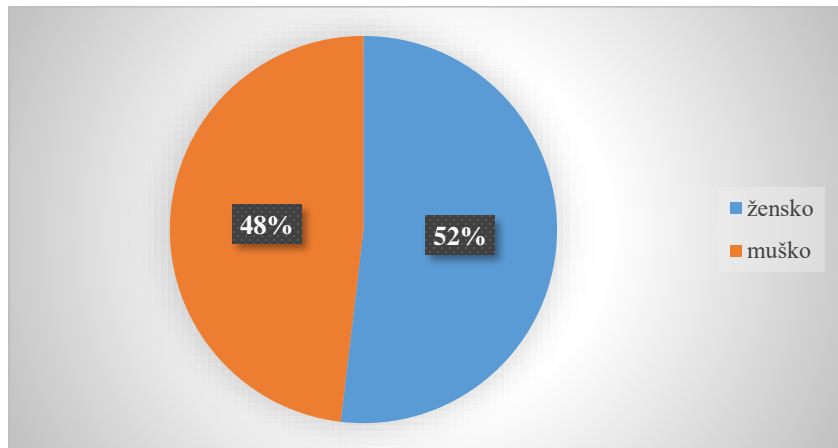
### **4.1 Opis istraživanja i metodologija**

U ovom poglavlju prezentirani su rezultati empirijskog istraživanja provedenog putem anketnog obrasca. Istraživanje je provedeno pomoću 27 pitanja online metodom pomoću platforme Google Obrasci. Uzorak ispitanika prikupljen je metodom snježne grude što znači da autor anketnog obrasca bira ciljanu skupinu ispitanika koji dalje šire uzorak ispitanika po uvjetima koje originalni autor anketnog obrasca postavi. Prvi set pitanja usmjeren je na demografiju ispitanika te ispituju spol, dob i zanimanje ispitanika. Ostala pitanja su orijentirana na iskustva s e-učenjem te na stavove ispitanika koji su stečeni nakon doticaja s e-učenjem kao primarnom metodom edukacije u razdoblju pandemije COVID-19. Nakon demografskih pitanja prvi niz pitanja usmjeren je ispitivanje upoznatosti s e-učenjem, pita se ispitanike jesu li se susreli prije i nakon pandemije s e-učenjem te ako jesu u kojem obliku su se susreli, zatim se ispituju prednosti i mane ove metode učenja, platforme te uređaji koji su korišteni za pohađanje ovakvog oblika nastave. Ispitanici su nakon toga morali ocijeniti svoja iskustva s e-učenjem za vrijeme pandemije te ocijeniti koliko je značajna razlika u efikasnosti ovakvog oblika nastave u odnosu na tradicionalni oblik. Zatim je ispitana razina prilagodbe ispitanika te njihovih nastavnika i obrazovnih institucija na online nastavu. Sljedeći set pitanja usmjeren je na psihološke efekte e-učenja te na potencijalne gubitke ostvarene prebacivanjem iz učionica u online format. Zadnji set pitanja usmjeren je na stavove o budućnosti e-učenja te o tome postoji li i dalje interes za ovaj oblik edukacije ako za njega ne postoji potreba zbog zdravstvene situacije u svijetu.

## 4.2 Rezultati istraživanja

Na grafovima 1, 2 i 3 prikazana su demografska obilježja ispitanika. Na anketni obrazac odgovorilo je ukupno 187 ispitanika u periodu u kojem je anketni obrazac bio dostupan za odgovaranje javnosti. Graf 1. pokazuje omjer spola ispitanika. 97 ispitanika (52%) sačinjavaju žene, a 90 ispitanika čine muškarci (48%).

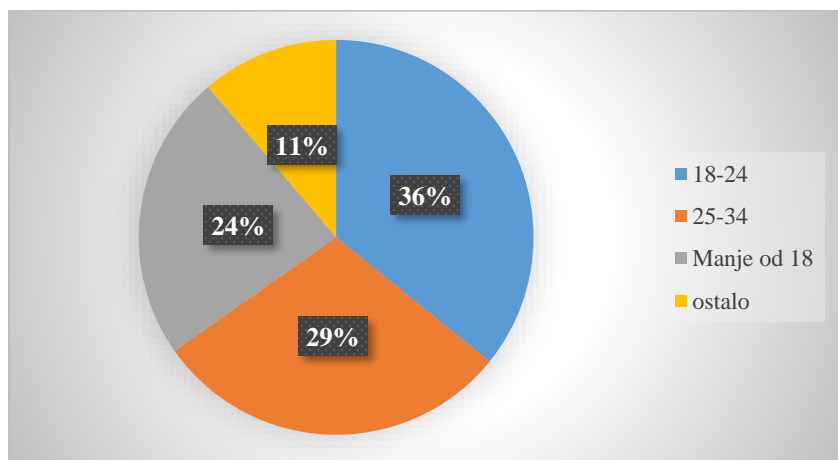
Graf 1 Spol ispitanika



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 2. prikazuje omjer dobi ispitanika. Najveći udio ispitanika sačinjavaju ispitanici dobi između 18 i 24 godine (36%) . Zatim 29% ispitanika koji se nalaze u dobi od 25 do 34 godine. 24% ispitanika su mlađi od 18 godina. 11% ispitanika označilo je opciju ostalo što ukazuje da je 11% ispitanika starije od 34 godine.

Graf 2 Dob ispitanika

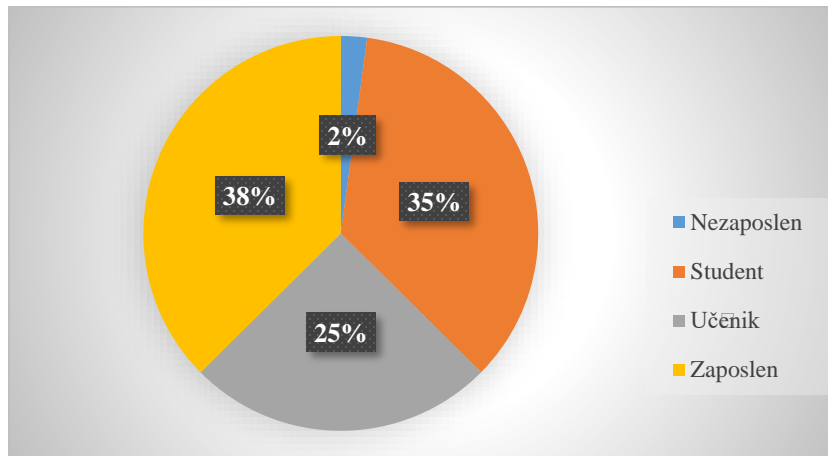


Izvor: izrada autora iz programa Excel



Graf 3. prikazuje status zaposlenosti ispitanika. Najveći udio ispitanika je zaposleno (oko 38%). 35% ispitanika se deklariralo kao studenti. 25% ispitanika čine učenici te samo 2% ispitanika izjašnjava se kao nezaposleni.

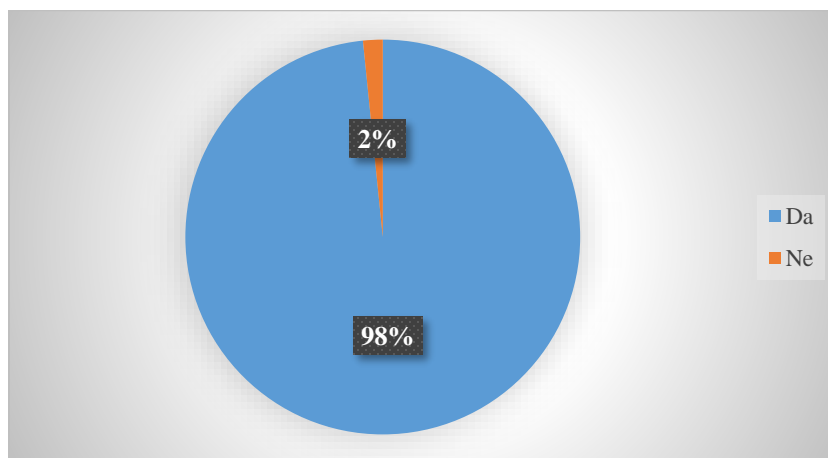
Graf 3 Zanimanje ispitanika



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 4. Prikazuje općenito koliki se dio ispitanika susreo s e-učenjem kako bi se profiltrirala količina ispitanika koja je prigodna za provođenje ankete. Samo 2% posto ispitanika izrazilo je da se dosad nije srelo s e-učenjem u nijednom obliku te je s izborom odgovora „Ne“ provedba ankete gotova za te ispitanike.

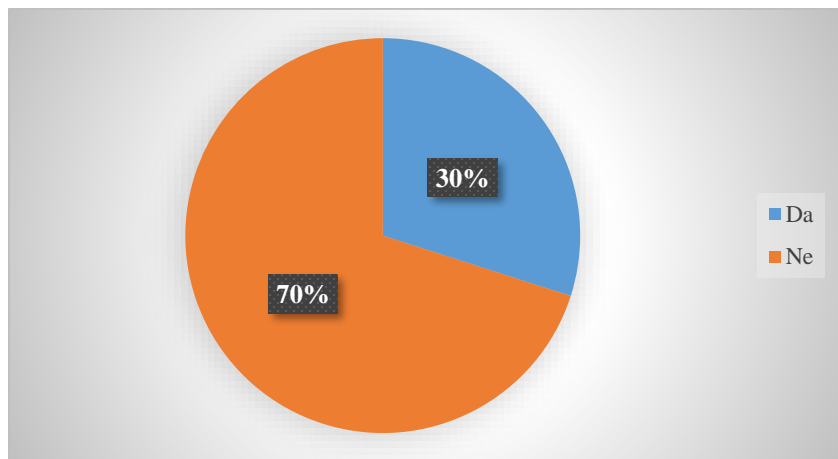
Graf 4 Dosadašnji susret s e-učenjem (online nastavom)



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 5. pokazuje omjer u kojem su ispitanici iskusili e-učenje i online nastavu prije pandemije COVID 19. Većina ispitanika nije iskusila ovu metodu edukacije (70%) tako da je većini ispitanika razdoblje pandemije COVID 19 prvi susret s ovim oblikom edukacije.

