

Digitalna transformacija u sustavu obrazovanja i utjecaj pandemije COVID-19

Žatečki, Dominik

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:176157>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-02**



Repository / Repozitorij:

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



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

Dominik Žatečki

**DIGITALNA TRANSFORMACIJA U
SUSTAVU OBRAZOVANJA I UTJECAJ
PANDEMIJE COVID-19**

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2023.

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

Dominik Žatečki

Matični broj: 0016150153

Studij: Informacijski i poslovni sustavi

**DIGITALNA TRANSFORMACIJA U SUSTAVU OBRAZOVANJA I
UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Igor Pihir

Varaždin, srpanj 2023.

Dominik Žatečki

Izjava o izvornosti

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

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

U ovom radu je obrađeno područje digitalne transformacije obrazovanja u osnovnim i srednjim školama. Rad započinje pojašnjenjem pojmova bitnih za razumijevanje rada. U četvrtom poglavlju prikazane su prilagodbe svijeta, gdje je za primjere uzeti Japan, Amiška kulture u Americi, te ruralna područja Indonezije i Indije. Iduće potpoglavlje tiče se Republike Hrvatske. U petom poglavlju opisani su rezultati ankete kojom se nastavnike iz dvije osnovne i jedne srednje škole ispitalo o korištenju digitalnih alata u nastavi prije, za vrijeme i nakon COVID-19 pandemije, odnosno online nastave. Prvo će svaki predmet biti analiziran posebno, u sklopu analize se uspoređuju način rada i korišteni alati prije COVID-19 pandemije, za vrijeme i nakon iste. Nakon svih pojedinačnih analiza će se dati zaključna analiza svih njih skupa, te će biti interpretirani odgovori na pitanja koja nisu vezana za predmet, nego su više univerzalne prirode. U šestom poglavlju biti će opisani alati koji su se koristili kao mediji prilagodbe u školstvu i obrazovanju, te će biti opisana spremnost nastavnika na promjenu. Na kraju će sve biti zaokruženo zaključkom.

Ključne riječi: prednosti, mane, digitalne tehnologije, digitalna transformacija, studije slučaja, COVID-19

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Metode i tehnike rada.....	2
3. Obrazovanje, COVID-19 pandemija i digitalna transformacija	3
3.1. Edukacija i obrazovanje	3
3.2. COVID-19 padnemija.....	4
3.3. Digitalna transformacija.....	5
4. Prilagodba sustava školstva i obrazovanja	8
4.1. Svijet.....	8
4.2. Republika Hrvatska.....	11
5. Istraživanje primjene digitalnih tehnologija prije, za vrijeme i nakon online nastave	12
5.1. Rezultati istraživanja	13
5.1.1. Matematika.....	13
5.1.2. Hrvatski jezik	15
5.1.3. Engleski jezik.....	17
5.1.4. Kemija	19
5.1.5. Biologija.....	21
5.1.6. Geografija.....	23
5.1.7. Fizika.....	24
5.1.8. Povijest.....	26
5.1.9. Informatika.....	28
5.1.10. Likovna kultura	29
5.1.11. Glazbena kultura	31
5.1.12 Tjelesna i zdravstvena kultura	32
5.1.13. Razredna nastava	33
5.2. Analiza rezultata istraživanja.....	38
5.2.1. Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije	38

5.2.2. Zadovoljstvo provođenjem nastave u vrijeme COVID-19 pandemije.....	39
5.2.3. Percipirane prednosti i mane online nastave	40
5.2.4. Percipirana odgovornost i samostalnost učenika	42
5.2.5. Utjecaj online nastave na znanje učenika i preferirani oblik nastave	45
6. Promišljanja o mogućnostima digitalne transformacije.....	47
6.1. Primjena digitalnih tehnologija u digitalnoj transformaciji obrazovanja.....	47
6.2. Spremnost nastavnika na promjene	49
Zaključak	50
Literatura	51
Popis slika	55
Popis tablica	56

1. Uvod

Kao što je već opće poznato, od početka civilizacije edukacija i obrazovanje su bili neizostavni dio iste. Kroz povijest postojalo je mnogo pristupa edukaciji i obrazovanju, kako mladih, tako i starijih. Bez obzira na razlike između pojedinih metoda, sve su imale dvije zajedničke komponente: učitelja/icu, odnosno nekakvog voditelja same nastave, i učionicu, to jest, mjesto gdje se spomenuta nastava održavala. COVID-19 pandemija zaključala je vrata učionica, te zarobila i učenike i učitelje u njihovim domovima. Kroz ovaj rad je obrađena tema prilagodbe modernog svijeta na nemogućnost fizičke prisutnosti na nastavi, kao i prednosti i mane rješenja koja su korištena. To je i glavna motivacija za pisanje ovog rada. Prilagodbe koje su se dogodile su bile turbulentne, ali se iz njih moglo puno toga naučiti, što je na neki način i cilj ovog rada. Neke od prilagodbi su se i zadržale, kao što je na primjer korištenje online platformi, kao MS Teams i OneNote, što omogućava bolju komunikaciju između učitelja i učenika, te povećava dostupnost materijala. Ova je tema zanimljiva jer se tiče edukacije, jedne od najvažnijih komponenti života. S obzirom da ljudi nisu besmrtni moraju na neki način prenijeti vlastito znanje novim generacijama, dati ga u nasljeđe. To se radi edukacijom, a svako unapređenje ovog procesa je zanimljivo jer povećava efektivnost istog. Ovom sam temom također bio osobno zahvaćen, jer sam bio učenik prije COVID-19 pandemije, za vrijeme iste, te sam sad još uvijek učenik, odnosno student. Smatram da je zanimljivo što iako su promjene uslijed pandemije bile nametnute, te su se svi učitelji htjeli što prije vratiti na staro, ipak se nešto zadržalo. Ovim radom to želim prikazati koji su se digitalni alati koristili, koji su nastavni elementi bili više podložni, a koji manje podložni prilagodbama, jer se upravo iz toga može vidjeti gdje ima najviše potencijala za digitalnu transformaciju. Također ću se dotaknuti spremnosti nastavnika na promjene, te njihovog zadovoljstva samom online nastavom, što može uputiti na područja gdje ima problema i gdje bi se moglo naići na najviše otpora u slučaju daljnjih prisilnih promjena, kao onih koje je donio COVID-19.

2. Metode i tehnike rada

Za izradu ovog rada analizirana je literatura u digitalnom obliku, koja je većinom bila u obliku znanstvenih radova i članaka objavljenih u znanstvenim časopisima. Korišten je i jedan članak s vijesti FOX29 televizijskog kanala, koji je sadržavao intervju s jednom Amiškom učiteljicom. Izvori su pretežito pronađeni preko Google Scholar-a. Izvori su popisani u popisu literature, a za stil citiranja i parafraziranja korišten je APA stil.

Za praktični dio rada je provedeno je istraživanje u obliku ankete s prigodnim uzorkom veličine 19 nastavnika iz dvije osnovne i jedne srednje škole. Među ispitanima su muškarci i žene, no žena ima puno više. Anketa je bila anonimna, a provedena je online putem alata Google Forms. Sudionici ukupno predaju 12 predmeta, te dvije sudionice predaju razrednu nastavu. U tablici 1 nalazi se struktura predmeta koje sudionici predaju. Poveznica na online anketu je sudionicima poslana putem elektroničke pošte. Početak provođenja ankete bio je 24. travnja 2023. Cilj ankete bio je utvrđivanje razlika između provođenja online nastave i nastave uživo, ispitivanje zadovoljstva online nastavom, te uočavanja promjena koje je online nastava donijela u učionicu na slučajevima.

Tablica 1: Struktura nastavnika ispitanih anketom

	Prije COVID-19 pandemije		U vrijeme COVID-19 pandemije		Poslije COVID-19 pandemije	
	Osnovna škola	Srednja škola	Osnovna škola	Srednja škola	Osnovna škola	Srednja škola
Broj ispitanika	19		19		19	
Broj predmeta	12		12		12	
Matematika	1	1	1	1	1	1
Hrvatski jezik	1	1	1	1	1	1
Engleski jezik	1	1	1	1	1	1
Kemija	2		2		2	
Biologija	2		2		2	
Geografija	1		1		1	
Fizika	1		1		1	
Povijest	1		1		1	
Informatika	1		1		1	
Likovna kultura	1		1		1	
Glazbena kultura	1		1		1	
Tjelesna i zdravstvena kultura	1		1		1	
Razredna nastava	2		2		2	

Izvor: (autor)

Osim same ankete proveden je i nestrukturirani intervju o iskustvima tijekom online nastave i stavu o uvođenju promjena u edukaciju s učiteljicom kemije iz jedne osnovne škole.

3. Obrazovanje, COVID-19 pandemija i digitalna transformacija

O ovom poglavlju biti će dani opisi općih koncepata potrebnih za razumijevanje ovog rada. Koncepti će biti opisani redom kojim su navedeni: edukacija i obrazovanje, COVID-19 pandemija i digitalna transformacija.

3.1. Edukacija i obrazovanje

Kao što je opće poznato edukacija i obrazovanje su stari koliko je staro i čovječanstvo, pa čak i stariji. Dokazano je da primati, kao što su čimpanze i orangutani poučavaju svoje mlade korištenjem oruđa, npr. štapova za dohvaćanje ličinki.

Poznata situacija gdje se to može uočiti je pokus 5 majmuna. U kavez se stavi 5 majmuna, banana koja visi na uzici i ljestve. Kada se majmun proba popeti po ljestvama da dođe do banane svi majmuni u kavezu budu pošpricani hladnom vodom. Nakon nekog vremena majmuni neće više uopće pokušavati ni doći do banane. Ako se potom jedan od majmuna zamijeni novim, koji ne zna za posljedice pokušaja dolaska do banane ostali članovi će ga podučiti. Kroz dovoljan broj zamjena majmuna dogoditi će se situacija gdje će svi majmuni znati da se ne smije penjati po ljestvama, iako nitko neće znati zašto, jer nitko od njih nije to probao, niti je ikad bio pošprican. (ProServeIT, 2023.). Iako je takva edukacija vrlo primitivna, i ne razlikuje se puno od edukacije koju su imali praljudi, okupljanje oko vatre, gdje poglavica priča plemenska pravila, činjenica je da to nije toliko različito od moderne edukacije.

Danas više nema logorske vatre, nego su tu klupe, knjige, ploča, projektor i sl., ali je glavni princip ostao isti, prenijeti prethodno naučeno znanje, kako ga se ne bi trebalo ponovno otkrivati. Na primjer, svi učenici 8. razreda osnovne škole XYZ znaju gdje se u ljudskom tijelu nalazi mozak, iako nitko od njih nikada nije nekome otvorio lubanju i rekao: "Gle, tu je mozak". Taj je dio odradio netko davnih dana, možda neki student medicine tamo još u drevnoj grčkoj, ili neki renesansi "kirurg" dok je provodio istraživanja nad tijelima mrtvih zatvorenika. Kao što je opće poznato, znanje je moć, informacije su danas iznimno bitne, naročito u dobu kada je cijeli svijet globalno selo.

Osim samog prenošenja znanja postoji još bitnih uloga, koje su možda na prvu skrivene. Usađivanje redovitosti, buđenje svako jutro, bilo za posao, bilo za školu. Socijalizacija, nitko nije sam na svom radnom mjestu, iznimka par slobodnih umjetničkih zanimanja, malih OPG-ova i radnji. Ma čak i njima trebaju drugi ljudi, ne radi slikar sam svoje

boje drobeći školjke s grčke obale, nego ih mora kupiti, ta interakcija se podučava u školama. Škola je poput radnog mjesta, moraš doći odjeven sukladno radnom mjestu i na vrijeme, poštivati pravila koja je netko drugi predodredio, slušati šefa/učitelja, ne svađati se kolegama, i ako budeš radio ono što treba i kako treba dobiti ćeš plaću/ocjenu. Škola je dječji poslodavac, a radno mjesto je učenika/ica.

3.2. COVID-19 padnemija

COVID-19, stručnijeg naziva teški akutni respiratorni sindrom koronavirus 2 (eng. *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) ili skraćeno SARS-CoV-2 je uzročnik ove pandemije, odnosno globalne epidemije. Najčešći simptomi zaraze su povišena tjelesna temperatura, kašalj, koji može biti suhi ili mokri kašalj ovisno o pristunosti plućnog sekreta, te umor, kratkost daha i bol prilikom disanja. (Alimohamadi, Sepandi, Taghdir, Hosamirudsari, 2020). Virus se prenosi kapljično kroz sekret respiratornog sustava i direktnim kontaktom sa oboljelom osobom ili zdravim kliconošom (Philippe Gautret et al., 2020.). Simptomi su vrlo slični simptomima obične prehlade i gripe, što otežava praćenje istog.

Službena definicija pandemije dana u Epidemiloškom rječniku (eng. *A Dictionary of Epidemiology*) Miquela Porte glasi na sljedeći način: „*An epidemic occurring over a very wide area, crossing international boundaries, and usually affecting a large number of people*“ (Miquel Porta, 2014.). U prijevodu bi to bilo „Epidemija koja se događa na velikom području, prelazi međunacionalne granice i obično zahvaća veliki broj ljudi“. Laički rečeno generalno se radi o velikom broju ljudi zaraženih istom bolešću na velikom području, to jest diljem svijeta.

Pandemija COVID-19 virusa krenula je 2019. u gradu Wuhan, Kina. Navedeni grad je sjedište provincije Hubei, koja se nalazi središnjem do srednje-zapadnom dijelu Kine. Epidemiološkim istraživanjima je utvrđeno da je mjesto prvih zaraza bila tržnica plodovima mora „*Huanan*“ (eng. *Huanan Seafood Wholesale Market*). Kroz svega nekoliko tjedana navedena bolest se proširila globalno, te je počela zabrinjavati svjetske vođe i WHO (eng. *World Health Organization*). (Ciotii 2020.) Jedna od najpoznatijih posljedica i mjera za usporavanje širenja virusa bio je *lockdown*, odnosno pritisak na što češće ostajanje kod kuće, sa smanjenim migracijama, kako jednodnevnim tako i višednevnim. To je također spriječilo i fizičke odlaske na posao, u poslovne zgrade, urede, pa i u školske ustanove.

3.3. Digitalna transformacija

Iako postoje mnoge definicije pojma „digitalna transformacija“ teško je reći koja od njih je najispravnija. No, ono što se može izvesti iz tih definicija jesu smjernice, odnosno pravila u koju stranu bi definicija trebala naginjati. Prva od tih smjernica je „ciljani entitet“ (eng. *target entity*), što znači da postoji pojava na koju se djeluje. Druga smjernica je „opseg“ (eng. *Scope*), opseg promjena koje se događaju nad svojstvima ciljanog entiteta. Treća je „način djelovanja“ (eng. *Means*), to se odnosi na metode, tehnike i tehnologije koje primjenjujemo u procesu promjene. Zadnja, četvrta, smjernica jest „očekivani ishod“ (eng. *Expected outcome*), odnosno cilj, ono što se želi postići promjenom. Te je smjernice izveo Gregory Vial 2019. analizirajući 23 definicije pojma digitalna transformacija koje su dali, donosno izveli drugi autori. Definicije su varirale od kraćih do dužih. Kraće definicija ponudili su primjerice Bekkhus (kako citira Vial) 2016. „Korištenje digitalnih tehnologija kako bi se radikalno poboljšale performanse poduzeća“, te Legner i drugi (kako citira Vial) 2017. „Digitalna transformacija opisuje promjene nametnute od strane informacijskih tehnologija (IT) kao medij (djelomične) automatizacije zadataka.“ Jedna od duljih definicija je ona koju su ponudili Li i drugi (kako citira Vial) 2017.: Digitalna transformacija naglašava utjecaj IT-a na organizacijsku strukturu, rutine, tok informacija i organizacijske sposobnosti da se prilagodi IT-u. U tom smislu digitalna transformacija naglašava tehnološki korijen IT-a i odnos između IT-a i poslovanja. No, prema Vial-u svaka od 23 nađene definicije je imala nekakvu manu, kao što su kružna definiranost, nejasni pojmovi, definiranje na temelju primjera i sl. Temeljem smjernica izveo je sljedeću konceptualnu definiciju: „*A process that aims to improve an entity by triggering significant changes to its properties through combinations of information, computing, communication, and connectivity technologies.*“ (Gregory Vial, 2019.). U prijevodu bi to bilo „Proces kojem je cilj poboljšanje drugog entiteta pokretanjem značajnih promjena svojstava istih koristeći kombinaciju informacija, računalnih tehnologija, komunikacije i tehnologija za povezivanje“. (Vial, 2019.).