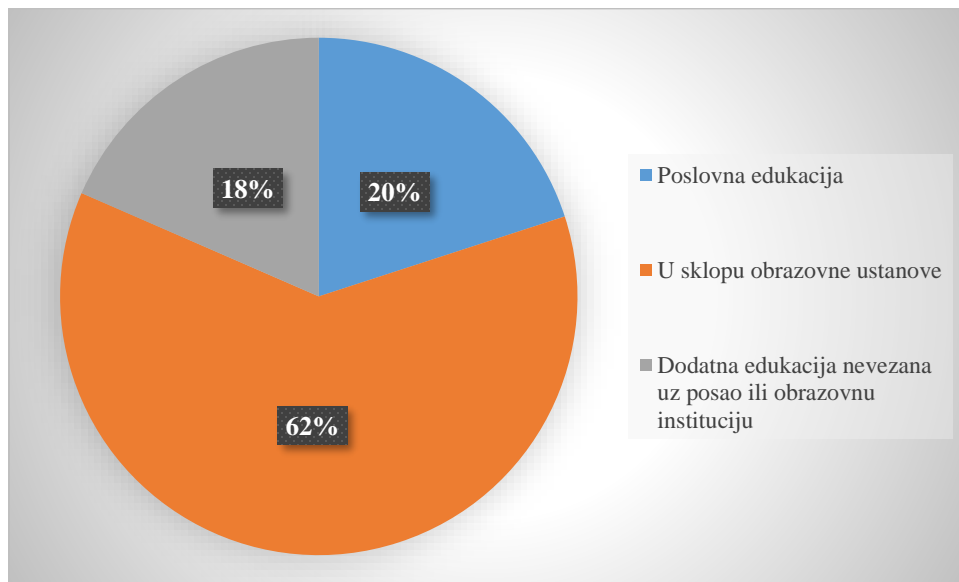
Graf 5 Susret s e-učenjem prije pandemije COVID 19



Izvor: izrada autora iz programa Excel

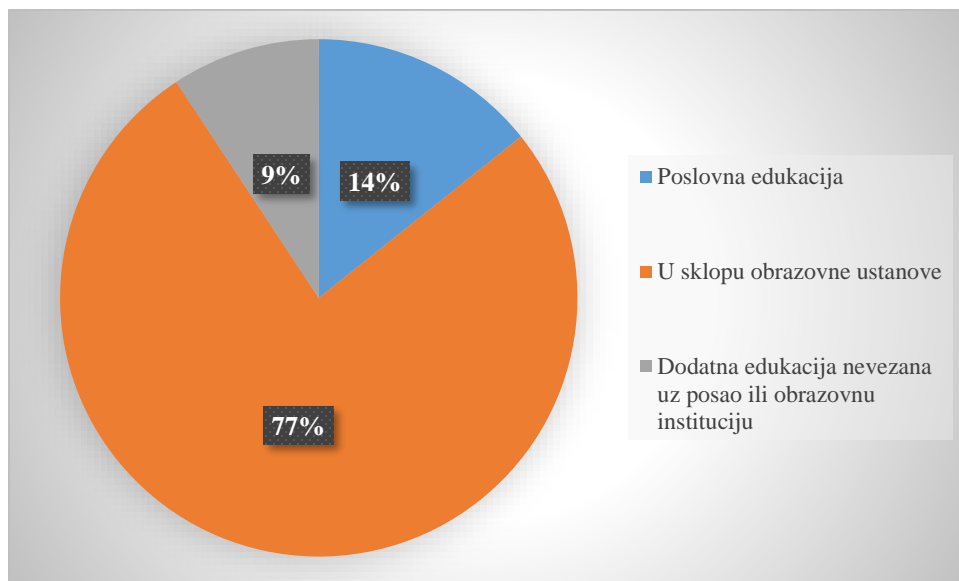
Grafovi 6. i 7. pokazuju oblik e-učenja koji su ispitanici koristili u razdoblju prije i poslije pandemije tj. U razdoblju u kojem e-učenje nije bilo uvjetovano zdravstvenom situacijom u svijetu. Od 187 ispitanika samo 65 ispitanika susrelo se s e-učenjem u razdoblju prije pandemije. Većina ispitanika koji su imali susret s e-učenjem prije pandemije označili su odgovor da su se susreli s e-učenjem u sklopu obrazovne institucije koju su pohađali/pohađaju. 20% ispitanika koji su se susreli s e-učenjem se susrelo zbog poslovne edukacije. 18% odgovora sačinjavaju ispitanici koji su pohađali dodatnu edukaciju nevezanu uz posao ili obrazovnu instituciju. Broj ispitanika koji su koristili e-učenje nakon pandemije porastao je u odnosu na susret s e-učenjem prije pandemije. Čak 140 ispitanika izjavilo je da se susrelo s e-učenjem nakon pandemije COVID 19. Čak 77% tih ispitanika se susreo s e-učenjem u sklopu nastavne institucije. 14% ispitanika se susrelo s e-učenjem u sklopu poslovne edukacije te 9% nevezano uz nastavnu instituciju ili posao.

Graf 6 Oblik e-učenja prije pandemije COVID 19



Izvor: izrada autora iz programa Excel

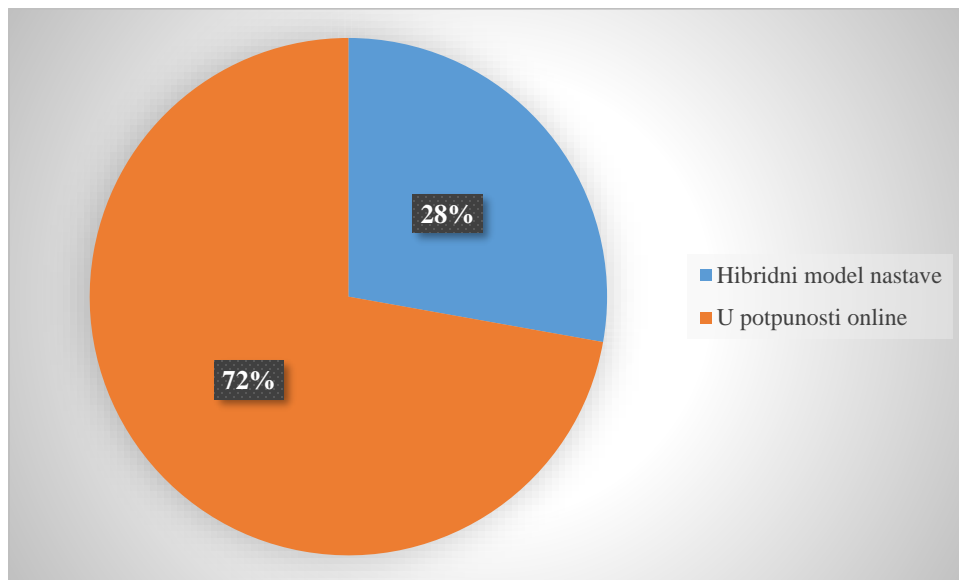
Graf 7 Oblik e-učenja poslije pandemije COVID 19



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Većina ispitanika pohađala je nastavu u potpunosti online tijekom pandemije (72%). 28% ispitanika pohađalo je nastavu u hibridnom obliku što znači da je u njihovim obrazovnim institucijama nastava bila organizirana djelomično uživo, djelomično online (graf 8.).

Graf 8 Metoda e-učenja za vrijeme pandemije COVID 19

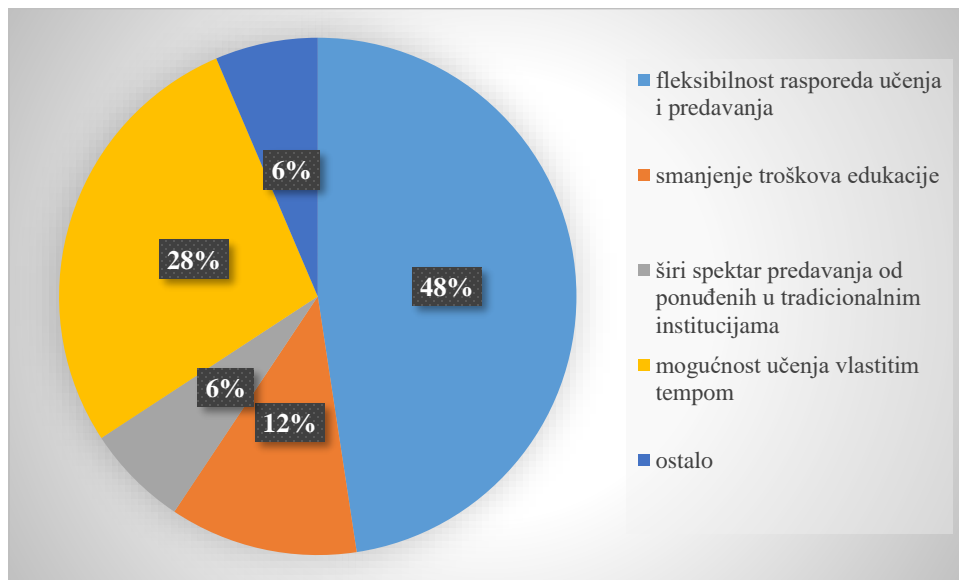


Izvor: izrada autora iz programa Excel

Grafovi 9. i 10. prikazuju stavove ispitanika vezano uz najveće prednosti i nedostatke e-učenja u odnosu na tradicionalne metode edukacije. Kao najveća prednost ističe se fleksibilnost rasporeda učenja i predavanja (48%). 28% ispitanika odgovorilo je da je najveća prednost e-učenja mogućnost učenja vlastitim tempom, 12% da je najveća prednost smanjenje troškova edukacije, 6% da je najveća prednost širi spektar predavanja od ponuđenih u tradicionalnim obrazovnim institucijama. 6% ispitanika kao najveću prednost e-učenja odabralo je odgovor „ostalo“ te su neki od priloženih odgovora u toj kategoriji mogućnost prisustvovanja nastavi unatoč bolesti te mogućnost ponovnog gledanja snimljenih predavanja.