Kada bi se htjela uzeti neka preciznija definicija kao primjer se može reći: „Digitalna transformacija je paradigma, koja predstavlja promjene koje su strateški orijentirane i usmjerene na kupcu infrastrukturi i procesima u modernim organizacijama oslanjajući se na suvremene informacijske i komunikacijske tehnologije (eng. *ICT*).“ (Igor Pihir, Katarina Tomičić-Pupek, Martina Tomičić Furjan, 2019., str. 33.). Kao što su autori rekli ovom definicijom radi se o promjenama strateške prirode, odnosno promjene su promišljene i planirane, a ne stihijske. Cilj takvih promjena je unaprjeđenje postojećih ili stvaranje novih proizvoda i usluga, koji bi se isporučili tržištu na brži, povoljniji i inovativniji način. Autori su također definirali 5 glavnih odrednica digitalne transformacije:

1. Strateška orijentacija
2. Orijentiranost na kupce
3. ICT i infrastruktura procesa
4. Poboljšanje talenta, sposobnosti i kapaciteta
5. Inovacijska kultura i organizacijska predanost

Strateška orijentacija se odnosi na viziju, vodstvo i menadžment u samoj organizaciji. Digitalna transformacija mora biti potaknuta od strane upravljačkih i menadžerskih pozicija. Osim toga uloga vodećih je i definiraju ciljeva, kao i vođenje samih promjena, koje moraju biti precizno i smisleno usmjerene.

Orijentiranost na kupce se tiče samih potreba i želja kupaca, te predviđanja istih. U digitalnom dobu, kada postoje online trgovine, a svijet je globalno selo konkurencija je velika, kupci izbirljivi, a konstantna inovativnost nužna. Ono što je danas inovativno primjerice će za tri mjeseca biti kopirano u Kini, a možda za dvije godine će biti nekakav nužan uvjet da bi kupac uopće uzeo ponuđeni proizvod u obzir prilikom odlučivanja. Na poslijetku kupci su ti koji određuju vrijednost proizvoda ili usluge i daju svoj novac za iste.

ICT i infrastruktura procesa kaže da je osim dostupnih tehnologija bitno uzeti u obzir i potencijale novih. Time se povećava digitalna zrelost, koja se odnosi na integriranost tehnologija u organizaciji i spremnost organizacije na prihvaćanje novih tehnologija. Također se odnosi na fleksibilnost na promjene u dinamičnoj okolini.

Poboljšanje talenta, sposobnosti i kapaciteta se tiče same kulture poduzeća. Zaposleni se moraju educirati, kako bi išli u korak s napretkom. Osim same edukacije moraju razumjeti što se mijenja, kako se mijenja i kako će im po pomoći u obavljanju njihovih zadataka, ali i moraju biti spremni za tu promjenu, umjesto da samo naslijepo budu bačeni u istu.

Inovacijska kultura i organizacijska predanost gotovo pa objašnjavaju same sebe. Organizacija mora biti otvorena promjenama, inerciju i otpor se treba uklanjati, ali na pravi način, te imati pravu atmosferu za nicanje i rast inovacija.

Pet prethodno navedenih i ukratko opisanih faktora je ključno za digitalnu transformaciju, te ih se mora na njih obratiti pozornost kako bi se zaista dogodila digitalna transformacija u organizaciji. No bitno je naglasiti da ne postoji univerzalno rješenje. Svaka tehnologija je drugačija i ima drugačije primjene, čak i unutar organizacija koje su si međusobno slične (Pihir, Tomičić-Pupek, Tomičić Furjan, 2019.).

U Hrvatskoj od 2015. do 2018. proveden je pilot projekt e-Škole u kojem je razvijen okvir za digitalnu zrelost škola (*e-Schools*, 2021) u kojemu su definirane pretpostavke digitalne zrelosti za digitalnu transformaciju škola. U okviru projekta razvijen je instrument za

mjerenje digitalne zrelosti čiji rezultati su opisani u radu Begićević Ređep i sur., (2021), a detaljnije pojašnjava po kojima se ocjenjuje spremnost i razina potrebna za digitalnu transformaciju. Nakon 2018., a neposredno prije pandemije COVID-19 počela je provedba „Velikog projekta e-Škola“ faza II (e-Škole B, 2023) koji je omogućio mjerenje zrelosti nad 250 škola i povećanje kapaciteta edukacije i ICT infrastrukture u 1300+ osnovnih i srednjih škola u cijeloj Hrvatskoj. U ovom radu naglasak je na detaljima primjene metoda i alata u nastavi pojedinih predmeta kroz razdoblje prije, za vrijeme, i poslije pandemije COVID-19 čime su istraženi dodatni elementi moguće buduće digitalne transformacije.

Kada se priča o digitalnoj transformaciji nemoguće je zaobići pojam disrupcija, često još proširena kao digitalna ili tehnološka disrupcija u kontekstu digitalne transformacije. Definicija riječi disrupcija je „Morfološko oštećenje nekoga organa nastalo prekidom ili ometanjem izvorno normalna razvojnoga procesa mehaničkom silom“ (Struna, 2011.). Iako je ova definicija originalno iz medicinskog područja nije teško uočiti na što se može ciljati unutar pojma digitalne transformacije. U kontekstu digitalne transformacije disrupcija se odnosi na efekt promjena na poslovne procese, koje mogu radikalno promijeniti proces. Najočiti primjer toga bi bila digitalizacija, zamjena papira koji kolaju u poduzeću digitalnim zapisima u *software*-u. Osim toga kao primjer se mogu uzeti mnoge promjene, npr. mogućnost 3D printanja specijalnih i *custom* dijelova, automatizirana skladišta, poboljšanja uredske klime korištenjem *IoT* (eng. *Internet of Things*) tehnologija i sl. Uvođenje takvih tehnologija može drastično promijeniti brzinu određenih akcija unutar procesa, te količinu i točnost informacija kojima se raspolaže unutar procesa. (Ebert, Duarte, 2018.; Vial, 2019.). Edukacija i obrazovanje bi mogli pogotovo biti osjetljivi na disrupcija, pogotovo zbog inercije nastavnika.

4. Prilagodba sustava školstva i obrazovanja

Bitno je za naglasiti da svaki predmet ima svoje specifične karakteristike u izvođenju, računski zadaci u fizici, matematici i kemiji, važnost komuniciranja u nastavi jezika, pokusi u kemiji, fizici i biologiji, kartografsko znanje u geografiji. Iako online nastava otvara mogućnost primjene raznih digitalnih alata za olakšavanje učenja također otvara vrata i raznim nedopuštenim sredstvima, naročito pod zadnje s pojavom ChatGPT-a i sličnih AI asistenata sposobnih za pisanje sastavaka, radova, pravljenja skripti i sl.

4.1. Svijet

Kao jedna od najizraženijih posljedica dolaska COVID-19 pandemije je famozni *lockdown*. Naravno, cijeli svijet je morao nastaviti s edukacijom mladih, pošto je to produkcija radne snage. Sve su zemlje svijeta koristile iste dvije metode nastave nakon zatvaranja školskih zgrada: edukacijski programi putem radija i/ili televizije, te online nastava. Ovisno o bogatstvu pojedinačne zemlje i volji da ulaže u svoju mladež, primjenjivala se više prva ili druga navedena metoda nastave na daljinu. Siromašnije zemlje naginjale su ka medijskim programima za edukaciju, dok su bogatije zemlje naginjale online nastavi. Na kraju je samo bitno da učenici nauče ono što je potrebno. Ono što će prvo roditelji uočiti je "lošija" kvaliteta nastave. Iako je istina da biti u učionici i biti doma za vrijeme nastave nije isto nisu samo učitelji i učiteljice krivi. Učenici su također ometeni, naročito uređajima oko njih. Mobiteli, računala, tableti, to su sve izvori zabave za učenike, a ne sredstva za učenje. (Tadesse, S., Muluye, W., 2020.).

No, takav je pristup bio jedina opcija, Videi na Youtube-u, materijali u raznim oblicima, kao što su tekst, prezentacije, videozapisi, audio zapisi, te razni online kvizovi za provjeru znanja. Od tolikog korištenja digitalnih alata bi se učenicima mogla pomiješati granica između digitalne zabave i digitalnog učenja, u lošem smislu. Kako bi se održao bar neki kontakt s učenicima učitelji su se okretali digitalnim platformama, kao što su MS Teams, kojem je Republika Hrvatska bila privrženija, Google Clasroom, Yammer, Zoom i sl, koje su nudile mogućnost video poziva. Mnogo toga je bilo eksperimentalno, te se nailazilo na mnoge probleme, uzrok većine je bilo korištenje nedopuštenih sredstava. Naročito u početku, kada se dosta zadataka zadavalo i provodilo asinkrono. (Pokhrel, S., Chhetri, R., 2021.).

No, sam prelazak na online nastavu nije uvijek nužno zlo, nego je često balans, svaki se račun prije ili poslije plati. Dobar primjer toga je Japan, koji je kroz dvije pandemijske godine bio pogođen s četiri "COVID vala". Prvi val je donio zatvaranje škola, povratak doma i

online nastavu. Tada se uočilo da javne škole imaju problema s online nastavom, te su pokrenute dvije inicijative: GIGA i MEXT, koje su respektivno osigurale stabilnu Wi-Fi mrežu i financijsku pomoć ekonomski ugroženim obiteljima s djecom učeničke dobi. Na slici 1. može se vidjeti primjer jedne takve online lekcije koju su imali japanski učenici dok je djelovao *lockdown*. Kao što se može vidjeti sama lekcija funkcionira na isti način kao i bilogdje drugdje. Učenik prati nastavnika preko platforme zajedno s kolegama u nekoj aplikaciji za videokonferencije. No u Japanu je to imalo i skrivene posljedice.



Slika 1: Azijski učenik sudjeluje u videolekciji (Izvor: Regional Centar, 2023.)

Zanimljivo je da se u to doba dogodio pad samoubojstava, zato što su ljudi bili više doma, išli su manje na posao ili u školu, te su više bili okruženi svojim bližnjima. Ovo je izazvalo takozvani "efekt medenog mjeseca". Ljudi se osjećali sretnijima, misli su im manju lutale u mračnom smjeru.

Onda se dogodio drugi val, s kojim je uslijedila prilagodba i ponovno otvaranje škola na nacionalnoj razini, i prelazak s online nastave natrag na nastavu uživo. Druga bitna stvar koja se dogodila bilo je povećanje samoubojstava učenika nakon povratka u škole. Tijekom online nastave i razdoblja zatvorenih škola smanjio se stres, pogotovo jer je školovanje tamo puno kompetitivnije, postoji puno više prijemnih ispita, te rezultati puno više znače, te je radna etika vrlo drugačija i stroža. Zatvaranjem škola učenici su se mogli nakratko udaljiti od toga, kao mali godišnji odmor. No, nakon povratka u škole uočili su rupe u znanju, koliko su primjerice zaostali za vršnjacima ili kurikulumom, te je to za mnoge bilo previše. Također bi bilo bitno za naglasiti da je najveći porast samoubojstava bio u područjima koja su prije imale nisku stopu samoubojstava mladih i adolescenata, dok su područja koja su i prije imala višu stopu više-manje samo vratila na staro. (Tanaka, T., Okamoto, S., 2021.). To može ukazati

da online nastava smanjuje stres na učenike, pod uvjetom da odgovorno izvršavaju svoje obveze, jer bi ih inače mogao dočekati šok prilikom povratka u klupe.

Jedna od prvih kultura koja pada na pamet da bi mogla imati problema s zatvaranjem škola i *lockdown*-om su Amiši. Amiška kultura je orijentirana tradicionalnim vrijednostima, te se uglavnom ne koristi modernom tehnologijom. Kada su se njihove škole zatvorile prebacili su se u "asinkroni" način rada, koji je bio orijentiran na papirnatu zadaću. Njihovi učenici nisu bili navikli na toliko zadaće pa im je to bilo malo šokantno. Kako bi se provjerilo izvršavaju li učenici svoje obveze ini bi dolazili do učiteljice, ili bi ona išla u kućne posjete. Na taj su način odradili "asinkrono" obrazovanje uz što manje kontakta bez korištenja tehnologije. (FOX 29, 2020.). Osim Amiša savezna država Michigan je imala sličnih problema. U Američkom obrazovnom sustavu postoji velika razlika u budžetu privatnih i javnih škola, koju je COVID-19 dodatno produbio. Pošto je bilo dosta učenika koji nisu imali pristup internetu, odnosno bili su u javnoj školi, obrazovanje se održavalo putem telefona i papirnate pošte. (Hamilton, L. S., Ercikan, K., 2022.).

Ruralna područja Indonezije su također imala problema s online nastavom. Zbog nerazvijenosti zemlje i nedostatka stabilne internetske veze, glavni medij za online nastavu bile su Whatsapp grupe. Prednosti takvih grupa su jednostavnost korištenja, mogućnost komunikacije u realnom vremenu, kao i mogućnost komuniciranja asinkrono. No, s druge strane je to dosta onemogućilo sinkronu nastavu u obliku predavanja, te su se učitelji okrenuli asinkronim lekcijama, odnosno davanju zadataka umjesto iznošenja predavanja ili davanja materijala za učenje. Na poslijetku, kako bi uopće provjerili znanje kroz Whatsapp grupu? (Setiawan, B., Isha, V., 2020.)

Slično se stanje može uočiti u školama ruralnog područja Indije. Provedeno je istraživanje u 50 škola ondašnjih ruralnih područja, od toga samo 10 ih je održavalo online nastavu uopće, i to isključivo preko Whatsapp grupa, ponovno iz istih razloga, nedostatka poznavanja *ICT*-a (eng. Informacijsko-Komunikacijske Tehnologije), te nedostatka sredstava, kao i loše internetske veze. (Daimary, P., 2020.).

Iako se generacije koje su bile u procesu obrazovanja za vrijeme COVID-19 pandemije smatra izgubljenim generacijama, no to ne mora biti tako. Onaj tko bi učio u učionici učiti će i izvan nje, onaj kome se ne uči neće pomoći ništa, pa pandemija ili ne baš i ne pravi veliku razliku.

4.2. Republika Hrvatska

Za Republiku Hrvatsku se ne može baš reći da je najbogatija zemlja, no svejedno se potrudila prilagoditi COVID-19 pandemiji. Jedna od glavnih uvoditeljica digitalnog i digitalnijeg oblika nastave bila je Blaženka Divjak. Kroz svoje je reforme školstva između ostalog pripremila školstvo za nadolazeće zatvaranje vrata. Prva mjera bili su specijalni programi na televiziji. Kroz dan, obično između 10 sati ujutro i 2 sata popodne su se prikazivale video lekcije namijenjene prvo učenicima nižih razreda osnovne škole, zatim učenicima viših razreda. Osim toga subotom su bile lekcije za učenike srednjih škola, s naglaskom na učenike koje je očekivala državna matura. To je bilo samo privremeno rješenje, trajnije rješenje je bilo uspostavljanje digitalnih učionica putem platformi u koje bi se učenici mogli prijaviti s AAI@Edu.hr računom, kojeg su inače koristili za prijavu u E-dnevnik. Te platforme su bile Moodle, MS Teams, Yammer, Google classroom i Edmodo. Za osnovne škole najpopularnija je bila MS Teams, dok su se srednje škole više opredijelile za Moodle. Kako bi se osiguralo da svi mogu sudjelovati u online nastavi osigurani su tableti, te dodatnih 2.5 GB interneta za one kojima je to bilo potrebno. Na taj je način kombinacijom raznih alata i metoda odrađena online nastava. Nažalost u osnovnoj školi Popovača se za dio učenika nastava morala provoditi na sličan način, jer nemaju pristup internetu, a često čak nemaju pristup niti signalu. S toga su se materijali distribuirali učenicima mjesta Gornja Jelenska u papirnatom obliku.

5. Istraživanje primjene digitalnih tehnologija prije, za vrijeme i nakon online nastave

Za praktični dio rada je provedeno je istraživanje u obliku ankete. Uzorak nastavnika nad kojima je provedeno istraživanje je bio prigodan, sastojao se od nastavnika koje sam poznao i njihovih kolega, a bio je veličine 19 nastavnika koji predaju u osnovnim i srednjoj školi. Od 19 sudionika 15-oro ih je ženskog spola, a 4 muškog spola. Anketa je bila anonimna, što znači da se od sudionika nije tražilo da navode svoje ime, niti je bilo označeno da Google Forms, preko kojeg je povedena anketa, pamti adrese elektroničke pošte sudionika. Sudionici ukupno predaju 12 predmeta, te dvije sudionice predaju razrednu nastavu. Po pitanju staža 4 osobe imaju od 0 do 10 godina staža, 9 osoba ima 11 do 20 godina staža, a 6 osoba ima 21 do 30 godina staža. 16-toro sudionika predaje u osnovnoj školi, dok ih 3 predaje u srednjoj školi. Struktura predmeta koje sudionici predaju je prikazana je u tablici 2. Anketa se sastojala od 4 dijela: Opći podaci, Primjena digitalnih alata u školstvu i obrazovanju prije COVID-19 pandemije (online nastave), Primjena digitalnih alata u školstvu i obrazovanju za vrijeme COVID-19 pandemije i Primjena digitalnih alata u školstvu i obrazovanju nakon završetka online nastave

Tablica 2: Struktura nastavnika ispitanih anketom

	Prije COVID-19 pandemije		U vrijeme COVID-19 pandemije		Poslije COVID-19 pandemije	
	Osnovna škola	Srednja škola	Osnovna škola	Srednja škola	Osnovna škola	Srednja škola
Broj ispitanika	19		19		19	
Broj predmeta	12		12		12	
Matematika	1	1	1	1	1	1
Hrvatski jezik	1	1	1	1	1	1
Engleski jezik	1	1	1	1	1	1
Kemija	2		2		2	
Biologija	2		2		2	
Geografija	1		1		1	
Fizika	1		1		1	
Povijest	1		1		1	
Informatika	1		1		1	
Likovna kultura	1		1		1	
Glazbena Kultura	1		1		1	
Tjelesna i zdravstvena kultura	1		1		1	
Razredna nastava	2		2		2	

Izvor: (autor)

Sveukupno se u ove četiri cjeline nalazilo 58 pitanja. Većina pitanja je bila zatvorenog tipa, s time da su tri pitanja bila otvorenog tipa. Većina pitanja zatvorenog tipa sadržavala su opciju „Ostalo:“ u kojoj su sudionici mogli upisati nešto svoje. Tri su pitanja zatvorenog tipa tražila od sudionika da procjene kako su se osjećali na skali od 1 do 5. Ta su se pitanja ticala njihovog zadovoljstva provedbom online nastave, ozbiljnosti kojom su učenici pristupali obavezama u online nastavi i osjećaja da su uradci učenika bili njihovi, odnosno da nisu za njih koristili nedopuštena sredstva, te da su sami napravili iste.

Poveznica na online anketu je sudionicima poslana putem elektroničke pošte. Početak provođenja ankete bio je 24. travnja 2023., a posljednji odgovor na anketu zabilježen je 12. svibnja 2023. Cilj ankete bio je utvrđivanje razlika između provođenja online nastave i nastave uživo, istraživanje zadovoljstva online nastavom, te uočavanja promjena koje je online nastava donijela u učionicu na slučajevima.

Prvi dio ankete su bili opći podaci. Tu se od sudionika tražilo da navedu svoj staž, u kojoj vrsti ustanove predaju (osnovna ili srednja škola), koji predmet predaju, te kojeg su spola. Drugi dio je bio posvećen njihovom održavanju nastave prije COVID-19 pandemije. Tu se od sudionika tražilo da kroz pitanja zatvorenog tipa opišu svoj način provedbe predavanja, provjera znanja, pokusa, nastave tjelesne i zdravstvene kulture, vrednovanje književnih djela za cjelovito čitanje i kartografskog znanja, te na koji su način učenici predavali i prezentirali svoje projektne zadatke. Treći i četvrti dio su bili vrlo slični, s praktički istim pitanjima, samo su bili posvećeni razdobljima za vrijeme i nakon COVID-19 pandemije.

5.1. Rezultati istraživanja

Kroz iduća potpoglavlja biti će analizirani odgovori na anketu po predmetima.

5.1.1. Matematika

Dva nastavnika matematike su sudjelovali u anketi, učitelj iz osnovne škole, te učiteljica iz srednje škole.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) oboje učitelja se izjasnilo da su se koristili digitalnim alatima, točnije videozapisima, prezentacijama u svakodnevnoj nastavi. Učiteljica iz srednje škole se koristila prezentacijama koje je samostalno prezentirala na satu, dok se učitelj koristio videozapisima, vlastitim *Voice-over* prezentacijama, Google Classroom-om, MS Teams-om i MS OneNote-om. Po načinu vođenja nastave oboje su uglavnom pisali plan ploče, bez korištenja prezentacija, što ima smisla, s obzirom da se radi o matematici koja se zasniva na primjerima zadataka i postupcima, dok su digitalni alati služili kao nadopuna ili za teoretski dio, što je izraženije u geometrijskom dijelu nego u

aritmetičkom. U svrhu vrednovanja naučenog učiteljica se koristila pisanim provjerama znanja na papiru, dok su učitelj koristio pisanim provjerama na računalu i pisanim provjerama pred kamerom. Kako je najvažniji dio matematike rješavanje zadataka bilo je bitno provjeriti kako se taj dio provodio. Učiteljica je samostalno rješavala zadatke na ploči i puštala učenike da samostalno riješe zadatke, nakon čega bi odabrala učenika ili učenicu da riješe jedan od zadataka na ploči, ili bi se netko dobrovoljno javio. Učitelj je imao sličan način rada, ali je također rješavao zadatke na računalu, te to projicirao na projektoru.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) učiteljica se koristila vlastoručno izrađenim materijalima, videozapisima dostupnima online i Google Classroom-om, dok se učitelj još dodatno koristio *Voice-over* prezentacijama, MS Teams-om, Yammerom i MS OneNote-om. Kako bi održavali nastavu, koja je bila na daljinu učiteljica je objavljivala nastavne jedinice u tekstualnom obliku na Google Classroom-u, slala je iste putem maila, te se koristila Google Meet-om za održavanje sinkronih lekcija na daljinu, no zadnju stavku je koristila u periodu nakon prvog *lockdown*-a. Učitelj je također objavljivala nastavne jedinice u tekstualnom obliku, ali na Microsoftovim alatima, Teams, Yammer, OneNote. Za održavanje sinkronih lekcija se koristio videopozivima u MS Teams-u, tokom kojih je dijelio ekran tableta, po kojem je pisao. Kako bi provodili provjere znanja oboje su se koristili pisanim provjerama na računalu, no učiteljica je povremeno slala provjeru u tekstualnom obliku, te bi joj učenici naknadno i privatno slali odgovore. Za rješavanje računskih zadataka oboje su se koristili pločama na računalu, kao što su MS Whiteboard, Web Whiteboard i MS Paint, s time da je učiteljica još dodatno rješavala zadatke na ploči i to kamerom prenosila u sinkronoj online nastavi, slično kao u videima Tonija Miluna, te je snimala kako rješava zadatke, to jest piše postupak rješavanja zadatka, u Wordu i to slala učenicima.

Poslije COVID-19 pandemije oboje su se počeli češće koristiti online alatima. Usporedba tih triju razdoblja se može vidjeti u tablici 3.

Tablica 3: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - matematika

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje asinkronih lekcija	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, pisane provjere znanja na računalu	Sinkrone provjere znanja na računalu, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere znanja na papiru
Alati	Bijela ploča, markeri, prezentacije, Google Classroom, MS Teams, OneNote, računalo	Google Classroom, MS Teams, OneNote, Yammer, Google Meet, digitalne bijele ploče, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, prezentacije, Google Classroom, MS Teams, OneNote, tableti, računalo
Rješavanje	Učenici rješavaju zadatke	Online dostupni videozapisi,	Učenici rješavaju zadatke

računskih zadataka	samostalno, učitelj/ica rješava zadatke na ploči, učitelj/ca rješava zadatke na računalu i to projicira na projektoru, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak	slanje postupaka rješavanja zadataka, prijenos sinkronog rješavanja zadataka u digitalnoj i fizičkoj bijeloj ploči unutar videopoziva	samostalno, učitelj/ica rješava zadatke na ploči, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Izvor: (autor)

U tablici ispod je prikazano zadovoljstvo vlastitim provođenjem online nastave za vrijeme COVID-19 pandemije.

Tablica 4: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – matematika

Matematika	Učiteljica	Učitelj
Predavanja	Djelomično nezadovoljna	Djelomično zadovoljan
Usmene provjere znanja	Potpuno nezadovoljna	Nije provodio ovaj element
Pisane provjere znanja	Potpuno nezadovoljna	Ni zadovoljan niti nezadovoljan
Microsoft Teams/Moodle platforma	Nije koristila ovaj element	Djelomično zadovoljan

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može vidjeti da je učiteljica nezadovoljna svojim provođenjem online nastave, te se izjasnila da se osjećala nespremnom za ovakav oblik nastave, te smatra da ni učenici nisu bili spremni za ovaj oblik nastave. Učitelj je bio generalno djelomično zadovoljan, no bio je manje zadovoljan pisanim provjerama znanja, u odnosu na predavanja i MS Teams platformu.

5.1.2. Hrvatski jezik

Dvije nastavnice hrvatskog jezika su sudjelovale u anketi, jedna radi u osnovnoj, a druga u srednjoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) prva se koristila vlastoručno snimljenim materijalima, no vrlo rijetko, dok je druga izrađivala prezentacije bez zvuka, te se koristila video materijalima dostupnima online, te ih je koristila svako predavanje. Po pitanju vođenja predavanja prva preferira pisanje plana ploče bez prezentacije, dok druga vodi predavanja kroz prezentacije. Za provjere znanja prva se koristila samo pisanim provjerama znanja, dok je druga provodila i usmene provjere. Obije su zadavale praktične radove, te su tražile da učenici prezentiraju rezultate u učionici, s time da je druga tražila radove u elektroničkom obliku. Književna djela za cjelovito čitanje su ocjenjivale na temelju kratkih provjera znanja, diskusija i kratkih projekta, kao što su gluma ili umne mape. Obije su puštale zvučne zapise u sklopu nastave, preko CD playera i laptopa.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) obje su se koristile prezentacijama i videima dostupnim online. Prva je za platformu koristila MS Teams kroz što je provodila video pozive i objavljivala materijale. Druga je koristila Google Classroom, ali je primjenjivala asinkroni oblik gdje je samo objavljivala materijale za učenike. Za provjere znanja prva je provodila sinkrone usmene provjere, dok je druga provodila pisane provjere na računalu, kvizove (Kahoot i sl.), te je slala provjere u tekstualnom dokumentu i naknadno dobivala odgovore učenika. Kao prilagodbu na online nastavu prva učiteljica nije više tražila od učenika izradu praktičnih radova. Druga učiteljica je to zadržala, te je tražila prezentiranje rada u pozivu i slanje istih u elektronskom obliku, što se ne razlikuje puno od njena načina provođenja nastave u učionici. Pošto je COVID-19 pandemija zatvorila škole, zatvorila je s time i školske knjižnice. Obje učiteljice smatraju da su stoga učenici do djela dolazili kroz online knjižnice ili su jednostavno čitali online sažetke na stranici Lekitre.hr ili sličnim, dok druga učiteljica još smatra da su učenici posuđivali lektire u gradskoj knjižnici. Kako bi ocijenile djela za cjelovito čitanje tijekom online nastave prva je provodila usmene diskusije u videopozivu, dok se druga držala kratkih provjera i projektnih zadataka.

Poslije COVID-19 pandemije obje su se počele više koristiti online alatima u svakodnevnoj nastavi, te su se nastavile koristiti platformama koje su koristile za vrijeme online nastave. U tablici 5 može se vidjeti usporedba sva tri razdoblja.

Tablica 5: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – hrvatski jezik

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje asinkronih lekcija	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu, online kvizovi, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja
Alati	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, prezentacije, videozapisi, zvučni zapisi, računalo	Google Classroom, MS Teams, prezentacije, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, prezentacije, Google Classroom, MS Teams, videozapisi, zvučni zapisi, tableti, računalo
Praktični radovi	Predaja radova u elektroničkom ili fizičkom obliku, prezentacija u učionici	Predaja u elektroničkom obliku, prezentiranje u videopozivu	Prezentacija radova u učionici
Vrednovanje književnih djela za cjelovito čitanje	Kratke pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti	Kratke pisane provjere znanja, diskusije u videopozivu, kratki projekti	Kratke pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti

Izvor: (autor)

U tablici 6 može se vidjeti zadovoljstvo učiteljica provođenjem online nastave.

Tablica 6: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – hrvatski jezik

Hrvatski jezik	Učiteljica 1	Učiteljica 2
Predavanja	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično nezadovoljna	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Pisane provjere znanja	Ni zadovoljna niti nezadovoljna	Djelomično zadovoljna
Praktični radovi	Ni zadovoljna niti nezadovoljna	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz tablice se može uočiti da su obje relativno zadovoljne svojom provedbom nastave. Elementi kojim su obje učiteljice bile relativno najzadovoljnije jesu predavanja i MS Teams. Kod ostalih elemenata prevladava „Ni zadovoljna, niti nezadovoljna“, s iznimkom djelomičnog nezadovoljstva prve učiteljice svojom provedbom usmenih provjera znanja i djelomičnim zadovoljstvom provedbe pisanih provjera znanja druge učiteljice.