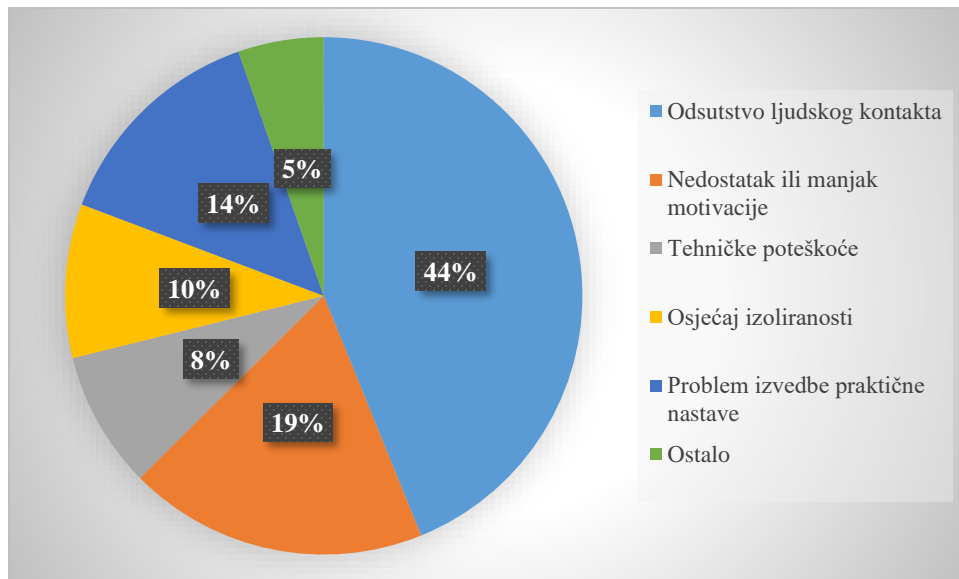
Kao najveći nedostatak u e-učenja ispitanici su odabrali odsustvo ljudskog kontakta (44%) Drugi navedeni nedostaci su nedostatak ili manjak motivacije (19%), problem izvedbe praktične nastave (14%), osjećaj izoliranosti (10%) te tehničke poteškoće (8%). 5% ispitanika odlučilo se za opciju „ostalo“ te je priloženi odgovor da gradivo nije prilagođeno online obliku nastave.

Graf 9 Najveća prednost e-učenja



Izvor: izrada autora iz program Excel

Graf 10 Najveći nedostatak e-učenja

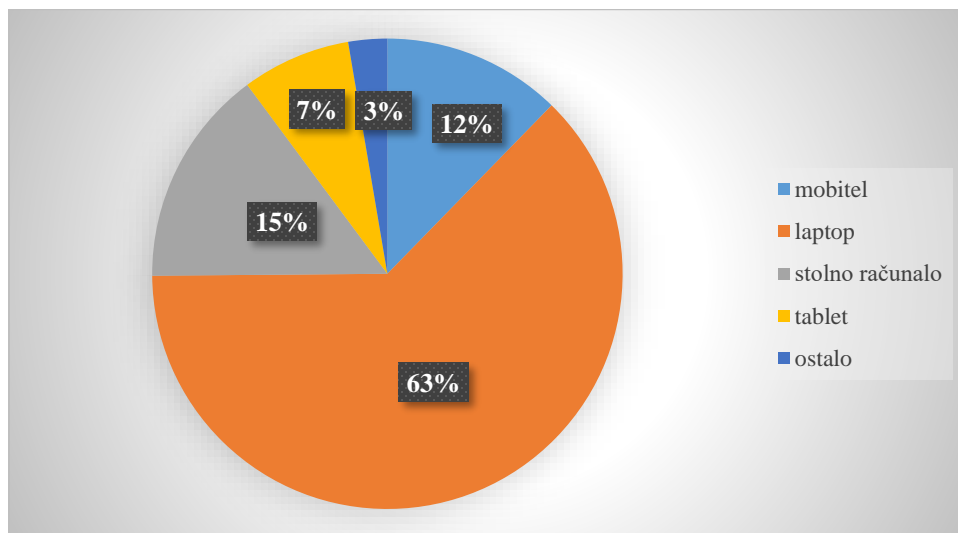


Izvor: izrada autora iz programa Excel

Grafovi 11. i 12. prikazuju uređaje i platforme korištene za praćenje online nastave. Najkorišteniji uređaj za praćenje online nastave bio je laptop (63%) zatim stolno računalo (15%),

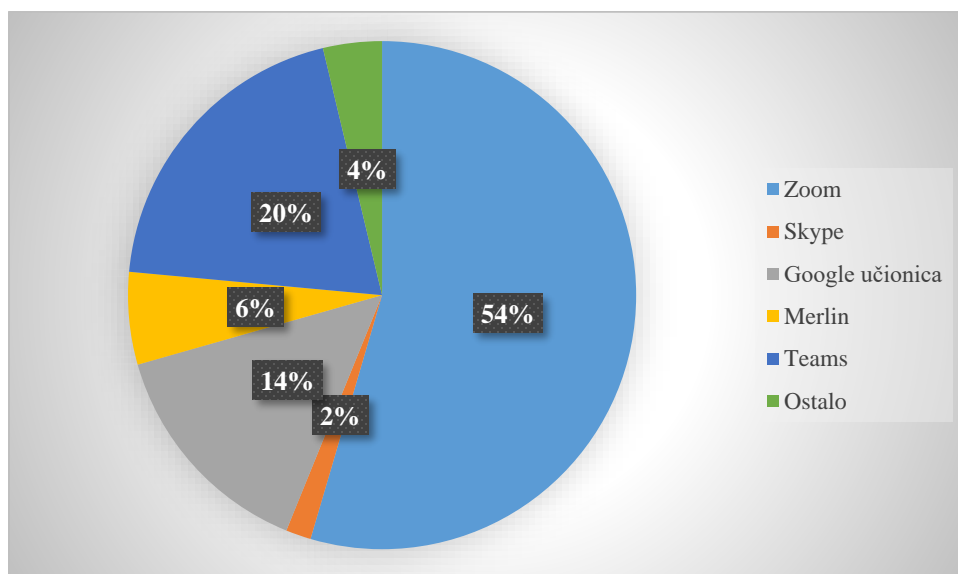
mobitel (12%) te tablet (7%). Zoom je bila najkorištenija platforma za održavanje online nastave (54%). Velik broj ispitanika odlučio se za opciju ostalo u kojoj su naveli u anketnom upitniku zanemarenu platformu Microsoft Teams (20%), 14% ispitanika navelo je platformu Google učionica koja je korištena kao primarna metoda EFZG-a, 6% je koristilo Merlin, 2% Skype te je 4% ispitanika navelo pod kategorijom „ostalo „ druge platforme koje nisu Microsoft Teams poput Loomen-a i aplikacije za chat Viber.

Graf 11 Uređaj korišten za e-učenje



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 12 Platforma za online nastavu

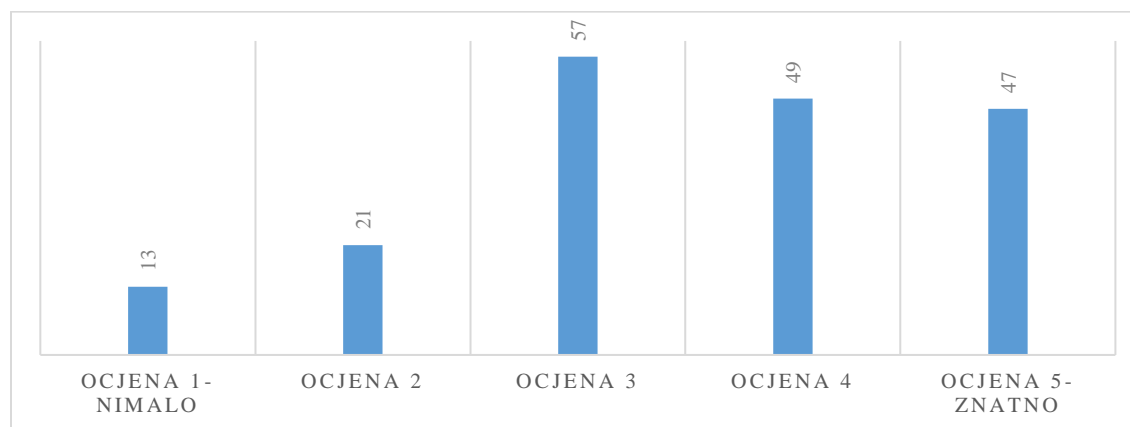


Izvor: izrada autora iz programa Excel

Grafovi 13. 14. i 15 orijentirani u na kvalitetu nastave i stvarnog okruženja ispitanika tokom predavanja u online obliku.

Graf 13. prikazuje odgovor ispitanika na pitanje „Koliko smatrate da je umanjena kvaliteta nastave kroz e-učenje u razdoblju pandemije COVID 19 u odnosu na tradicionalna predavanja?“ Ocjena 1 predstavlja stav da kvaliteta nastave nije nimalo opala, a ocjena 5 označava da je da je kvaliteta opala znatno. Najviše ispitanika je ocijenilo ovo pitanje sa 3 (57 ispitanika) što označava da je odgovor ovih ispitanika negdje između dva ekstrema predstavljena uvjetima 1 i 5. Ocjenu 1 dalo je 13 korisnika, ocjenu 2 dalo je 21 ispitanika, ocjenu 4 dalo je 49 ispitanika te ocjenu 5 dalo je 47 ispitanika. Udio ispitanika koji je označio 4 ili 5 je veći od udjela ispitanika koji su označili ocjenu 1 ili 2 što ukazuje da mišljenje ispitanika naginje na stav da je kvaliteta nastave uistinu umanjena kroz e-učenje u razdoblju pandemije.

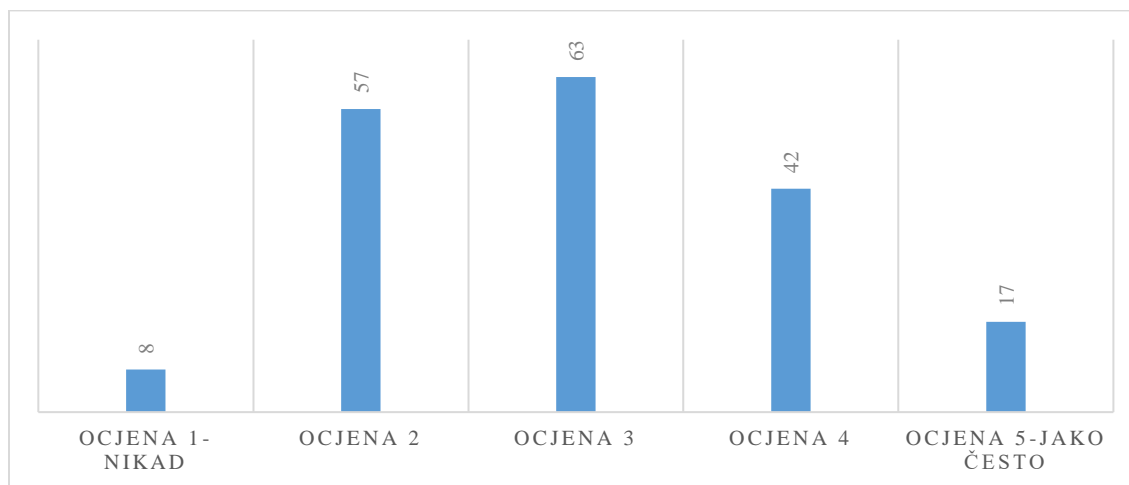
Graf 13 Koliko smatrate da je umanjena kvaliteta nastave kroz e-učenje u razdoblju pandemije COVID 19 u odnosu na tradicionalna predavanja?



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 14. prikazuje odgovor na pitanje „Koliko su često tehničke poteškoće utjecale na kvalitetu nastave?“ Ocjena 1 označava stav da nikad nisu utjecale, a ocjena 5 da su jako često utjecale. Najviše ispitanika (63 ispitanika) odgovorilo je ocjenom 3 koja označava da su tehničke poteškoće utjecale na kvalitetu ponekad ali ne jako često. 57 ispitanika ocijenilo je problem ocjenom 2 što ukazuje da su prema njihovom mišljenju tehničke poteškoće bile rijetko problem. 42 ispitanika odgovorilo je ocjenom 4 što ukazuje na česte tehničke poteškoće te je 17 ispitanika odgovorilo ocjenom 5. 8 ispitanika smatralo je da tehničke poteškoće nisu utjecale na kvalitetu nastave.

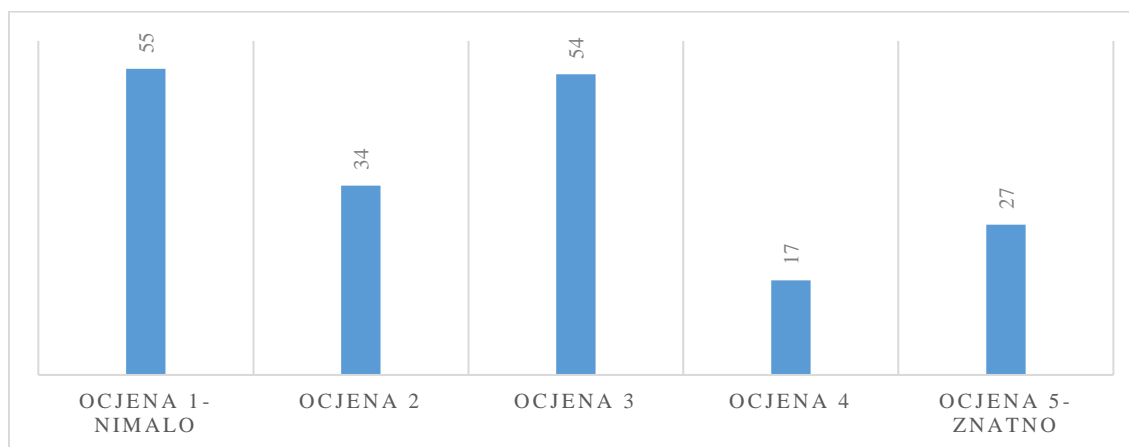
Graf 14 Koliko su često tehničke poteškoće utjecale na kvalitetu nastave?



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 15. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje „Koliko smatrate da vam je okruženje vlastitog doma otežalo praćenje online nastave?“ Ocjena 1 predstavlja stav da okruženje vlastitog doma nimalo ne utječe na praćenje nastave, a ocjena 5 predstavlja stav da znatno utječe. Najviše ispitanika (55) odgovorilo je ocjenom 1 što ukazuje da im okruženje doma nije nimalo utjecalo na praćenje nastave. Ocjenu 3 dalo je 54 ispitanika što predstavlja stav da je okruženje doma ipak utjecalo na praćenje nastave ali ne znatno. Ocjenu 2 dalo je 34 ispitanika, Ocjenu 5 dalo je 27 ispitanika te je ocjenu 4 dalo najmanje ispitanika (17).

Graf 15 Koliko smatrate da vam je okruženje vlastitog doma otežalo praćenje online nastave?



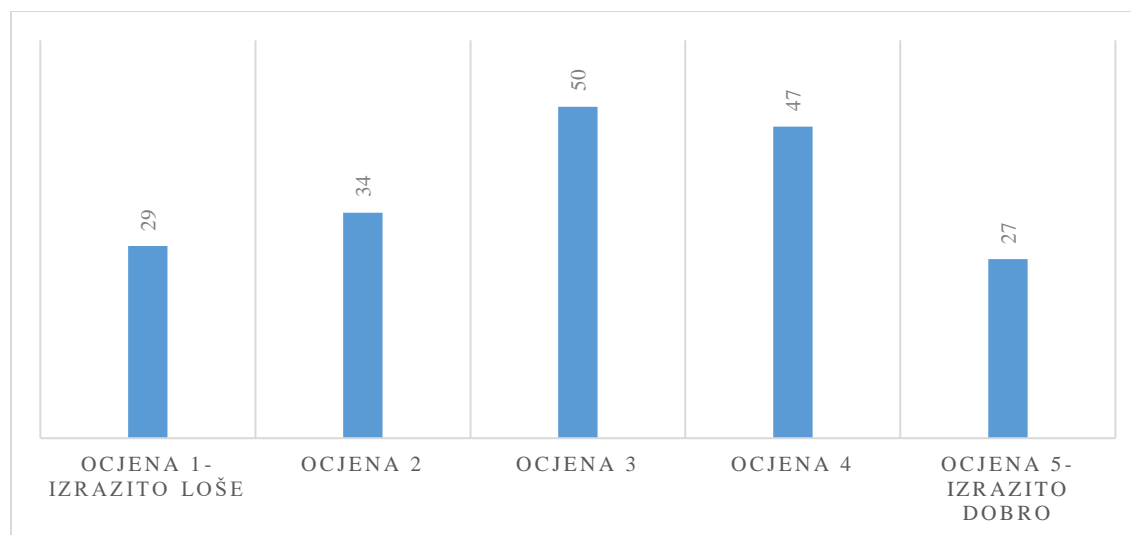
Izvor: izrada autora iz programa Excel



Grafovi 16,17 i 18 prikazuju stav ispitanika o spremnosti nastavne institucije, profesora te ispitanika samih na online nastavu.

Na pitanje prikazano grafom 16. „koliko biste ocijenili spremnost vaše nastavne institucije na prelazak iz tradicionalne nastave na online oblik?“ 50 ispitanika odgovorilo je ocjenom 3, 47 ocjenom 4, 34 ocjenom 3, 29 ocjenom 1 te 27 ocjenom 5. Ocjena 1 označava stav da je spremnost nastavne institucije na online nastavu izrazito loše, a ocjena pet predstavlja stav da je izrazito dobro. Ovi rezultati ukazuju na podijeljenost stavova ispitanika o pripremljenosti nastavnih institucija.

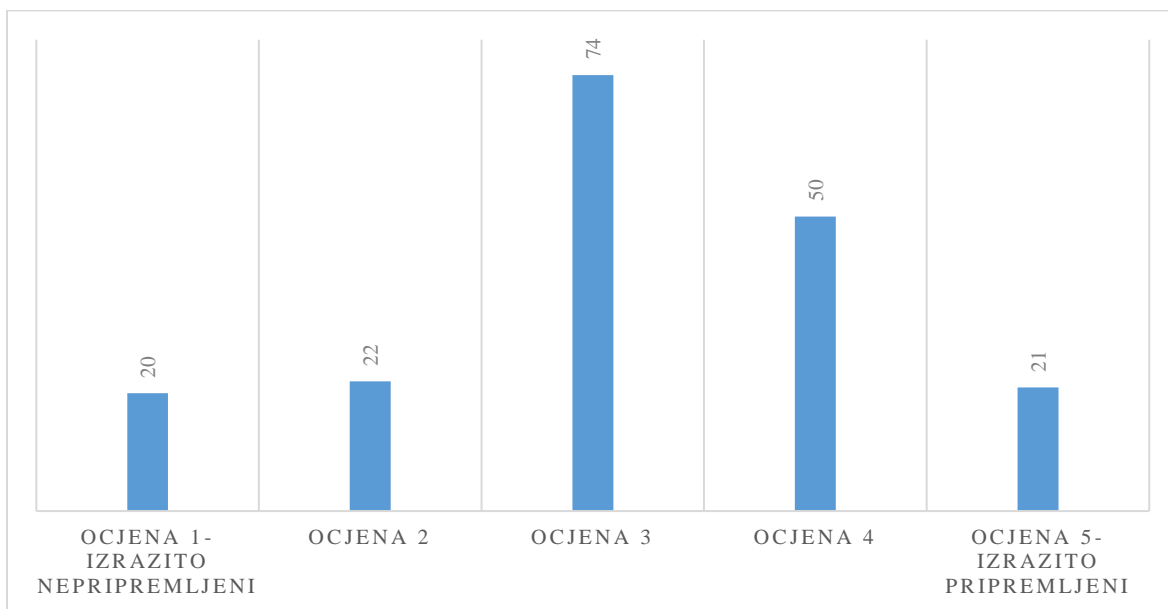
Graf 16 koliko biste ocijenili spremnost vaše nastavne institucije na prelazak iz tradicionalne nastave na online oblik?