5.1.3. Engleski jezik

Dvije učiteljice engleskog jezika su sudjelovale u anketi, prva predaje u osnovnoj, a druga u srednjoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) obje učiteljice su se koristile online dostupnim videozapisima i vlastitim prezentacijama, prva učiteljica se još dodatno koristila vlastoručno izrađenim materijalima. Tim sredstvima su se obje koristile povremeno. Obije su vodile nastavu koristeći udžbenik i radnu bilježnicu, dok je prva učiteljica još koristila i kvizove za uvježbavanje gradiva na internetu, vlastite izrade i one koji su unaprijed napravljeni. Obije su se koristile pisanim provjerama na papiru i usmenim provjerama za vrednovanje naučenog, dok se prva koristila još i pisanim provjerama na računalu. Prva učiteljica je učenicima zadavala praktične radove, dok druga nije. Obije su se u nastavi koristile zvučnim zapisima, zapisi dijaloga ili nekog teksta, koje su puštale na laptopima.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) prva učiteljica je uz svoje običajne metode uvela i *Voice-over* prezentacije, te se koristila platformom MS Teams, dok je druga koristila Google Classroom, bez mijenjanja vrste materijala koje je davala učenicima. Tu se također može uočiti povećanje korištenja online alata i materijala u odnosu na nastavu uživo. Prva učiteljica je online sinkronu nastavu održavala kao video pozive kroz MS Teams i Zoom, te je objavljivala nastavne jedinice, odnosno materijale, u tekstualnom i prezentacijskom obliku. Ista učiteljica je također označila još jednu stavku, a to je dijeljenje

isprintanih materijala učenicima, uz pomoć škole. Druga učiteljica je svoju sinkronu online nastavu održavala kao video pozive putem Zoom-a i Google Classroom-a, te je učenicima slala nastavne jedinice slala u tekstualnom obliku. Kako bi ocijenila znanje učenika prva učiteljica se koristila pisanim provjerama na računalu i usmenim provjerama u toku video poziva. Druga se učiteljica također koristila usmenim provjerama u video pozivima, ali je svoje pisane provjere znanja slala u tekstualnom obliku, te su joj učenici naknadno slali odgovore, što bi bilo asinkrono održavanje pisanih provjera znanja. Isto kao i za vrijeme nastave uživo prva učiteljica je zadavala praktične radove koje su učenici prezentirali u video pozivima, a druga uopće nije zadavala praktične radove. Za obradu zvučnih zapisa obje učiteljice su puštale audio zapise u video pozivu.

Poslije COVID-19 pandemije druga učiteljica se vratila prošlom načinu izvođenja nastave, dok se prva nastavila koristiti MS Teams-om. Također se može uočiti da se prva učiteljica češće koristi online alatima od druge, a i od prošle sebe. Po pitanju izvođenja nastave prva učiteljica se prestala koristiti pločom u korist digitalnih alata, dok druga nije ništa promijenila, što je poslije i potvrdila izjavom „Online nastava nije promijenila način na koji izvodim nastavu“. Usporedba je vidljiva u tablici 7.

Tablica 7: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - engleski jezik

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, pisane provjere na računalu, usmene provjere znanja	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja, online kvizovi
Alati	Bijela ploča, markeri, prezentacije, videozapisi, zvučni zapisi, udžbenik, kvizovi, računalo	Google Classroom, MS Teams, Zoom, prezentacije, videozapisi, zvučni zapisi, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, prezentacije, MS Teams, videozapisi, zvučni zapisi, tableti, računalo
Praktični radovi	Prezentacija radova u učionici	Prezentiranje radova u videopozivu	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u učionici

Izvor: (autor)

U tablici 8 može se vidjeti zadovoljstvo učiteljica vlastitim provođenjem online nastave.

Tablica 8: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – engleski jezik

Engleski jezik	Učiteljica 1	Učiteljica 2
Predavanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Ni zadovoljna niti nezadovoljna	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Praktični radovi	Djelomično zadovoljna	Nije provodila ovaj element
Microsoft Teams/Moodle platforma	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz prikazane tablice se može vidjeti da prevladava djelomično zadovoljstvo kod obje učiteljice. Obije su učiteljice ni zadovoljne, niti nezadovoljne provođenjem pisanih provjera znanja.

5.1.4. Kemija

U ovoj anketi sudjelovale su dvije učiteljice kemije, obje predaju u osnovnim školama.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) obje učiteljice su se u svakodnevnoj nastavi koristile online dostupnim videozapisima i vlastitim prezentacijama. Videozapisima su se koristile vrlo rijetko, manje od jedanput tjedno. Prva učiteljica nastavu vodi kroz prezentacije uz pisanje bilješki po ploči, dok druga samo piše bilješke po ploči. Za vrednovanje naučenog prva i druga učiteljica su koristile pisane i usmene provjere znanja, ali prva je još koristila i kvizove, kao što je Kahoot. Što se tiče izvođenja pokusa u sklopu nastave prva učiteljica je tražila od učenika da samostalno, uz njen nadzor i kontrolu, izvode pokuse, dok ih je druga provodila sama. Obije su zadavale praktične radove. Prva učiteljica se tražila da učenici samo predaju rad ili rezultat pokusa u elektronskom obliku, dok je druga tražila i da donesu svoj rezultat pokusa. Jedan od važnih dijelova kemije jesu jednadžbe i zadaci. Obije učiteljice bi samostalno rješavale zadatke na ploči, nakon čega bi učenici rješavali sami zadatke, te zajedno s učiteljicama provjerili rješenja. Uz to prva učiteljica bi povremeno nasumičnim odabirom izbrala učinka ili učenicu da riješe određeni zadatak na ploči. Druga učiteljica je dodatno napomenula da bi za vrijeme nastave izmjenjivala aktivnosti, pričala s učenicima i slično, kako bi ih poticala na aktivnost.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) obje učiteljice su koristile MS Teams, *Voice-over* prezentacije, videozapise dostupne online i vlastite prezentacije, dodatno druga učiteljica se koristila i MS OneNote-om. Ovdje se može uočiti veliki porast korištenja digitalnih alata. Za vođenje sinkrone nastave obje učiteljice su imale video pozive putem MS Teams-a, a za asinkroni dio su objavljivale materijale učenicima, prva učiteljica je objavljivala samo tekstualne materijale, dok je druga uz tekstualne stavljala i prezentacije. Za vrijeme online nastave obje učiteljice su provjeravale znanje učenika pisanim provjerama znanja na računalu, no samo je prva učiteljica zadržala usmene provjere znanja, druga ih kroz period

online nastave nije provodila. Kako bi učenicima barem malo prikazale pokuse koristile su se dostupnim snimkama i slikama određenih pokusa. Obije su tražile od učenika da izrađuju praktične radove, te su im učenici iste morali slati u digitalnom obliku. Kako bi rješavale računske zadatke u online okruženju obije su tražile od učenika da rješavaju zadatke samostalno, te su s njima provjeravale dobivena rješenja. Kada je bio red da one same riješe koji zadatak prva učiteljica ih je rješavala u Wordu, a druga na digitalnoj bijeloj ploči.

Poslije COVID-19 pandemije može se uočiti da su obije učiteljice nastavile koristiti MS Teams-om. Prva je učiteljica također nastavila koristiti *Voice-over* prezentacije, te se počela koristiti gotovim alatima s interneta, specifično Edutorij i Izzi ProfilKlett. Druga je učiteljica također počela koristiti digitalne sadržaje nakladnika, što je više nego prije online nastave. No, njihov način predavanja se nije promijenio, prva učiteljica još uvijek koristi prezentaciju uz dodatne bilješke na ploči, dok druga koristi samo ploču. Načini na koje provode pokuse također se nisu promijenili. Njihov pristup rješavanju zadataka se također nije promijenio. Kod provjera znanja prva učiteljica je uvela provjere znanja kroz kvizove na platformi Quizizz, dok se kod druge učiteljice ništa nije promijenilo. Jedina promjena bila je češće korištenje online alata. Usporedba ta 3 razdoblja je vidljiva u tablici 9.

Tablica 9:Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – kemija

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, online kvizovi, usmene provjere znanja	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja, online kvizovi
Alati	Bijela ploča, markeri, prezentacije, videozapisi, računalo	MS Teams, OneNote, prezentacije, videozapisi, vlastiti materijali, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, prezentacije, MS Teams, digitalni sadržaji nakladnika,
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom ili fizičkom obliku, nije bilo potrebno prezentirati	Prezentiranje radova u videopozivu	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u učionici
Pokusi	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse, učenici izvode pokuse uz kontrolu učitelja/ice	Prikazivanje snimki i slika pokusa	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse, učenici izvode pokuse uz kontrolu učitelja/ice
Rješavanje računskih zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica rješava zadatke na ploči, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak,	Prijenos sinkronog rješavanja zadataka u Wordu ili digitalnoj bijeloj ploči unutar videopoziva, učenici rješavaju zadatke samostalno	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica rješava zadatke na ploči, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak,

Izvor: (autor)

Njihovo zadovoljstvo vlastitom nastavom prikazano je u tablici 10.

Tablica 10: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – kemija

Kemija	Učiteljica 1	Učiteljica 2
Predavanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično nezadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Ni zadovoljna niti nezadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pokusi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Praktični radovi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može vidjeti da je druga učiteljica u djelomično zadovoljna sa svim elementima, dok je prva učiteljica nižeg zadovoljstva kod provjera znanja, dok je s ostalim elementima također djelomično zadovoljna.

5.1.5. Biologija

U anketi su sudjelovale dvije učiteljice biologije, obje predaju u osnovnim školama.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) obje su se koristile online dostupnim videozapisima i vlastitim prezentacijama, druga učiteljica se dodatno koristila MS Teams-om i MS OneNote-om. Način predavanja obje učiteljice bio je isti, prikazivanje prezentacije uz pisanje dodatnih bilješki na ploči. Za provođenje provjera znanja obje su imale samo pisane provjere, prva učiteljica samo papirnate, a druga papirnate i digitalne. Također su obje provodile pokuse na isti način, izvodili su ih učenici uz njihovu kontrolu i nadzor. Kako bi ocijenile praktične koje su zadale prva učiteljica je tražila od učenika samo rezultate pokusa ili rad u digitalnom obliku, dok je druga uz to tražila i prezentiranje rada u učionici i predavanje rada uživo.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) obje učiteljice su se koristile videozapisima, vlastito izrađenim materijalima i *Voice-over* prezentacijama, druga se učiteljica dodatno koristila normalnim prezentacijama, bez predsnimljenog zvuka. Od platformi su se koristile MS Teams-om i MS OneNote-om, koji je druga učiteljica već otprije koristila. Za sinkroni dio online nastave imale su video pozive putem MS Teams-a, te su objavljivale tekstualne materijale, s time da je druga još objavljivala i prezentacije. Vrednovanje naučenog je prva učiteljica provodila putem alata Testmoz, dok se druga služila pisanim provjerama na računalu i usmenim provjerama u video pozivu. Slično kao i kod online nastave kemije obje učiteljice su prikazivale snimke i slike pokusa, a za praktične radove su tražile samo predaju u digitalnom obliku.

Poslije COVID-19 pandemije učiteljice su se vratile prijašnjem načinu vođenja nastave uz korištenje više digitalnih alata, kao što su kvizovi i istaknuto MS Teams kod druge učiteljice i MS OneNote kod prve. Usporedba sva tri razdoblja se može vidjeti u tablici 11.

Tablica 11: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - biologija

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, pisane provjere znanja na računalu	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja, usmene provjere znanja, online kvizovi
Alati	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, prezentacije, videozapisi, MS Teams, OneNote računalo	MS Teams, OneNote, prezentacije, videozapisi, vlastiti materijali, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, prezentacije, videozapisi, MS Teams, OneNote, tableti, računalo
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom ili fizičkom obliku, prezentacija u učionici	Predaja radova u elektronskom obliku	Predaja radova u elektronskom ili fizičkom obliku, prezentacija u učionici
Pokusi	Učenici izvode pokuse uz kontrolu učitelja/ice	Prikazivanje snimki i slika pokusa	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse, učenici izvode pokuse uz kontrolu učitelja/ice, prikazivanje snimki i slika pokusa

Izvor: (autor)

U tablici 12 se može vidjeti njihovo zadovoljstvo vlastitim izvođenjem nastave.

Tablica 12: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – biologija

Biologija	Učiteljica 1	Učiteljica 2
Predavanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično nezadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pokusi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Praktični radovi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Kao što se može vidjeti iz prikazanog učiteljice su generalno djelomično zadovoljne svojim izvođenjem nastave. Prva učiteljica je djelomično nezadovoljna provedbom usmenih provjera znanja, ali je zato potpuno zadovoljna MS Teams-om.

5.1.6. Geografija

U anketi je sudjelovala samo jedna učiteljica geografije iz osnovne škole.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) učiteljica se koristila MS Teams-om, kao i videozapisima dostupnima online, te vlastito izrađenim materijalima. Provodila je nastavu na način da je prikazivala prezentaciju, te pisala dodatne bilješke po ploči. Kako bi ocjenjivala znanje učenika koristila se pisanim provjerama na računalu i usmenim provjerama. U sklopu nastave učiteljica je imala i računske zadatke, koje su učenici rješavali samostalno, nakon čega bi učiteljica izabrala učenika/icu da riješi. Zadaci su bili iz gradiva preračunavanja vremenskih zona i računanja stvarne, takoreći *IRL* (eng. In Real Life), udaljenosti elemenata prikazanih na karti. Kako bi provjerila kartografsko znanje učenika, što je vrlo bitan element geografije učiteljica je tražila od učenika da usmeno pokazuju određene elemente na geografskoj karti, kao što su rijeke, jezera, gradovi, planine, pustinje i sl., te da na običnoj i slijepoj karti označavaju zadane elemente u sklopu pisanih provjera znanja.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) učiteljica se koristila *Voice-over* prezentacijama, MS Teams-om, s kojim je radila i prije, te online dostupnim videozapisima. Nastavu je održavala jedino u obliku video poziva putem MS Teams-a. Tokom online nastave učiteljica nije provodila usmene provjere znanja, nego samo pisane provjere putem računala. Kako bi provjerila kartografsko znanje učenika koristila se istim metodama, samo u digitalnom obliku. Označavanje elemenata na karti je bilo među pitanjima pisanih provjera znanja na računalima, a u video pozivu su učenici sinkrono pokazivali zadane elemente na karti.

Poslije COVID-19 pandemije učiteljica se i dalje nastavila koristiti *Voice-over* prezentacijama, te je počela puštati audio zapise preko laptopa. Kao i većina dosad obrađenih učitelja glavna razlika između prije i poslije online nastave je češće korištenje digitalnih alata s kojima se upoznala tijekom online nastave, te uvođenje pokusa i praktičnih radova u nastavni plan. Usporedba ta tri razdoblja je vidljiva u tablici 13

Tablica 13: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – geografija

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na računalu, usmene provjere znanja	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere znanja u videopozivu	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja
Alati	Bijela ploča, markeri, zelena	MS Teams, videozapisi,	Bijela ploča, markeri, zelena

	ploča, kreda, vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams, računalo	vlastiti materijali, tableti, računalo	ploča, kreda, vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi tableti, računalo
Praktični radovi	Nije provođeno	Nije provođeno	Prezentacija radova u učionici
Rješavanje računskih zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak	Prijenos sinkronog rješavanja zadataka u Wordu ili digitalnoj bijeloj ploči unutar videopoziva, učenici rješavaju zadatke samostalno	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica rješava zadatke na ploči, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak,
Pokusi	Nije provođeno	Nije porođeno	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse
Provjera kartografskog znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj karti usmeno u videopozivu, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja na računalo	Učenici pokazuju elemente na geografskoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja

Izvor: (autor)

U tablici 14 je prikazano njeno zadovoljstvo provođenjem vlastite online nastave.