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 17. predstavlja odgovor ispitanika na pitanje „Koliko biste ocijenili pripremljenost profesora na online oblik nastave?“ Ocjena 1 predstavlja stav da je pripremljenost izrazito loša, a ocjena 5 stav da je pripremljenost izrazito dobra. Najviše ispitanika je podijeljenog mišljenja te je 74 ispitanika dalo ocjenu 3, 50 ispitanika dalo je ocjenu 4, 22 ispitanika ocjenu 2, 21 ispitanik dao je ocjenu 5, te je 20 ispitanika dalo ocjenu 1. S obzirom da je najviše ispitanika podjeljeno kad je u pitanju pripremljenost profesora te da drugi najčešći odgovor 4 koji predstavlja stav da je pripremljenost profesora dobra može se zaključiti da su ispitanici donekle zadovoljni pripremljenošću profesora ali ipak ne smatraju da je pripremljenost optimalna s obzirom na samo 21 odgovor s ocjenom 5.

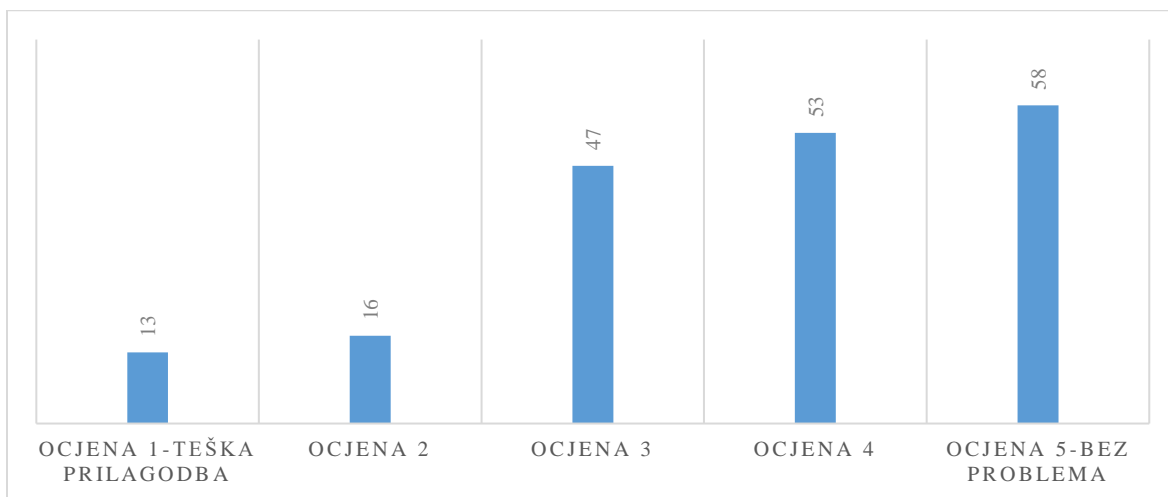
Graf 17 Koliko biste ocijenili pripremljenost profesora na online oblik nastave?



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 18. odgovara na stav ispitanika o vlastitoj pripremljenosti na ovakav oblik edukacije. Iz grafa se može zaključiti da su ispitanici puno zadovoljniji sa vlastitom pripremom u odnosu na pripremljenost nastavnih institucija i profesora s obzirom da je najčešći odgovor ocjena 5 (58). Ocjenu 4 dalo je 53 ispitanika, ocjenu 3 dalo je 47 ispitanika, ocjenu 2 dalo je 16 ispitanika te ocjenu 1 samo 13 ispitanika.

Graf 18 Kako biste ocijenili vašu prilagodbu na online nastavu?

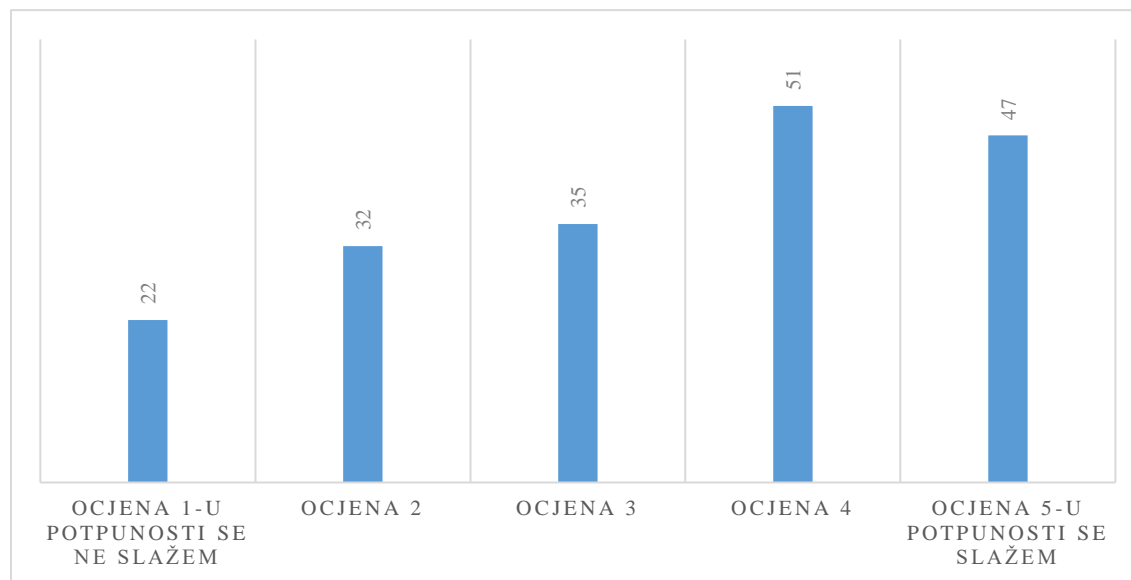


Izvor: izrada autora iz programa Excel

Grafovi 19 i 20 prikazuju stavove ispitanika o psihološkim učincima e-učenja na ispitanike.

Graf 19. prikazuje koliko su ispitanici osjetili smanjenje motiviranosti nakon prijelaza na online nastavu. Najviše odgovora na ovo pitanje su bili ocjena 4 (51 ispitanika) te ocjena 5 (47 ispitanika) što ukazuje da je većina ispitanika osjetilo gubitak ili znatni gubitak motivacije nakon prijelaza na online oblik edukacije.

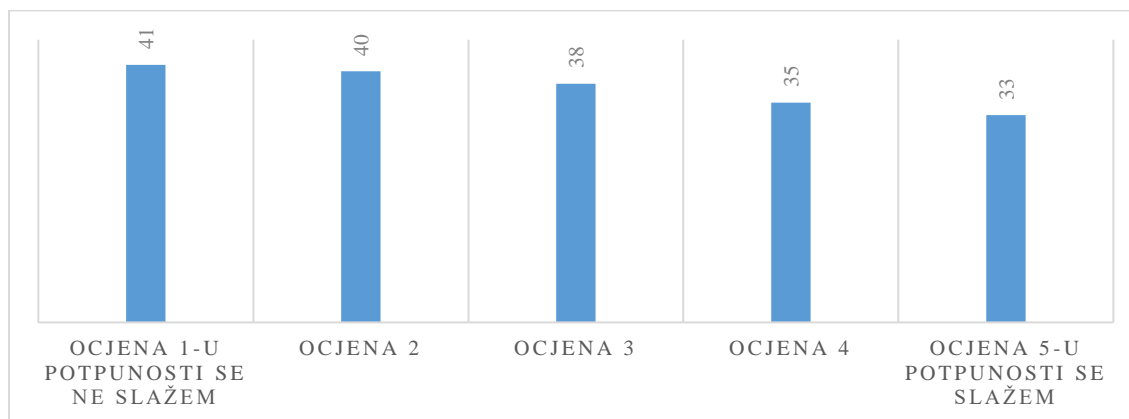
Graf 19 Osjetio/la sam smanjenje motivacije nakon prijelaza na online nastavu.



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 20 prikazuje koliko su ispitanici osjetili porast osjećaja usamljenosti nakon prijelaza na online oblik nastave. Ocjena 1 označava da ispitanici nisu osjetili porast osjećaja usamljenosti, a ocjena 5 da se u potpunosti slažu da su osjetili porast osjećaja usamljenosti u tom periodu. Odgovori su podijeljeni na ovom pitanju te je svaka ocjena zastupljena sa znatnim brojem odgovora. Najviše ispitanika je ipak reklo da nisu osjetili ili jako malo da su osjetili ovaj porast s obzirom da su 2 najčešća odgovora ocjena 1 (41 ispitanik) te ocjena 2 (40 ispitanika). Iako su 2 najčešća odgovora da se osjećaj usamljenosti nije povećao ili jako malo ne smije se zanemariti da je 33 ispitanika označilo ocjenu 5 te 35 ispitanika ocjenu 4 što prikazuje da je ipak znatna količina ispitanika osjetila porast osjećaja usamljenosti kroz period online nastave.

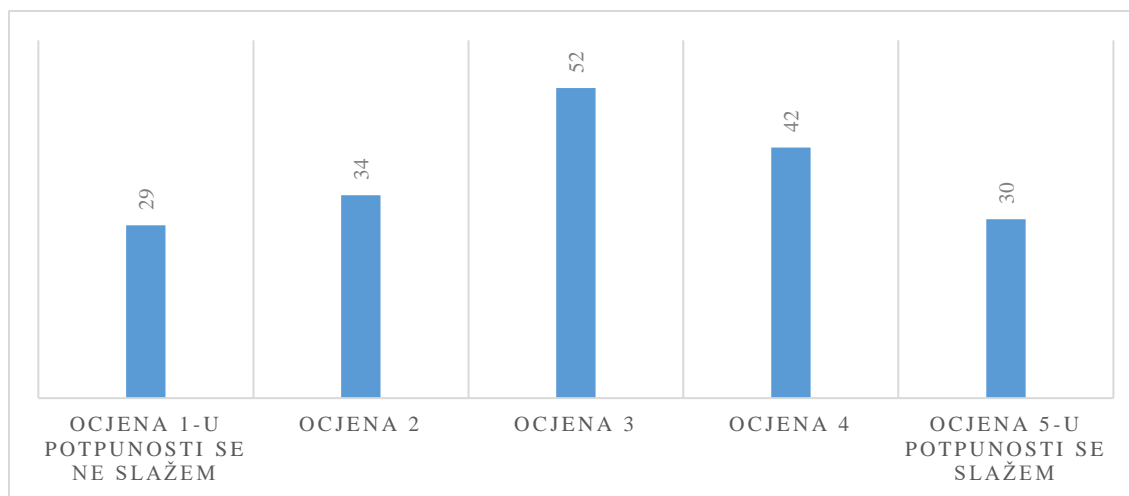
Graf 20 Osjetio/la sam porast osjećaja usamljenosti nakon prijelaza na online nastavu



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 21. prikazuje stav ispitanika o tome koliko je prijelaz na online oblik nastave utjecao na smanjenje prilika za daljnji razvoj u struci. Najviše ispitanika odgovorilo je ocjenom 3 (52). Ocjenu 1 dalo je 29 ispitanika, ocjenu 2 dalo je 34, ocjenu 4 dalo je 42 ispitanika te je ocjenu 5 dalo 30 ispitanika. Graf pokazuje da je stav ispitanika podijeljen s malo većim naglaskom na stav da je ipak smanjen broj prilika za daljnji razvoj u struci.

Graf 21 Smatram da je prijelaz na online oblik nastave rezultirao smanjenjem prilika za daljnji razvoj u struci.

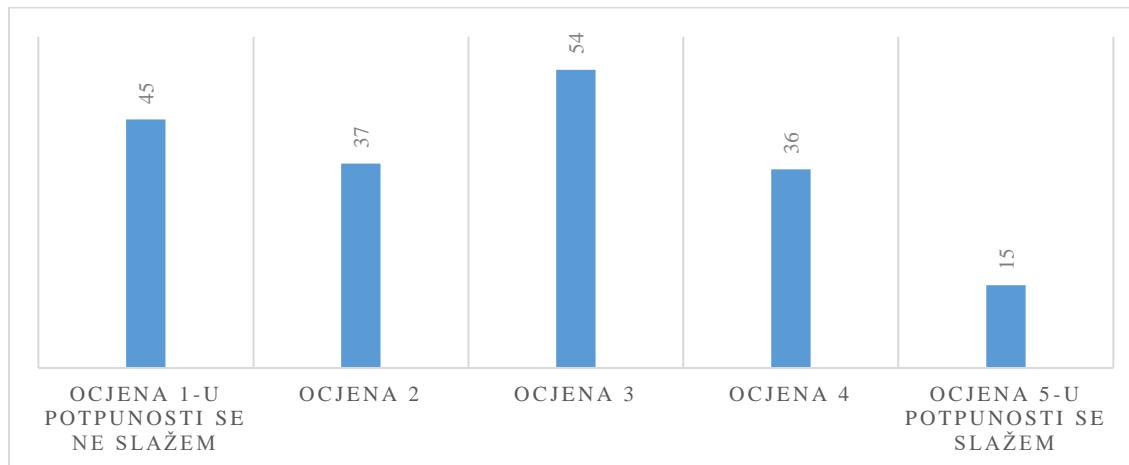


Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 22. prikazuje odgovore o stavu ispitanika o stajalištu da je e-učenje budućnost obrazovanja. Najviše ispitanika odgovorilo je ocjenom 3 (54 ispitanika) ocjenu 1 dalo je čak 45 ispitanika te

ocjenu 2 37 ispitanika. Ocjenu 4 dalo je 36 ispitanika te ocjenu 5 samo 15 ispitanika. Graf 22. ukazuje na skepticizam ispitanika o e-učenju kao budućnosti obrazovanja.

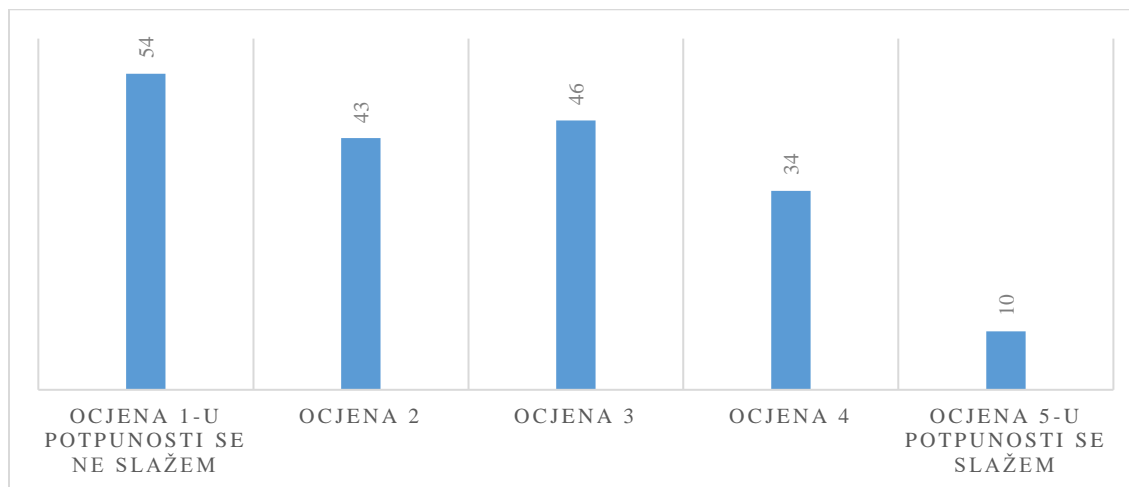
Graf 22 Smatram da je e-učenje budućnost obrazovanja



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 23. predstavlja stav ispitanika o tome misle li da li će e-učenje zamijeniti tradicionalni oblik učenja. Većina ispitanika se ne slaže s tim stavom te je najviše ispitanika dalo ocjenu 1 (54 ispitanika). Ocjenu 2 dalo je 43 ispitanika, ocjenu 3 dalo je 46 ispitanika, 34 ispitanika dalo je 34 ispitanika te je ocjenu 5 koja predstavlja u potpunosti slaganje s činjenicom da će e-učenje zamijeniti tradicionalni oblik nastave dalo samo 10 ispitanika.

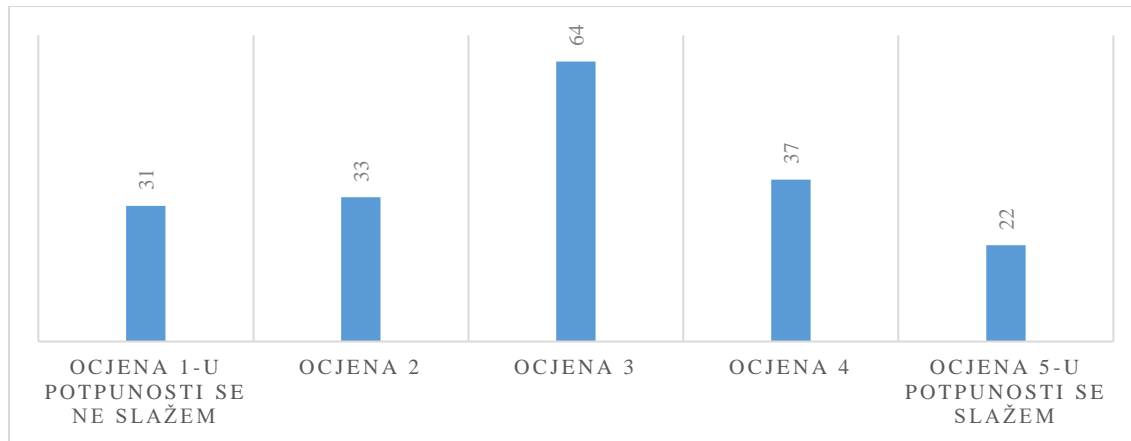
Graf 23 Smatram da će e-učenje zamijeniti tradicionalni oblik nastave u budućnosti



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 24. predstavlja stav ispitanika o tome smatraju li e-učenje kao valjani oblik edukacije. Najviše ispitanika odgovorilo je na ovo pitanje ocjenom 3 (64 ispitanika) Ocjenu 4 dalo je 37 ispitanika, ocjenu 2 dalo je 33 ispitanika, ocjenu 1 dao je 31 ispitanik te je ocjenu 5 dalo 22 ispitanika. Iz grafa se može iščitati da je mišljenje ispitanika podjeljeno o valjanosti e-učenja kao metode edukacije.

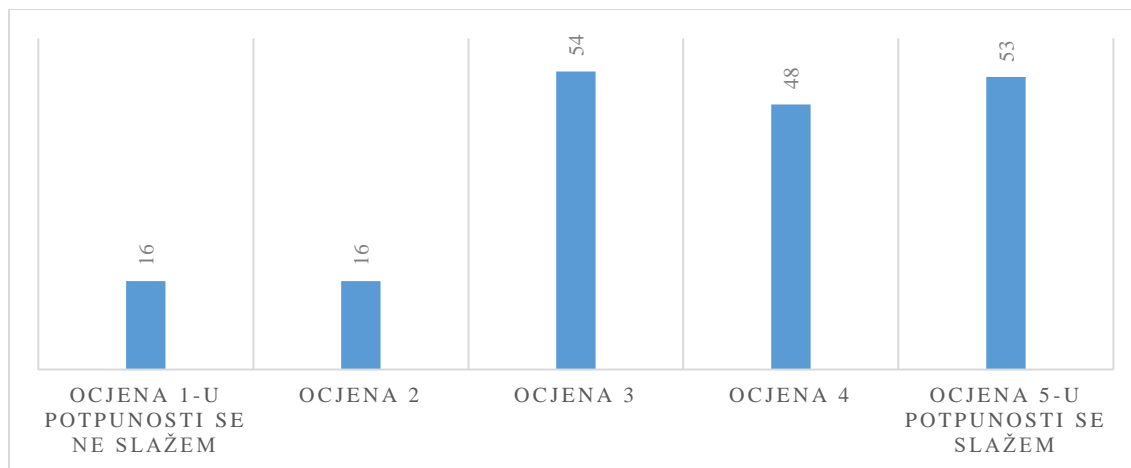
Graf 24 Smatram da je e-učenje valjan oblik edukacije



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Graf 25. predstavlja stav ispitanika o e-učenju kao metodi edukacije nakon završenog formalnog obrazovanja. Stav ispitanika puno je pozitivniji prema e-učenju u ovom kontekstu te je 53 ispitanika dalo ocjenu 5. Ipak najviše ispitanika je i dalje podjeljeno te je dalo ocjenu 3 (54 ispitanika). Ocjenu 4 dalo je 48 ispitanika. Ocjenu 1 i 2 dalo je po 16 ispitanika.