Tablica 14: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – geografija

Geografija	Učiteljica
Predavanja	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično nezadovoljna
Pisane provjere znanja	Djelomično zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može vidjeti da je učiteljica uglavnom djelomično zadovoljna s svojim provođenjem online nastave. Jedino je djelomično nezadovoljna s provedbom usmenih provjera znanja.

5.1.7. Fizika

U anketi je sudjelovala samo jedna osnovnoškolska učiteljica fizike.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) učiteljica se koristila online dostupnim videozapisima, vlastitim prezentacijama, MS Teams-om, MS OneNote-om i Yammer-om. Predavanja je vodila prikazivanjem prezentacije uz pisanje bilješki po ploči. Čak i prije online nastave učiteljica nije provodila pokuse uživo, nego je učenicima prikazivala slike i snimke istih. Kako bi učenicima prikazala postupak rješavanja zadataka učiteljica ih je sama rješavala na računalo i to projicirala na projektoru. Od provjera znanja učiteljica je samo provodila pisane provjere znanja na papiru.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) digitalni alati koje je učiteljica koristila se nisu razlikovali od alata koje je koristila za vrijeme nastave u učionici, to bi bili online dostupni videozapisi, vlastite prezentacije, MS Teams, MS OneNote i Yammer. Za provođenje sinkronog dijela online nastave učiteljica je održavala video pozive u MS Teams-u, te je također učenicima objavlivala nastavne jedinice u obliku prezentacija na MS Teams-u. Za razliku od nastave u učionici, kada je učiteljica provodila samo pismene provjere znanja na papiru, tokom online nastave provodila je pisane provjere na računalu, usmena ispitivanja putem video poziva, te je slala provjere u tekstualnom formatu, na što bi joj učenici vraćali odgovore, odnosno, asinkrone provjere znanja. Kao i u učionici učiteljica je prikazivala snimke ili slike pokusa. U odnosu na nastavu u učionici uvela je praktične radove, koje su joj učenici morali slati u digitalnom obliku na ocjenjivanje. Kako bi pokazala učenicima postupak rješavanja računskih zadataka iste je rješavala u Wordu i to sinkrono prenosila u video pozivu.

Poslije COVID-19 pandemije učiteljica nije promijenila način održavanja predavanja, i dalje koristi prezentacije uz koje piše bilješke, te je izbacila usmene provjere znanja. No, s druge strane počela se uživo izvoditi pokuse, te je zadržala praktične radove kao element svoje nastave fizike. Rezultate svojih praktičnih radova učenici prezentiraju u učionici. Također je proširila načine rješavanja zadataka, osim projiciranja svog postupka rješavanja sada također samostalno rješava zadatke na ploči i proziva učenike na ploču kako bi oni riješili zadatke, čime može bolje provjeriti koliko učenici razumiju zadatke i postupak rješavanja, ali i potiče učeničku aktivnost. Kao ostavštinu online nastave učiteljica je navela bolje vlastito znanje o korištenju računala, te da češće sama traži digitalne alate i materijale koji mogu upotpuniti njenu nastavu. Usporedba se vidi u tablici 15.

Tablica 15: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - fizika

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere znanja na papiru
Alati	Bijela ploča, markeri, prezentacije, videozapisi, MS Teams, Yammer, OneNote, računalo	Vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams, Yammer, OneNote, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, vlastiti materijali, prezentacije, videozapisi, MS Teams, tableti, računalo
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom obliku, bez prezentacije	Predaja radova u elektronskom obliku, bez prezentacije	Prezentacija radova u učionici
Rješavanje računskih	Učitelj/ica je rješavao/la zadatke na računalu i to	Prijenos sinkronog rješavanja zadataka u Wordu unutar	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica

zadataka	projicirao/la na projektoru	videopoziva	rješava zadatke na ploči, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak, učitelj/ica je rješava zadatke na računalu i to projicira na projektoru
Pokusi	Prikazivanje snimki i slika pokusa	Prikazivanje snimki i slika pokusa	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse

Izvor: (autor)

U tablici 16 može se vidjeti učiteljičino zadovoljstvo vlastitim provođenjem online nastave.

Tablica 16: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – fizika

Fizika	Učiteljica
Predavanja	Potpuno zadovoljna
Usmene provjere znanja	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Pisane provjere znanja	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Pokusi	Potpuno zadovoljna
Praktični radovi	Ni zadovoljna niti nezadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Ni zadovoljna niti nezadovoljna

Izvor: (autor)

Iz tablice 15 se može vidjeti da elementi kao što su predavanja i pokusi se nisu mijenjali uopće, te je s njima učiteljica bila zadovoljna, što se vidi u tablici 16. S druge strane novouvedeni elementi uslijed online nastave, usmene provjere znanja i praktični radovi, kao i elementi koje je morala promijeniti, pisane provjere znanja i način i količina korištenja MS Teams-a nisu izazvali baš neko zadovoljstvo.

5.1.8. Povijest

U anketi je sudjelovala jedna učiteljica povijesti koja predaje u osnovnoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) učiteljica se koristila videozapisima dostupnima online, vlastitim materijalima, prezentacijama i platformom Yammer. Predavanja je vodila na način da je prikazivala prezentaciju uz pisanje dodatnih bilješki po ploči. Vrednovanje naučenog je provodila pisanim provjerama znanja na papiru i usmenim provjerama. Učiteljica je zadavala praktične radove, a učenici su te radove ponekad morali prezentirati u učionici, a ponekad samo predati. Učenicima je puštala povijesne izvore i audio zapise. S obzirom da je geografsko snalaženje bitan dio povijesti, naročito za arheologiju, učiteljica je kroz usmene provjere i slijepe karte u pisanim provjerama znanja ispitivala kartografsko znanje.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) učiteljica se počela koristiti i *Voice-over* prezentacijama, te je Yammer zamijenila s MS Teams-om. Jedini način na koji je održavala nastavu bio je putem video poziva u MS Teams-u, gdje je također puštala audio zapise. Načini provjeravanja znanja učenika su ostali isti, samo su sad bili u digitalnom obliku, pisane provjere znanja na računalu i usmena ispitivanja u video pozivu. U sklopu pisanih provjera je provjeravala kartografsko znanje pitanjima tipa "Označi na slijepoj karti". Tokom online nastave učenici su također dobivali praktične radove, koje su prezentirali u video pozivu, te su ih slali učiteljici u digitalnom obliku.

Poslije COVID-19 pandemije može se uočiti da je učiteljica zadržala sve alate i vrste materijala kojima se koristila za vrijeme online nastave, no način predavanja, prezentacije uz bilješke na ploči je ostao isti. Osim toga nije bilo nikakvih drugih promjena u bilo kojem elementu izvođenja nastave. Usporedba je vidljiva u tablici 17.

Tablica 17: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - povijest

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja	Sinkrone provjere znanja na računalu, usmene provjere u videopozivu	Pisane provjere znanja na papiru, usmene provjere znanja
Alati	Bijela ploča, markeri, vlastiti materijali, prezentacije, videozapisi, Yammer, zvučni zapisi, računalo	Vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams. prezentacije, zvučni zapisi, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams. prezentacije, zvučni zapisi, tableti, računalo
Praktični radovi	Predaja radova u fizičkom obliku, prezentacija u učionici	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u videopozivu	Predaja radova u fizičkome obliku, prezentacija u učionici
Provjera kartografskog znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja	Učenici su označavali elemente na slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja na računalu	Učenici pokazuju elemente na geografskoj karti usmeno, učenici označavaju elemente na slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja

Izvor: (autor)

U tablici 18 može se vidjeti zadovoljstvo provedbom online nastave.

Tablica 18: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – povijest

Povijest	Učiteljica
Predavanja	Potpuno zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Djelomično zadovoljna
Praktični radovi	Djelomično zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz prikazane tablice se može vidjeti da je učiteljica bila više zadovoljna predavanjima i MS Teams platformom, dok je provjerama znanja i praktičnim radovima bila zadovoljna manje. No sve u svemu je bila relativno zadovoljna sveukupnom provedbom online nastave.

5.1.9. Informatika

U anketi je sudjelovao jedan učitelj informatike koji predaje u osnovnoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) koristio je videozapise dostupne online, vlastite materijale, prezentacije i MS OneNote. Predavanja se vodio na način da je prikazivao prezentacije uz pisanje dodatnih bilješki na ploču. Od provjera znanja provodio je samo pisane provjere na računalu. U sklopu svoje nastave učenicima je zadavao praktične radove, koje su učenici predavali u digitalnom obliku i prezentirali na satu. Također je imao računske zadatke, kao što su binarna matematika i računanje veličina fileova i mapa, te zadatke iz programske domene u Pythonu. Takve zadatke je obrađivao na sljedeće načine: učenici bi samostalno rješavali zadatke, nakon čega bi učitelj skupa s njim provjerio rješenja ili bi izabrao nekoga od učenika da riješi zadatak na ploči. Također se koristio audio zapisima, koje puštao preko laptopa.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) uz dotadašnje alate se koristio i *Voice-over* prezentacijama, te MS Teams-om. Sinkronu online nastavu je izvodio kao video pozive putem MS Teams-a, te je učenicima objavljiavao tekstualne materijale i prezentacije na MS Teams-u. Vrednovanja naučenog je kao i dotad provodio samo kao pisane provjere na računalu. I kroz online nastavu je tražio od učenika da izrađuju praktične radove koje su predavali u digitalnom obliku, te su ih prezentirali sinkrono u video pozivu. Tijekom online nastave učitelj je dijelio svoj zaslon u video pozivu, tu objašnjavao zadatke i naredbe, nakon čega bi učenici rješavali zadatke u online programu replit.com. Što se tiče zvučnih zapisa, oni su učenicima bili objavljeni na MS Teams-u, gdje su ih mogli poslušati.

Poslije COVID-19 pandemije nastave učitelj se nastavio koristiti istim alatima koje je primjenjivao za vrijeme online nastave. Novo je, u odnosu na prije online nastave, što prezentaciju povremeno zamijeni s MS OneNote bilježnicom, te se počeo koristiti MS Teams-om za slanje obavijesti i dijeljenje sadržaja. Ostali elementi njegovog izvođenja nastave se nisu promijenili. Usporedba je vidljiva u tablici ispod 19.

Tablica 19: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - informatika

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Provjere znanja	Pisane provjere znanja na računalu	Pisane provjere znanja na računalu	Pisane provjere znanja na računalu
Alati	Pametna ploča, vlastiti materijali, prezentacije, videozapisi, OneNote, zvučni zapisi, računalo	Vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams, OneNote, prezentacije, zvučni zapisi, tableti, računalo	Pametna ploča, vlastiti materijali, videozapisi, MS Teams, OneNote, prezentacije, zvučni zapisi, tableti, računalo
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u učionici	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u videopozivu	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u učionici
Rješavanje računskih (i programskih) zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak	Prijenos sinkronog rješavanja zadataka u programu unutar videopoziva	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak

Izvor: (autor)

U tablici 20 prikazano je njegovo zadovoljstvo provođenjem online nastave.

Tablica 20: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – informatika

Informatika	Učitelj
Predavanja	Djelomično zadovoljan
Usmene provjere znanja	Djelomično zadovoljan
Pisane provjere znanja	Djelomično zadovoljan
Praktični radovi	Potpuno zadovoljan
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljan

Izvor: (autor)

Iz tablice se može vidjeti da je učitelj bio podosta zadovoljan svojom provedbom online nastave. Najzadovoljniji je bio praktičnim radovima i MS Teams-om, pošto na iste ne utječe puno nemogućnost održavanja nastave u školskoj zgradi.

5.1.10. Likovna kultura

U anketi je sudjelovao jedan učitelj likovne kulture koji predaje u osnovnoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) učitelj se koristio videozapisima dostupnima online, vlastitim materijalima, te koristio MS Teams-om. Nastavu je vodio usmeno koristeći udžbenik, bez pisanja po ploči ili prezentacije. Ocjenjivanje učenika provodio je kroz zadavale likovnih radove koje su učenici slali u digitalnom obliku, kao npr.

sliku ako ih nisu dovršili na satu. U sklopu nastave povremeni je puštao i audio zapis putem svog laptopa.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) koristio se samo online dostupnim videozapisima, te je koristio MS Teams platformu, prestao je koristiti vlastoručno izrađene materijale. Nastavu je provodio jedino u obliku video poziva preko MS Teams-a, drugih oblika nastave, bilo sinkronih ili asinkronih nije imao. Kako bi za vrijeme online nastave mogao ocjenjivati praktične radove učenici su mu slali slike svojih uradaka. Kako bi učenici mogli pogledati zvučne zapise učitelj ih je objavljivao na MS Teams-u, gdje su ih učenici mogli pogledati.

Poslije COVID-19 pandemije učitelj je kao novi element u svojoj nastavi uveo *Voice-over* prezentacije, koje prikazuje učenicima. Uz prezentacije je počeo pisati dodatne bilješke po ploči, kako bi upotpunio prezentacije i sigurno prenio učenicima ono što je bitno za njihove likovne uratke. Osim toga uveo je i provjere znanja putem kvizova, što omogućava provjeru teoretskog znanja, koje učenici primjenjuju u svoj uradcima. Usporedba se vidi u tablici 21.

Tablica 21: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - likovna kultura

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja	Predavanja uživo
Alati	Bijela ploča, markeri, vlastiti materijali. videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi, računalo	Videozapisi, MS Teams, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, prezentacije. videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi, tableti, računalo
Provjere znanja	Nije provedeno	Asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Online kvizovi
Praktični radovi	Predaja radova u fizičkom ili elektronskom obliku	Predaja radova u elektronskom obliku	Prezentacija radova u učionici

Izvor: (autor)

U tablice 22 se može vidjeti učiteljevo zadovoljstvo provedbom online nastave.

Tablica 22: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – likovna kultura

Likovna kultura	Učitelj
Predavanja	Potpuno nezadovoljan
Pisane provjere znanja	Djelomično nezadovoljan
Praktični radovi	Djelomično nezadovoljan

Izvor: (autor)

U tablice se može zaključiti kako je učitelj bio vrlo nezadovoljan izvedbom online nastave, što ima smisla, jer je likovna kultura vrlo vezana za učionicu, a i nije uvijek moguće vidjeti sve detalje na slici likovnog uratka.

5.1.11. Glazbena kultura

U anketi je sudjelovala jedna učiteljica glazbene kulture. Ona predaje u osnovnoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) koristila se online dostupnim videozapisima, vlastitim materijalima i prezentacijama, koje su bile *Voice-over* i ne *Voice-over* tipa, te platformom MS Teams. Nastavu je održala prikazujući prezentacije, uz pisanje dodatnih bilješki po ploči. Kako bi ocijenila znanje učenika koristila je online kvizovima. Učenicima je zadavala praktične radove, koje su joj oni slali u digitalnom obliku na ocjenjivanje. Za slušanje skladbi, izvedbi i sličnih audio zapisa, što je vrlo bitan dio glazbene kulture. koristila se laptopom, preko kojeg ih je puštala.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) nije uvela nikakve promjene u digitalne alate i materijale koje je koristila, te se nastavila koristiti MS Teams-om kao odabranom platformom, no učestalost njihovog korištenja se povećala. Kako bi izvodila nastavu u online okruženju imala je video pozive putem MS Teams-a, sinkrona nastava, te je objavljivala nastavne jedinice u tekstualnom obliku na MS Teamu, dok je prezentacije učenicima slala putem Viber grupe. I kroz online nastavu naučeno znanje učenika vrednovala je online kvizovima. Bitna promjena u odnosu na nastavu uživo bilo je odsustvo praktičnih radova. Kako bi učenici mogli poslušati skladbe i audio zapise učiteljica ih je stavljala na MS Teams.