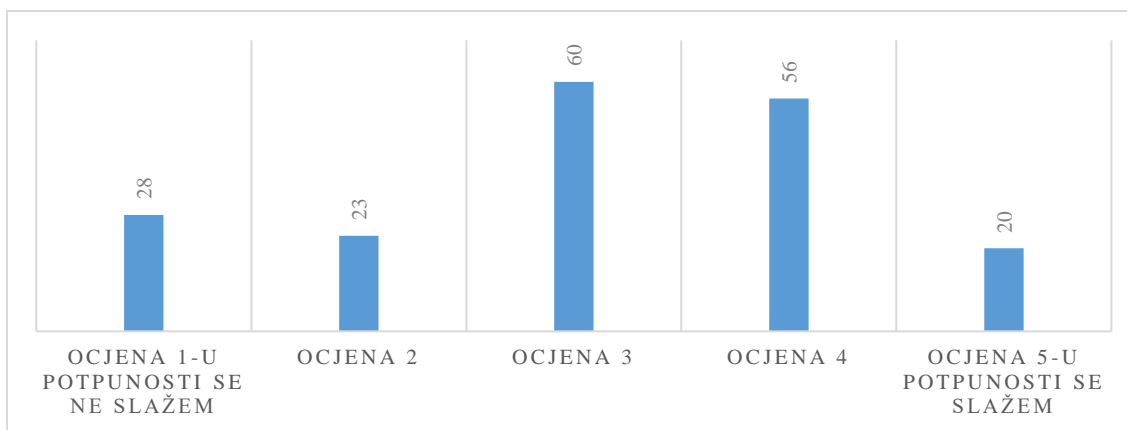
Graf 25 Smatram da je e-učenje dobra metoda za obrazovanje nakon završenog formalnog obrazovanja.



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Na upit o tome kako će nove tehnologije poput umjetne inteligencije unaprijediti kvalitetu e-učenja najviše ispitanika je dalo ocjenu 3 (60). velik broj ispitanika imalo je pozitivan stav vezan uz unaprjeđenje e-učenja pomoću umjetne inteligencije te je 56 ispitanika dalo ocjenu 4. Ipak manji je broj ispitanika koji su u potpunosti sigurni u rast kvalitete e-učenja pomoću tehnologija kao umjetna inteligencija pa je samo 20 ispitanika dalo ocjenu 5. 28 ispitanika dalo je ocjenu 1 te 23 ocjenu 2.

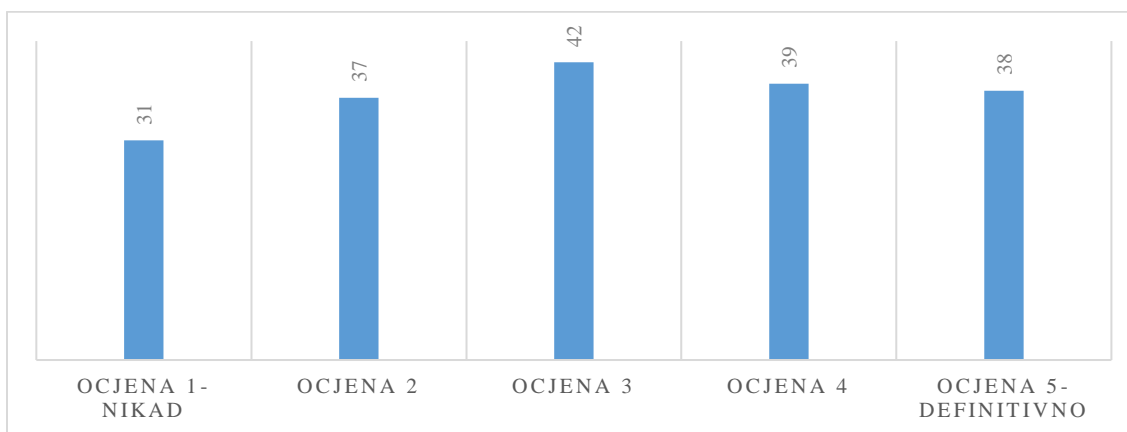
Graf 26 Smatram da će nove tehnologije poput umjetne inteligencije unaprijediti kvalitetu online obrazovanja



Izvor: izrada autora iz programa Excel

Na upit o tome bi li ispitanici pohađali online nastavu ako nije uvjetovana zdravstvenom situacijom mišljenja su podijeljena pa je 31 ispitanik dao ocjenu 1, 37 ocjenu 2, 42 ocjenu 3, 39 ocjenu 4 te 38 ocjenu 5.

Graf 27 Biste li ikad pohađali online nastavu ako ona nije uvjetovana zdravstvenom situacijom?



Izvor: izrada autora iz programa Excel

### 4.3 Diskusija i implikacije istraživanja

U ovom istraživanju sudjelovalo je 187 ispitanika što predstavlja premalen uzorak za generaliziranje stavova o e-učenju. Unatoč tome, jasno se mogu izvući neki zaključci o stavovima prema e-učenju. Demografija ispitanika je prilično ravnomjerno raspoređena bilo po spolu, dobi ili po zanimanju ispitanika. Ovakav uzorak ispitanika omogućava stvaranje generalnijih stavova iz rezultata anketnog upitnika. Kroz istraživanje možemo zaključiti da je stav javnosti o e-učenju izrazito podijeljen. Iako neki od ispitanika vide svijetlu budućnost za ovaj oblik edukacije, velik broj ispitanika odgovorio je negativno na velik broj pitanja o budućnosti e-učenja. Unatoč tome kroz istraživanje možemo vidjeti da se znatno veći broj ispitanika susreo s e-učenjem u razdoblju poslije pandemije nego prije pandemije COVID 19. Ispitanici su također podijeljeni u stavovima o prilagođenosti profesora i institucija na ovaj oblik učenja. Istraživanje pokazuje da su ispitanici stavili veći naglasak na gubitak motivacije nego na osjećaj izoliranosti kad je riječ o psihološkim posljedicama prelaska nastave u online oblik. Najpozitivniji stav o e-učenju ispitanici imaju kad je riječ o edukaciji poslije formalnog obrazovanja. Unatoč činjenici da ispitanici većinski ne vide e-učenje kao definitivno rješenje za budućnost edukacije s obzirom da većinski dio ispitanika smatra da je kvaliteta nastave opala prebacivanjem na online oblik edukacije da se zaključiti po grafu 27. da je razdoblje pandemije približilo e-učenje kao koncept učenicima i studentima te da se razvio interes među ispitanicima za pohađanje ovakvog oblika nastave čak i kad nije uvjetovano zdravstvenom situacijom. Ovo istraživanje pokazalo je slične stavove kao i ranije navedeno istraživanje na Russian State Social University-u u Moskvi u kojem su ispitanici pokazali sličnu razinu prilagođenosti za prijelaz na online oblik nastave te se ispitanici oba istraživanja slažu da je kroz razdoblje pandemije u online nastavi došlo do smanjenja kvalitete nastave te motiviranosti polaznika online nastave (Frolova et al., 2021). Također ovo istraživanje pokazalo je da postoji negativni utjecaj prelaska na online oblik nastave na psihološko zdravlje ispitanika kao i u prethodno navedenom istraživanju o psihološkim posljedicama online učenja (Rutkowska et al., 2022.). Razlika u ova dva istraživanja je u činjenici da ispitanici ovog istraživanja nisu pokazali toliko drastični učinak prebacivanja nastave na online po mentalno zdravlje što se da zaključiti iz činjenice da 41 ispitanik ovog istraživanja nije osjetio porast osjećaja usamljenosti kroz razdoblje prelaska na online oblik nastave.



## 5 Zaključak

Prva pojava e-učenja kao primarne metode obrazovanja za vrijeme globalne pandemije COVID 19 prezentirala je brojne prednosti i mane ovakvog modela obrazovanja. E-učenje kao metoda edukacije je relativno nova metoda obrazovanja te se može pretpostaviti da će kontinuiranim razvojem tehnologije i dalje napredovati. Nove tehnologije poput umjetne inteligencije otvaraju brojne mogućnosti ali i brojne rizike za kvalitetu online edukacije. Unatoč brojnim mogućnostima koje otvara e-učenje te unatoč velikom potencijalu za daljnji razvoj kroz rad se jasno da uočiti da e-učenje nije metoda bez mana te iz tih razloga još uvijek nije u potpunosti prihvaćena kod ispitanika. Zasad se da zaključiti da ova metoda još nije dovoljno razvijena da bi preuzela primarnu ulogu u obrazovanju te još uvijek nema rješenje za psihološke učinke koje ima za polaznika online nastave. Iz tih razloga e-učenje zasad svoju ulogu pronalazi više kao nadopuna tradicionalnim metodama edukacije ili kao edukacijski alat za edukaciju poslije formalnog obrazovanja. Unatoč podijeljenosti ispitanika kod brojnih pitanja o kvaliteti ovakvog oblika edukacije činjenica da se veći broj ispitanika susreo s e-učenjem u razdoblju poslije pandemije nego u razdoblju prije pandemije ukazuje na to da je će ova metoda edukacije nastaviti svoj rast i razvoj u budućnosti. S obzirom da je e-učenje prvi put testirano kao primarna metoda edukacije na globalnoj razini puno je jasnije koje su prednosti i mane ovog modela obrazovanja prezentirane kroz ovaj rad te iz tog razloga ovaj rad može poslužiti kao podloga za daljnji razvoj ove metode edukacije.