Poslije COVID-19 pandemije skoro ništa se nije promijenilo u samoj nastavi u odnosu na online doba, jedina razlika je što je učiteljica prestala zadavati praktične radove. No učiteljica tvrdi da se njezini načini razmišljanja i pripreme za nastavu promijenili. Usporedba se može vidjeti u tablici ispod (Tablica 23).

Tablica 23: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - glazbena kultura

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala, korištenje Viber/Whatsapp grupa	Predavanja uživo
Alati	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, vlastiti materijali,	Vlastiti materijali. videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi,	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, vlastiti

	videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi, računalo	tableti, računalo	materijali, videozapisi, MS Teams, zvučni zapisi, tableti, računalo
Provjere znanja	Online kvizovi, usmene provjere znanja	Online kvizovi, usmene provjere znanja	Online kvizovi, usmene provjere znanja
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom obliku	Nije provođeno	Ne provodi se

Izvor: (autor)

U tablici 23 se može vidjeti učiteljičino zadovoljstvo provedbom online nastave.

Tablica 24: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – glazbena kultura

Glazbena kultura	Učiteljica
Predavanja	Potpuno zadovoljna
Usmene provjere znanja	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Potpuno zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Može se vidjeti da je učiteljica vrlo zadovoljna svojim provođenjem nastave u online okruženju. Malo manje zadovoljstvo je javlja kod Teams platforme i usmenih provjera znanja u odnosu na predavanja i pisane provjere znanja.

4.1.12 Tjelesna i zdravstvena kultura

U anketi je sudjelovao samo jedan učitelj tjelesne i zdravstvene kulture, koji predaje u osnovnoj školi.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) Učitelj se u sklopu nastave tjelesne i zdravstvene kulture koristio online dostupnim videozapisima. Kako bi održavao nastavu pripremao je plan ploče, te su učenici imali pisane provjere znanja. U sklopu nastave zadavao je učenicima praktične radove, točnije prezentacije o odabranom sportu, koje su mu oni predavali u digitalnom obliku, ali ih nisu morali prezentirati na nastavi. Same vježbe vodio je usmeno, objašnjavajući učenicima što moraju izvesti i kako, te ih je nadzirao prilikom izvođenja.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) također se koristio online dostupnim videozapisima, koji su sadržavali vježbe za učenike. Za održavanje nastave je imao sinkrona predavanja u MS Teams-u i Zoom-u, te je učenicima slao nastavne jedinice u tekstualnom obliku. Provodio je pisane provjere znanja, a učenici su imali zadatak bilježiti svoju tjelesnu aktivnost, te izvoditi predodređene vježbe.

Poslije COVID-19 pandemije uveo je metode demonstracije u nastavu tjelesne i zdravstvene kulture, gdje ovisno o vježbi, nekad demonstrirao učitelj sam, a nekad učenik, uz dodatne naputke. Usporedba je vidljiva u tablici 25.

Tablica 25: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - tjelesna i zdravstvena kultura

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Alati	Videozapisi, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, računalo	Videozapisi, MS Teams, Zoom, tableti, računalo	Videozapisi, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, tableti, računalo
Provjere znanja	Nije provođeno	Pisane provjere putem računala	Usmene provjere znanja
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom obliku	Predaja radova u elektronskom obliku	Ne provodi se
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture	Učitelj objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja	Učitelj je slao videozapise s vježbama za učenike	Metoda demonstracije, učitelj objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja, učenik vodi vježbu uz naputke učitelja

Izvor: (autor)

U tablici 26 prikazano je učiteljevo zadovoljstvo izvođenjem online nastave.

Tablica 26: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – tjelesna i zdravstvena kultura

Tjelesna i zdravstvena kultura	Učitelj
Predavanja	Potpuno zadovoljan
Pisane provjere znanja	Potpuno zadovoljan
Praktični radovi	Potpuno zadovoljan
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljan

(Autorski rad, 2023.)

Iz prikazane tablice se može vidjeti da je učitelj iznimno zadovoljan svojom izvedbom online nastave, što s obzirom na mogućnosti vježbanja doma, kao i količine materijala za vježbanje doma, odnosno bez sprava i opreme ne iznenađuje.

4.1.13. Razredna nastava

U anketi su sudjelovale dvije učiteljice razredne nastave.

Prije COVID-19 pandemije (klasična nastava u učionici) prva učiteljica je koristila online dostupne videozapise i prezentacije bez zvuka, s kojima je i vodila nastavu, uz pisanje

bilješki po ploči. S druge strane druga učiteljica se koristila samo videozapisima s interneta, te je nastavu vodila samo po planu ploče. Za vrednovanje naučenog prva učiteljica se služi pisanim provjerama znanja na papiru, online kvizovima i usmenim provjerama, dok druga koristi samo pisane provjere znanja na papiru. Obije učiteljice su u sklopu nastave u učionici uživo izvodile pokuse. Također, obije su učenicima zadavale praktične radove, koje su oni prezentirali u učionici. Za rješavanje računskih zadataka ovije su imale isti pristup, samostalno su rješavale zadatke na ploči, puštale su učenike da sami riješe zadatke, te s njima provjerile rješenja ili bi slučajno odabrale nekoga od učenika da riješi zadatak na ploči. Za vrednovanje djela za cjelovito čitanje prva učiteljica se koristila kratkim i dugim provjerama znanja, takozvanim ispitima iz lektire, pregledavala je dnevnike čitanja učenika, vodila diskusije o pročitanoj u toku sata i zadavala kratke projekte na temelju pročitanih djela. Druga učiteljica se primjenjivala sve od navedenog osim dugih pisanih provjera znanja. Za slušanje zvučnih zapisa prva učiteljica se koristila samo laptopom, dok se druga u laptop koristila i radijom, odnosno CD player-om. Za provjeru kartografskog znanja obije su tražile od učenika da usmeno, pred pločom, pokazuju elemente na slijepoj ili geografskoj karti, te su im zadavale zadatke označavanja na istima u pisanim provjerama znanja. Na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture prva učiteljica bi pokazivala vježbe učenicima ili bi izabrala nekog učenika/cu da vode vježbu uz njene naputke. Druga učiteljica bi uz navedene metode ponekad usmeno objašnjavala vježbu koju učenici moraju izvesti bez demonstracije.

Za vrijeme COVID-19 pandemije (online nastava) prva učiteljica je prezentacije bez zvuka i videozapise nadopunila raznim vlastitim materijalima, te platformom MS Teams. Druga se koristila istim elementima, osim vlastitih materijala. Kod obije učiteljice se može uočiti povećanje korištenja digitalnih alata, što je i bilo za očekivati. Za održavanje sinkronog dijela nastave obije učiteljice su održavale video pozive putem MS Teams-a i Zoom-a. Po pitanju asinkronog dijela nastave prva učiteljica je učenicima objavljivala nastavne jedinice u i tekstualnom obliku i u obliku prezentacija, dok je druga učiteljica objavljivala samo tekstualni oblik materijala. Kako bi provodila vrednovanje naučenog prva učiteljica je provodila pisane provjere putem računala, koristila se kvizovima, usmenim provjerama u toku video poziva i asinkronim provjerama znanja, tj. učiteljica pošalje pitanja u Word/PDF dokumentu, a učenici joj naknadno i privatno šalju svoje odgovore. Druga se učiteljica koristila istim načinom vrednovanja naučenog, no nije posezala za pisanim provjerama znanja preko računala. Prva veća razlika koja se može uočiti je vezana za pokuse. Prva učiteljica je prikazivala videozapise ili slike pokusa, dok druga učiteljica taj dio nastave nije provodila za vrijeme online nastave. Obije učiteljice su zadavale likovne i praktične radove, s time da je prva učiteljica tražila prezentaciju istih sinkrono u video pozivu uz predaju slika rada u MS Teams, dok je druga učiteljica tražila samo slanje digitalnog zapisa rada. Po pitanju računskih

zadataka prva učiteljica je zadatke rješavala koristeći se bijelom pločom na računalu, riješenim primjerima zadataka dostupnim online, te je tražila od učenika da sami rješavaju zadatke, nakon čega je skupa s njima provjerila zadatke. Druga učiteljica je rješavala zadatke na fizičkoj ploči/platnu, te je to prenosila u video pozivu učenicima, što je slično videima Tonija Miluna. Prva učiteljica smatra da su učenici književna djela za cjelovito čitanje posuđivali u gradskim knjižnicama, ili ih čitali online. Druga učiteljica smatra da su učenici čitali književna djela za cjelovito čitanje čitali u online obliku, kao sažetke ili kao cijele knjige preko online knjižnica. Obije učiteljice su djela za cjelovito čitanje ocjenjivale kroz kratke pisane provjere znanja, pregledavanjem dnevnika čitanja učenika i diskusije u online pozivima, što se ne razlikuje puno od njihova načina rada u učionici, osim što je u digitalnom obliku. Za potrebe glazbene kulture obije učiteljice su objavljivale zvučne zapise na platformi MS Teams, s time da je prva učiteljica dodatno puštala zvučne zapise u toku video poziva. Samo druga učiteljica je provjeravala kartografsko znanje učenika, i to usmeno sinkrono u toku video poziva, dok prva učiteljica nije provodila taj dio nastave. Po pitanju nastave tjelesne i zdravstvene kulture obije učiteljice su učenicima slale videozapise s vježbama, a kako bi vrednovalе učenike ocjenom slale su učenicima popis vježbi koje su morali snimiti kako izvode, te taj videozapis poslati, što je slično načinu na koji je FOI provodio nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Druga učiteljica je davala učenicima određenu slobodu oko vježbi koje izvode u snimkama. U tablici ispod (Tablica 27) je prikazano zadovoljstvo učiteljica svojim izvođenjem online nastave.

Poslije COVID-19 pandemije obije učiteljice su se nastave koristiti. Također se može uočiti povećanje korištenja digitalnih alata u svakodnevnoj nastavi kod obije učiteljice, no način samog izvođenja predavanja niti jedne niti druge učiteljice se nije promijenio u odnosu na razdoblje prije online nastave. Isto se može reći i za provedbu provjera znanja, izvođenje pokusa, rješavanje računskih zadataka, likovne i praktične radove, vrednovanje djela za cjelovito čitanje, te kartografsku pismenost. Druga učiteljica je prestala puštati zvučne zapise na CD player-u nakon online nastave, te se služi samo laptopom, prva učiteljica se i prije i poslije online nastave koristi samo laptopom. Za provjeru kartografske pismenosti prva učiteljica nije mijenjala svoj način rada, dok je druga učiteljica iz svojih pisanih provjera znanja izbacila pitanja označavanja na slijepoj karti. Po pitanju nastave tjelesne i zdravstvene kulture prva učiteljica je nakon online nastave uvela način rada "Objašnjavam vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja" bez demonstracije, što nije radila prije online nastave. Druga učiteljica nije mijenjala svoj način rada vezan za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Usporedba je vidljiva u tablici 27.

Tablica 27: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - razredna nastava

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala	Predavanja uživo
Alati	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, videozapisi, prezentacije, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, zvučni zapisi računalo	MS Teams, videozapisi, prezentacije, zvučni zapisi, Zoom, tableti, računalo	Bijela ploča, markeri, zelena ploča, kreda, MS Teams, videozapisi, prezentacije, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, zvučni zapisi, tableti, računalo
Provjere znanja	Pisane provjere na papiru, online kvizovi, usmene provjere	Pisane provjere putem računala, usmene provjere u videopozivu, online kvizovi, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere na papiru, online kvizovi, usmene provjere
Pokusi	Učiteljica uživo izvodi pokuse	Učiteljica prikazuje snimke ili slike pokusa	Učiteljica uživo izvodi pokuse, učenici izvode pokusa uz kontrolu učiteljice
Rješavanje računskih zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak, učiteljica rješava zadatke na ploči	Prijenos sinkronog rješavanja zadataka na fizičkoj ili digitalnoj bijeloj ploči unutar videopoziva, korištenje online dostupnih riješenih primjera	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak, učiteljica rješava zadatke na ploči
Praktični radovi	Prezentacija radova u učionici	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u videopozivu	Predaja radova u fizičkom obliku, prezentacija u učionici
Vrednovanje književnih djela za cjelovito čitanje	Kratke i duge pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti	Pisane provjere znanja na računalima, vrednovanje dnevnika čitanja, diskusije unutar videopoziva	Kratke i duge pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti
Provjera kartografskog znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj ili slijepoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj karti usmeno u videopozivu	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj ili slijepoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture	Metoda demonstracije, učiteljica objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja, učenik vodi vježbu uz naputke učitelja	Učiteljica je slao videozapise s vježbama za učenike, učenici su snimali sebe kako vježbaju i to slali učiteljici	Metoda demonstracije, učiteljica objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja, učenik vodi vježbu uz naputke učitelja

Izvor: (autor)

U tablici 28 može se vidjeti zadovoljstvo učitelja vlastitim izvođenjem online nastave.

Tablica 28: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – razredna nastava

Razredna nastava	Učiteljica 1	Učiteljica 2
Predavanja	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Usmene provjere znanja	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pisane provjere znanja	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Pokusi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Praktični radovi	Djelomično zadovoljna	Djelomično zadovoljna
Microsoft Teams/Moodle platforma	Potpuno zadovoljna	Djelomično zadovoljna

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može vidjeti da su obje učiteljice relativno zadovoljne, prva učiteljica malo više od druge. U niti jednom elementu nije bila dana ocjena niža od djelomično zadovoljna.

5.2. Analiza rezultata istraživanja

U ovom poglavlju biti će opisani zaokruženi rezultat istraživanja, korištene metode i alati, te zadovoljstvo, i bit će analizirani odgovori na univerzalna pitanja, koja nisu bila vezana uz neki specifični predmet, nego su se više ticala osjećaja, kao što su osjećaj spremnosti za online nastavu, percepcija učeničke odgovornosti i samostalnosti, te prednosti i mane online nastave.

5.2.1. Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije

Iako je većina škola morala brzo prihvatiti digitalne alate uslijed samog *lockdown*-a, tu se radi samo o prilagodbi. No, neke su se stvari i zadržale, odnosno učitelji su se njima i nastavili koristiti nakon prestanka online nastave. Iako se manji broj učitelja koristio platformama kao što su MS Teams i Onenote i prije online nastave, broj onih koji te iste alate koriste se povećao nakon online nastave. Također se manji broj učitelja nastavio služiti digitalnim alatima naknadnima kojima se koristili za vrijeme online nastave. Veće korištenje takvih platformi omogućava učenicima bolju komunikaciju s nastavnicima i daje veći pristup materijalima, naročito u slučaju izostanaka s nastave. Jedna od tri škole u kojima predaju ispitivani je također zadržala i korištenje tableta u nastavi. Time su omogućili da se svakodnevna nastava može prožeti s više interaktivnih online sadržaja, kao što su kvizovi, korisni linkovi i drugi digitalni sadržaji. U ostalim dijelovima, kao što su provjere znanja, provedba pokusa, nastave tjelesne i zdravstvene kulture i vrednovanje književnih djela za cjelovito čitanje nije bilo nekih promjena, te su ispitanici nastavili koristiti metode koje su koristili i prije online nastave. Detaljniji pregled sveukupne usporedbe je vidljiv u tablici 29.

Tablica 29: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije

Metode	Prije COVID-19 pandemije	U vrijeme COVID-19 pandemije	Poslije COVID-19 pandemije
Predavanja	Predavanja uživo	Online sinkrona predavanja, objavljivanje nastavnih materijala, korištenje Whatsapp i Viber grupa	Predavanja uživo
Alati	Bijela ploča, markeri, pametna ploča, zelena ploča, kreda, videozapisi, prezentacije, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, zvučni zapisi, Google Classroom, Yammer, OneNote, MS	Videozapisi, prezentacije, zvučni zapisi, Zoom, Yammer, OneNote, MS Teams, vlastiti materijali, Whatsapp/Viber, zvučni zapisi, Quizizz, Kahoot, tablet, računalo	Bijela ploča, markeri, pametna ploča, zelena ploča, kreda, videozapisi, prezentacije, rekviziti za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, zvučni zapisi, Google Classroom, OneNote, MS Teams, vlastiti

	Teams, vlastiti materijali, računalo		materijali, Edutorij, Izzi ProfilKlett, E-udžbenik, Quizizz, Kahoot, tablet, računalo
Provjere znanja	Pisane provjere na papiru, pisane provjere na računalu, online kvizovi, usmene provjere	Pisane provjere putem računala, usmene provjere u videopozivu, online kvizovi, asinkrone provjere znanja u tekstualnom obliku	Pisane provjere na papiru, pisane provjere na računalu, online kvizovi, usmene provjere
Pokusi	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse, učitelj/ica prikazuje snimke ili slike pokusa, učenici izvode pokusa uz kontrolu učitelja/ice	Učiteljica prikazuje snimke ili slike pokusa	Učitelj/ica uživo izvodi pokuse, učitelj/ica prikazuje snimke ili slike pokusa, učenici izvode pokusa uz kontrolu učitelja/ice
Rješavanje računskih zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak, učiteljica rješava zadatke na ploči	Prijenos sinkornog rješavanja zadataka na fizičkoj ili digitalnoj bijeloj ploči ili u Wordu unutar videopoziva, korištenje online dostupnih riješenih primjera, objavljivanje snimaka postupaka rješavanja zadataka	Učenici rješavaju zadatke samostalno, učitelj/ica proziva učenika/cu pred ploču da riješi zadatak, učiteljica rješava zadatke na ploči
Praktični radovi	Predaja radova u elektronskom ili fizičkom obliku, prezentacija radova u učionici	Predaja radova u elektronskom obliku, prezentacija u videopozivu	Predaja radova u elektronskom ili fizičkom obliku, prezentacija radova u učionici
Vrednovanje književnih djela za cjelovito čitanje	Kratke i duge pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti, vrednovanje dnevnika čitanja	Pisane provjere znanja na računalima, vrednovanje dnevnika čitanja, diskusije unutar videopoziva	Kratke i duge pisane provjere znanja, diskusije, kratki projekti, vrednovanje dnevnika čitanja
Provjera kartografskog znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj ili slijepoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj karti usmeno u videopozivu, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja na računalu	Učenici su pokazivali elemente na geografskoj ili slijepoj karti usmeno, učenici su označavali elemente na geografskoj ili slijepoj karti u sklopu pisanih provjera znanja
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture	Metoda demonstracije, učiteljica objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja, učenik vodi vježbu uz naputke učitelja	Učitelj/ica je slao/la videozapise s vježbama za učenike, učenici su snimali sebe kako vježbaju i to slali učitelju/ici	Metoda demonstracije, učitelj/ica objašnjava vježbe usmeno svima uz kontrolu tijekom izvođenja, učenik vodi vježbu uz naputke učitelja

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može uočiti da se većina nastavnika probala vratiti na stari način izvođenja nastave, odnosno da se metode izvođenja elemenata nisu puno mijenjale, no broj digitalnih alata i učestalost korištenja istim su se povećali.

5.2.2. Zadovoljstvo provođenjem nastave u vrijeme COVID-19 pandemije

Jedna od stavki ovog istraživanja bilo je zadovoljstvo učitelja svojom provedbom nastave u online okruženju. Rezultati odgovora na ovo pitanje mogu se vidjeti u tablici 30.

Tablica 30: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave

	U potpunosti zadovoljan/n a	Djelomično zadovoljan/n a	Ni zadovoljan/n a niti nezadovoljan /na	Djelomično nezadovoljan /na	U potpunosti nezadovoljan /na	Nisam provodio/la ili koristio/la ovaj element
Predavanja	11	6	-	1	1	-
Usmene provjere znanja	1	11	2	3	1	1
Pisane provjere znanja	1	9	4	3	2	-
Pokusi	1	8	2	1	-	7
Praktični radovi	2	10	3	-	-	4
Microsoft Teams/Moodle platforma	6	10	1	-	-	2

Izvor: (autor)

Iz prikazanog se može vidjeti da su nastavnici generalno u prosjeku bili djelomično zadovoljni svojom provedbom elemenata online nastave. Iznimka su predavanja kojima su bili u potpunosti zadovoljni. Iako je prilagodba na *lockdown* morala biti provedena brzo uočljivo je da je bilo moguće odraditi koliko toliko kvalitetnu nastavu kojom bi nastavnici bili zadovoljni. Najveće nezadovoljstvo se može uočiti kod provjera znanja, što ima smisla. Provjere znanja na daljinu, bilo pisane ili usmene, su puno podložnije korištenju nedopuštenih sredstava, naročito asinkrone provjere ili provjere koje ne zahtijevaju nadzor kamere, što bi mogao biti mogući uzrok tomu, ako se uzme u obzir varirajuća razina povjerenja samih učitelja u poštenje na učeničkoj strani.

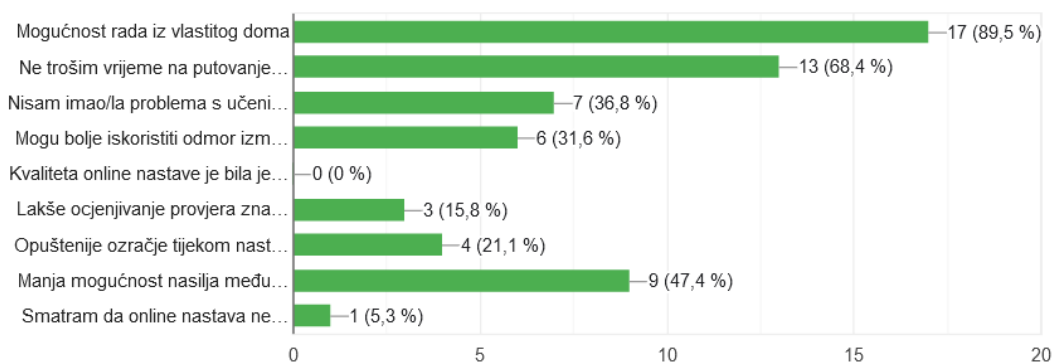
5.2.3. Percipirane prednosti i mane online nastave

Na pitanje vezano za prednosti online nastave većina je odabrala "Mogućnost rada iz vlastitog doma" i "Ne trošim vrijeme na putovanje do škole i natrag". "Manja mogućnost nasilja među učenicima" je naročito zanimljiva stavka, pogotovo u doba kada postoji Dan ružičastih majica, te se mnoge škole ponose titulom "0-te tolerancije vršnjačkog nasilja", a učenici imaju velike mogućnosti *cyberbullying*-a (*eng.* Virtualno zlostavljanje) svojih vršnjaka, kao što su prije bile popularne *hate-ime_prezime_osobe* grupa na Facebooku, što bi u nekim slučajevima dovelo do samoubojstva učenika.

Manji broj učitelja je označio stavke "Lakše ocjenjivanje provjera znanja" i "Opuštenije ozračje tijekom nastave". Stavke "Nisam imao/la problema s učenicima koji ometaju nastavu tijekom izvođenja nastave" i "Mogu bolje iskoristiti odmor između nastavnih sati" imaju pristojnu popularnost. Nitko od ispitanih nije označio "Kvaliteta online nastave je bila je jednaka kvaliteti nastave u učionici", dok je jedna učiteljica izjavila da po njoj online nastava nije imala nikakvu prednost. Raspodjela odgovora na pitanje je vidljivo u slici 2.

Što vam se čine kao prednosti online nastave? (označite sve koji se odnose na Vas) [Kopiraj](#)

19 odgovora

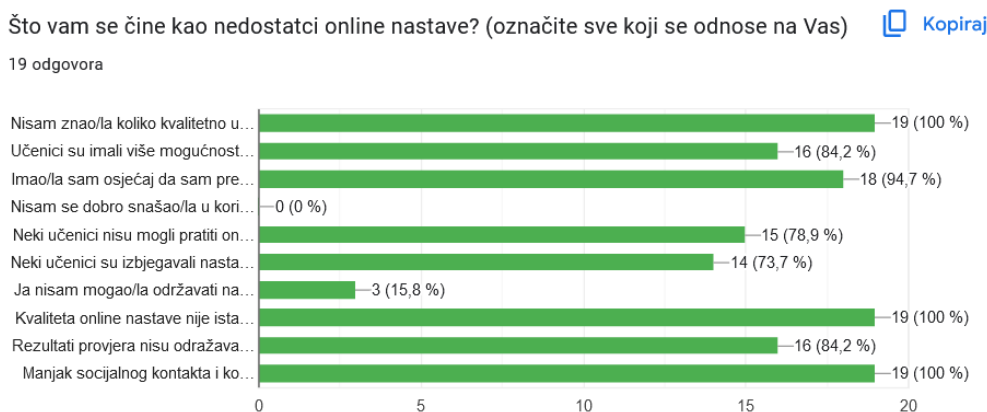


Slika 2: Percipirane prednosti online nastave (Izvor: autor)

Pod nedostatke svi su rekli da kvaliteta nastave nije ista kao u učionici, što je bilo za očekivati s obzirom na prethodno pitanje. Također su svi ispitanici napomenuli da nisu znali koliko dobro učenici prate nastavu ima smisla, jer za razliku od odraslih ljudi koji rade na daljinu za plaće ovdje se radi o djeci, koja nemaju osjećaj koliko je obrazovanje bitno, pogotovo nove mlađe generacije. Svim učiteljima je nedostajao socijalni kontakt s učenicima, naročito jer vode predavanja na opušteniji način, koji omogućava interakciju i opuštenost, u mjeri koja ne narušava nastavu. Pošalice i umjerena neozbiljnost uživo i preko zaslona nisu ista stvar. 18 od 19 učitelja je imalo osjećaj da su previše za računalom. Većina ispitanih živi u kući, ima vrt i/ili dvorište, te je naviknuta na kretanje po učionici, vani i sl., naspram sjedenju za računalom kao u uredskoj jedinici. Većina učitelja smatra da rezultati provjera znanja tijekom online nastave nisu bili odraz stvarnog znanja i da su učenici imali veće mogućnosti varanja na istim.

Uz to, većina učitelj smatra da neki učenici nisu mogli pratiti sinkronu online nastavu zbog lošeg interneta u njihovim domovima, što je problem koji pohađa ruralne sredine. Također većina ih je izjavila da su imali učenike koji su izbjegavali nastavu s izlikom slabijeg korištenja s IKT tehnologijom, što nekako zvuči malo vjerojatno, s obzirom da se većina

djece pod zadnjih 15 godina rađa s mobitelom u rukama. Raspored odgovora na ovo pitanje je vidljiv na slici 3.



Slika 3: Percipirani nedostaci online nastave (izvor: autor)



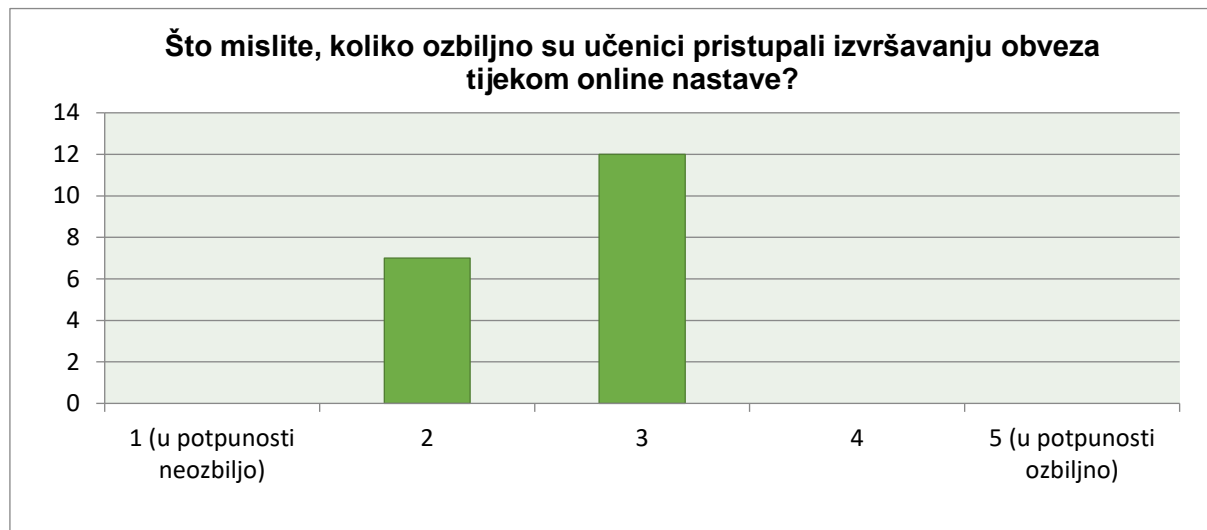
Slika 4 Percipirano vrijeme potrebno za pripremu za online nastavne jedinice (Izvor: autor)

Iz iznad prikazane slike 4 može se vidjeti da je većini učitelja trebalo više vremena za pripremu za online nastavu, manjini podjednako, dok nitko nije označio opciju „Manje nego za nastavu u učionici“. To se također može uzeti kao jedan od nedostataka online nastave, dulje vrijeme priprema za nastavni sat.

5.2.4. Percipirana odgovornost i samostalnost učenika

Učitelji su također u sklopu ankete morali ocijeniti ozbiljnost učenika pri pristupanju školskim obvezama za vrijeme online nastave. Učitelju su to ocjenjivali brojačno na skali od 1

do 5, gdje je 1 bilo "U potpunosti neozbiljno", a 5 "U potpunosti ozbiljno". Prosječna ocjena bila je 2.63, 12 učitelja je dalo ocjenu 3, a njih 7 ocjenu 2, kao što je vidljivo na slici 5

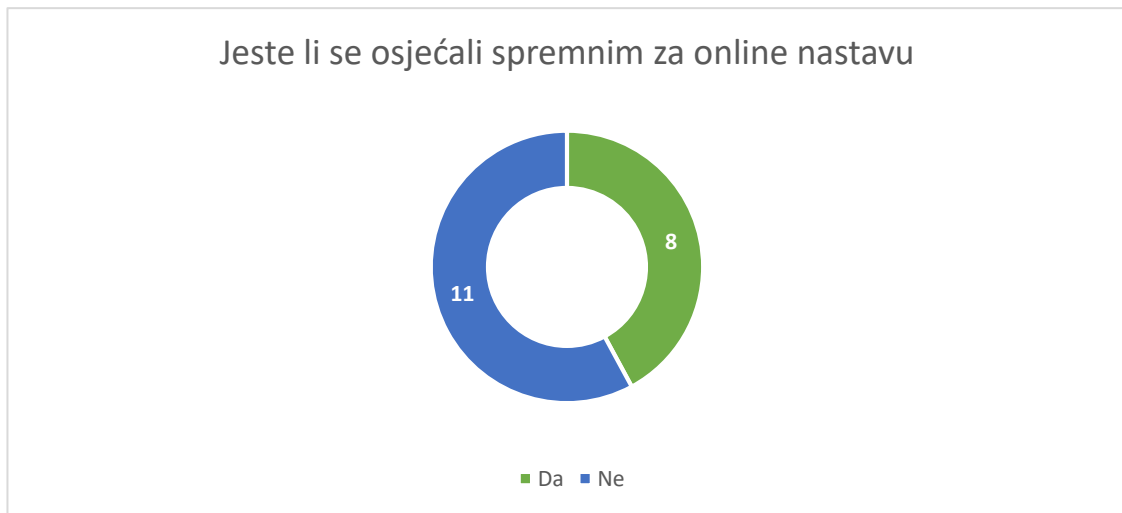


Slika 5: Procjena ozbiljnosti učenika prilikom pristupanja obvezama tijekom online nastave (izvor: autor)

Slično pitanje bilo je postavljeno za osjećaj učitelja da su uradci, likovni i projektni, zaista plod rada učenika, bez nedopuštenih sredstava i plagiranja. Skala je također bila od 1, "U potpunosti nesiguran/na", do 5, "U potpunosti siguran/na". Prosječna ocjena ovdje bila je 2.74. Na pitanje je 8 učitelja dalo ocjenu 2, 8 ocjenu 3 i 3 ocjenu 4. kao što je vidljivo na slici 6.