## Popis literature

1. Anderson B. (2024.), What is a Knowledge Management System?, preuzeto 19.rujna 2024. s [https://bloomfire.com/blog/knowledge-management-system/#:~:text=Knowledge%20management%20systems%20\(KMS\)%20are,by%20efficiently%20managing%20organizational%20knowledge](https://bloomfire.com/blog/knowledge-management-system/#:~:text=Knowledge%20management%20systems%20(KMS)%20are,by%20efficiently%20managing%20organizational%20knowledge)
2. Carey, K. (2016.), The End of College: Creating the Future of Learning and the University of Everywhere, Penguin Publishing Group, 2016
3. Constantino T. (2024.) Is AI quietly killing itself – and the Internet? Preuzeto 19. rujna 2024. s <https://www.forbes.com.au/news/innovation/is-ai-quietly-killing-itself-and-the-internet/>
4. Fenton, W. (2018.) The Best (LMS) Learning Management Systems, Preuzeto 19.rujna 2024. s <https://www.pcmag.com/picks/the-best-lms-learning-management-systems#:~:text=While%20Blackboard%20remains%20the%20most,and%2027%20percent%20of%20enrollments>
5. Finn T., Downie A. (2024.) What is a CMS?, Preuzeto 19.rujna 2024. s <https://www.ibm.com/topics/content-management-system>
6. Frolova E. V., Rogach O. V., Tyurikov A. G., Razov P. V. (2021). Online Student Education in a Pandemic: New Challenges and Risks. European Journal of Contemporary Education, 10(1). <https://doi.org/10.13187/ejce.v20i1.281>
7. Globe News Wire (2023.) E-Learning Market to reach USD 414.28 Bn by 2029 at a growth rate of 15.56 percent over the forecast period, Globe News Wire, preuzeto 19. rujna 2024. s <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/05/19/2672518/0/en/E-Learning-Market-to-reach-USD-414-28-Bn-by-2029-at-a-growth-rate-of-15-56-percent-over-the-forecast-period.html>
8. Hern A. (2024.) TechScape: On the internet, where does the line between person end and bot begin? Preuzeto 19. rujna .2024. s: <https://www.theguardian.com/technology/2024/apr/30/techscape-artificial-intelligence-bots-dead-internet-theory>
9. Hickling, S., Bhatti, A., Arena, G., Kite, J., Denny, J., Spencer, N., & Bowles, D. C. (2021.) Adapting to teaching during a pandemic: pedagogical adjustments for the next semester of teaching during COVID-19 and future online learning. Pedagogy in Health Promotion, 7(2), 95-102. <https://doi.org/10.1177/2373379920987264>

10. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. (2021.), Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba, Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku
11. Keiffenheim, E. (2022.) This is How The E-Learning Future Can Actually Look Like, preuzeto 19.9.2024. s <https://medium.com/age-of-awareness/this-is-how-the-e-learning-future-can-actually-look-like-539d70485765>
12. Long, H. B. (2004). E-learning: An introduction. In G. M. Piskurich (Ed.), Getting the most from online learning, San Francisco: Pfeiffer.
13. Macdonald, J. (2008.) Blended learning and online tutoring: Planning learner support and activity design. Aldershot, UK: Gower.
14. Murphy Kelly, S. (2023.), ChatGPT passes exams from law and business schools, Preuzeto 19.9.2024 s <https://edition.cnn.com/2023/01/26/tech/chatgpt-passes-exams/index.html>
15. Piskurich, G. M. (2003.) Editor's introduction: What is e-learning?. In G. M. Piskurich (Ed.), The AMA handbook of e-learning: Effective design, implementation, and technology solutions (pp. 1-10). New York: AMACOM.
16. Rusconi, G. (2024.) What is a Virtual Learning Environment (VLE)? Types & Advantages, preuzeto 19.rujna 2024. s <https://cloudassess.com/blog/virtual-learning-environment/#:~:text=A%20Virtual%20Learning%20Environment%2C%20or,classes%20or%20other%20digital%20means>
17. Rutkowska, A., Ciešlik, B., Tomaszczyk, A., & Szczepańska-Gieracha, J. (2022.) Mental Health Conditions Among E-Learning Students During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in public health*, 10, 871934. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.871934>
18. Siemens, G. (2004.), *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Elearnspace. 2004.
19. Tonković, A., Pongračić, L. i Vrsalović, P. (2020.) Djelovanje pandemije Covid-19 na obrazovanje diljem svijeta. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti Foo2rama*, 4 (4), 121-134. Preuzeto 19. rujna 2024. s <https://hrcak.srce.hr/251672>
20. Wilczewski, M., Gorbaniuk, O., Mughan, T., & Wilczewska, E. (2022.) The effects of online learning experience during the Covid-19 pandemic on students' satisfaction, adjustment, performance, and loyalty: Evidence from Poland. *Journal of International Students*, 12(3), 694-715.
21. UNESCO (2020.) Startling digital divides in distance learning emerge, preuzeto 19.9.2024. s <https://www.unesco.org/en/articles/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>

## **Popis slika**

Slika 1 Prattov opći temelj poučavanja.....	9
Slika 2 model suradničkih aktivnosti e-učenja .....	9
Slika 3Elementi SECTIONS modela za vrednovanje učenja na daljinu .....	15

## Popis grafova

Graf 1 Spol ispitanika .....	32
Graf 2 Dob ispitanika.....	32
Graf 3 Zanimanje ispitanika.....	33
Graf 4 Dosadašnji susret s e-učenjem (online nastavom) .....	33
Graf 5 Susret s e-učenjem prije pandemije COVID 19.....	34
Graf 6 Oblik e-učenja prije pandemije COVID 19 .....	35
Graf 7 Oblik e-učenja poslije pandemije COVID 19.....	35
Graf 8 Metoda e-učenja za vrijeme pandemije COVID 19.....	36
Graf 9 Najveća prednost e-učenja.....	37
Graf 10 Najveći nedostatak e-učenja .....	37
Graf 11 Uređaj korišten za e-učenje .....	38
Graf 12 Platforma za online nastavu.....	38
Graf 13 Koliko smatrate da je umanjena kvaliteta nastave kroz e-učenje u razdoblju pandemije COVID 19 u odnosu na tradicionalna predavanja? .....	39
Graf 14 Koliko su često tehničke poteškoće utjecale na kvalitetu nastave? .....	40
Graf 15 Koliko smatrate da vam je okruženje vlastitog doma otežalo praćenje online nastave? .....	40
Graf 16 koliko biste ocijenili spremnost vaše nastavne institucije na prelazak iz tradicionalne nastave na online oblik?.....	41
Graf 17 Koliko biste ocijenili pripremljenost profesora na online oblik nastave?.....	42
Graf 18 Kako biste ocijenili vašu prilagodbu na online nastavu?.....	42
Graf 19 Osjetio/la sam smanjenje motivacije nakon prijelaza na online nastavu. ....	43
Graf 20 Osjetio/la sam porast osjećaja usamljenosti nakon prijelaza na online nastavu .....	44
Graf 21 Smatram da je prijelaz na online oblik nastave rezultirao smanjenjem prilika za daljnji razvoj u struci.....	44
Graf 22 Smatram da je e-učenje budućnost obrazovanja.....	45
Graf 23 Smatram da će e-učenje zamijeniti tradicionalni oblik nastave u budućnosti .....	45
Graf 24 Smatram da je e-učenje valjan oblik edukacije .....	46
Graf 25 Smatram da je e-učenje dobra metoda za obrazovanje nakon završenog formalnog obrazovanja.46	
Graf 26 Smatram da će nove tehnologije poput umjetne inteligencije unaprijediti kvalitetu online obrazovanja.....	47
Graf 27 Biste li ikad pohađali online nastavu ako ona nije uvjetovana zdravstvenom situacijom? .....	47



# Lovre Profaca

Student



Student 5. godine ekonomskog fakulteta u Zagrebu

## EDUCATION

- Poslovna ekonomija**  
 Ekonomski fakultet Zagreb  
 09/2017 - Present Zagreb  
 Courses  
 - Menadžerska informatika
- Jezična gimnazija**  
 Gimnazija Vladimira Nazora  
 09/2013 - 06/2017 Zadar

## WORK EXPERIENCE

- Brodomehaničar/asistent, Ljetni posao**  
 K.W.nautik servis  
 06/2017 - 09/2020 Zadar  
 Servisni centar specijaliziran za nautičku opremu kompanija Mercury, Mercuriser, Mariner
- Administrativni poslovi**  
 FACTOR ECONOMIC CONSULTING d.o.o.  
 03/2022 - 05/2022
- Računovodstvo**  
 CALLIDUS d.o.o.  
 05/2022 - 11/2022
- Rad u salonu rasvjete**  
 Workplace/Company  
 12/2022 - 02/2023
- Brodomehaničar**  
 K.W. nautik servis  
 03/2023 - Present

## SKILLS

- Komunikacija
- MS Office
- Sposoban za timski rad
- Snalaženje na društvenim mrežama
- Sposoban za samostalni rad
- Komunikacijski prorami (Skype, Zoom, Google meet)
- Discord, Team viewer

## ORGANIZATIONS

- HAZ-Hrvatska akademska zajednica  
(10/2020 - 10/2022)
- Postani student (Web blog namjenjen studentima)  
(10/2020 - 10/2022)  
*Urednik*

## LANGUAGES

- Engleski jezik  
*Native or Bilingual Proficiency*
- Talijanski jezik  
*Professional Working Proficiency*

## INTERESTS

- Glazbena produkcija
- Vodenje i kreiranje kvizova općeg znanja
- sviranje instrumenata