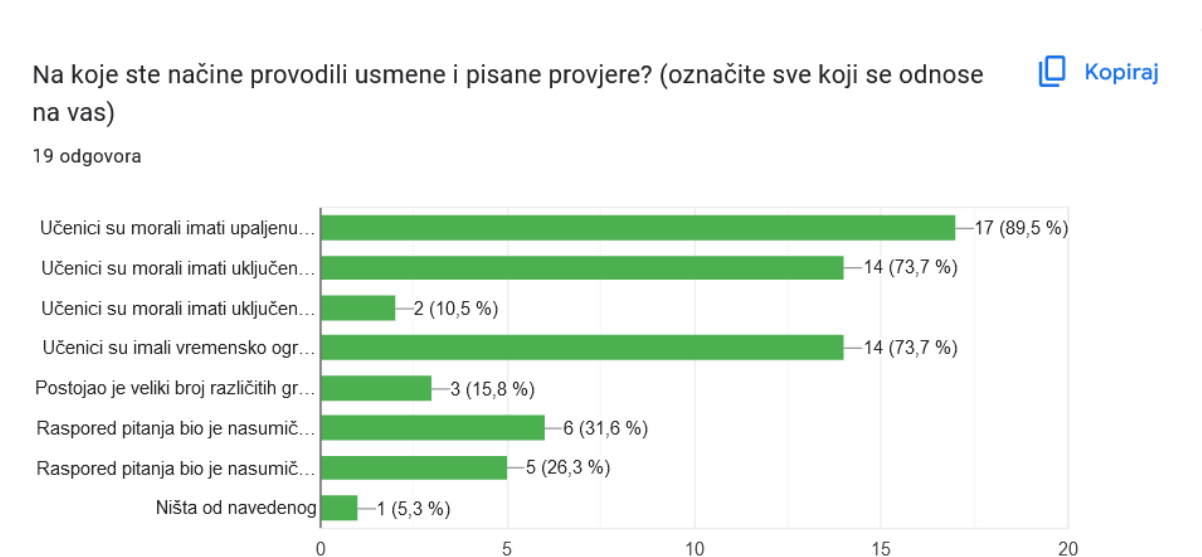
Slika 6: Procjena osjećaja da su radovi učenika zaista bili njihovi uradci (izvor: autor)



Slika 7: Osjećaj spremnosti nastavnika za online nastavu (izvor: autor)

Učiteljima je također bilo postavljeno Da/Ne pitanje vlastite spremnosti i spremnosti učenika. U prilogu ispod može se vidjeti rezultat. Iz prikazanog se može vidjeti da su se učitelji osjećali da su oni manje spremni za online nastavu od učenika, što ima smisla jer učenici moraju samo slušati nastavu, ne moraju se mnogo pripremati.

Kako bi se osigurao barem neki integritet učitelji su koristili razne metode sprječavanja korištenja nedopuštenih sredstava za vrijeme svojih provjera znanja. Korištene metode i njihova učestalost mogu se vidjeti na slici 8

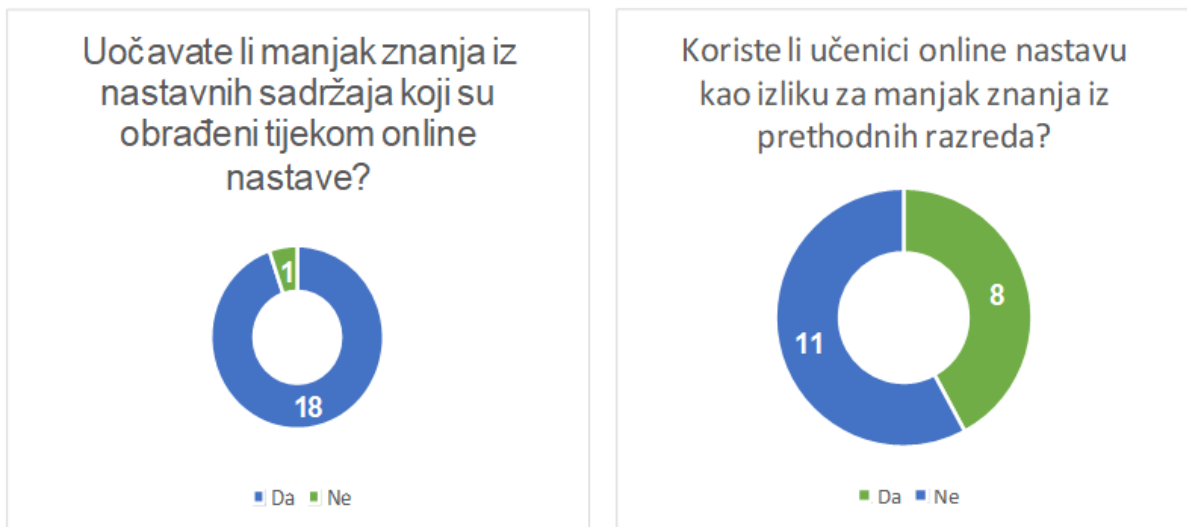


Slika 8: Korištene metode provođenja pisanih i usmenih provjera znanja u online okruženju (Izvor: autor)

Najpopularnija metoda bila je uključena kamera, kojoj su učenici snimali svoje mjesto pisanja provjere ili mjesta s kojeg su odgovarali usmeno. Drugo mjesto dijele metoda uključenog mikrofona i vremenskog ograničenja pisanja provjere znanja. Manje popularna metoda bila je nasumičan raspored pitanja, s time da su neki učitelji dopuštali povratak na prethodna pitanja, dok su drugi to sprječavali. Metoda veliki broj različitih grupa je teško primjenjiva u teoretski baziranim predmetima, no svoje mjesto je našla u fizici i matematici, a može se primijeniti i u kemiji, ako provjera znanja sadrži samo računske zadatke (izjednačavanje, kemijski račun, udjeli).

5.2.5. Utjecaj online nastave na znanje učenika i preferirani oblik nastave

Jedna, ako ne i glavna stvar koja se isticala kao mana online nastava je niža kvaliteta u donosu na nastavu uživo. To se odrazilo i u znanju učenika. Kao što je prikazano na slici 5, lijevo, velika većina učitelja smatra da rupe u znanju učenika kao posljedica online nastave postoje. No, kao što je vidljivo iz slike 5 desno, učenici to ne koriste toliko često kao izliku, te je stoga manjina učitelja uočila da se to događa.



Slika 9: Uočnost manjka znanja u učenika koji su pohađali online nastavu (lijevo) i učestalost korištenja online nastave kao izlike za manjak znanja (desno) (Izvor: autor)

Na pitanje "Kakav oblik nastave od ponuđenih preferirate, s obzirom na prošla iskustva?" 17 učitelja je odgovorilo da preferira nastavu uživo, dok je dvoje reklo da preferiraju hibridnu nastavu. Nitko od sudionika nije izjavio da preferira online nastavu, kao što je vidljivo na slici 10.



Slika 10: Preferirani oblik nastave (Izvor: autor)

Kao što se iz prethodnih analiza predmet po predmet moglo zaključiti glavna promjena koju je online nastava donijela bilo je povećanje digitalnih alata koje učitelji koriste, s time da su se mnogi nastavili koristiti platformama koje su koristili za vrijeme online nastave.

6. Promišljanja o mogućnostima digitalne transformacije

Kao rezultat prethodne ankete može se uočiti da se većina učitelja koja je sudjelovala u istoj počela služiti digitalnim alatima češće zato što su se morali upoznati s njima, odnosno, dobili su motivaciju. Ta je motivacija spriječila pojavu inercije i otpora, što je inače glavni ljudima uzrokovan otpor promjenama. Nastavnici sve tri škole su se nastavili služiti platformama, MS Teams i OneNote su najčešće odabrane platforme u tu svrhu, za komunikaciju s učenicima, te za distribuciju materijala. To olakšava praćenje sadržaja, upućuje učenike što bi trebalo učiti više, ali i im i uvelike pomaže u slučaju izostajanja s nastave. Uz to također je moguće učenicima dati poveznice na razne digitalne sadržaje za ponavljanje i učenje. U slučaju jedne osnovne škole učenici su se nastavili služiti i tabletima u sklopu svakodnevne nastave. Korištenjem tableta u svakodnevnoj nastavi učenici mogu lakše pristupiti online dostupnim sadržajima, kao što su kvizovi za ponavljanje, online lekcije, digitalni sadržaji koje učitelji objavljuju i sl. tableti također otvaraju mogućnost prijenosa predavanja učenicima koji izostaju, iako nije iste kvalitete kao fizička prisutnost na predavanju definitivnu je bolje od tradicionalnog prepisivanja iz tuđe bilježnice.

6.1. Primjena digitalnih tehnologija u digitalnoj transformaciji obrazovanja

Očito je da bi bilo dobro kada bi se edukacija prožela digitalnim sadržajima. Jedan od načina na koji bi se to moglo provesti bilo bi putem implementacije *MOOC*-a (eng. *Mass Open Online Course*) u edukacijski sustav. Radi se besplatnim snimljenim online tečajevima. Ovdje se ne želi reći da bi se odlaske u školu trebalo u potpunosti zamijeniti *MOOC*-om, nego da bi se znanje učenika moglo upotpuniti istim. U današnje se vrijeme sve češće javljaju učenici koji imaju individualizirani ili pak prilagođeni pristup pristup. Jedna od čestih boljki takvih učenika su poremećaji pažnje, odnosno nemogućnost slušanja učitelja/ice 45 minuta u komadu ili laički rečeno sporije kopčanje, shvaćanje, dijelova lekcija i povezivanja gradiva s prethodnim lekcijama, što je vrlo očito u matematici, biologiji i povijesti gdje se sadržaji često nadovezuju ili među istima postoje uzročno-posljedične veze, koje traže od učenika da zaključuju na temelju prošlo usvojenih sadržaja. Online se lekcije mogu pauzirati, premotati i odrađivati onim tempom koji učeniku najbolje paše, učenik može pauzirati, pogledati dio druge lekcije, gdje se spominje neki bitan pojam i donesti određene zaključke, primjerice: „Ribe, gmazovi i vodozemci imaju miješanje arterijske i venske krvi, što to govori o njihovoj opskrbi kisikom i tjelesnoj temperaturi? Krokodili nemaju miješanje krvi, što je onda

drugačije kod njih?“. No u tom bi slučaju bila potrebna eksterna kontrola napretka, kako bi se spriječilo izbjegavanje lekcija, te se osigurala kakva-takva pozornost učenika. No, iako je dostupnost sadržaja neograničena vremenom, ograničena je jezičnom barijerom. Većina lekcija je još uvijek na engleskom, iako se polako pojavljuju lekcije i na drugim jezicima, te se nude titlovi na drugim jezicima. Naravno, mora se naglasiti da je za to potrebna internetska veza. (Kang, 2021.).

Kao jedan od alata koji se koriste u jednoj od škola gdje je provedena anketa je Pear Deck. Radi se o digitalnom alatu stvorenom 2014. koji spaja digitalne slajdove sa interaktivnošću. Učenici imaju mogućnost pisati po digitalnim slajdovima, bez da se zna tko točno piše, što pomaže pri smanjenju anksioznosti prilikom izražavanja svog mišljenja, što se zna javljati u učenika. Takva pojava se može očitovati u slučaju Zoom-a, BBB-a ili MS Teams-a, gdje je svaki učenik označen nekakvim korisničkim imenom, za koje se često zahtjeva da odgovara stvarnom imenu učenika. Također, kroz interaktivnost se održava pažnja na lekciju, te se smanjuju dosada i ometenost. Koristeći Pear Deck također se ostvaruje bolja komunikacija između učitelja i učenika, na što se u današnje doba stvara velik pritisak. Ako bi se takav *software* koristio uz tablete na nastavi mogla bi se postići puno veća interaktivnost tijekom nastave. Za razliku od prethodno navedenih platformi Pear Deck omogućava učenicima odgovor kao crtanje, što je iznimno praktično za kartografsko znanje, koje je kroz COVID-19 pandemiju uz nastavu tjelesne i zdravstvene kulture možda i najviše patilo. Osim što učenici mogu lako crtati isto mogu i učitelji, što omogućava slobodu izražavanja sličnu onoj koju pruža bijela ploča. Jedna od stavki koja je bitna za učitelje je mogućnost praćenja učenika, odnosno što imaju otvoreno na uređaju s kojeg prate nastavu. Ova funkcija radi slično kao kod SafeExam Browser, Pear Deck se otvara preko cijelog ekrana, no umjesto da blokira otvaranje drugih prozora, jednostavno učitelju/ici šalje obavijest kada netko od učenika minimizira prozor, ili otvori drugi prozor preko Pear Deck-a. Time se može osigurati da učenici ne otvaraju druge prozore, kao što su npr. videoigre za vrijeme nastave, a povećanom dozom interaktivnosti ih se može spriječiti da uzmu neki drugi ekran i tamo otvore nešto drugo (Haryani, Ayuningtyas, 2021.) (Jaga, M. R., 2022.).

Suma svega navedenog u ovom potpoglavlju može je jednim pojmom opisati kao *DLE* (eng. *Digital Learning Ecosystem*). Točnije one predstavlja abiotičke komponente ekosustava, znači alate koji se koriste, infrastrukturu, elemente okruženja kao što su politike, nastavni sadržaji, pravilnici, strategije i sl.. Biotičke komponente su naravno osobe koje vode i sudjeluju u učenju, kao i institucije koje omogućavaju/potiču isto. Digitalna transformacija u edukaciji ima za cilj izmjenu i unaprjeđenje abiotičke komponente, što bi se trebalo pozitivno odraziti na biotičku komponentu. pod utjecajem COVID-19 panedmije stvorila se potreba za stvaranjem sustava obrazovanja koji će biti otporan na ovakve pojave, a digitalne tehnologije

se vide kao moguće rješenje tog problema, uz pravu implementaciju. Napredak raznih tehnologija kao što su AI, AR, VR i IoT otvaraju nove mogućnosti, no probleme stvara masovna implementacija, pošto takve tehnologije još nisu masovno i povoljno dostupne. (Nguyen, Tuamsuk, 2022.)

6.2. Spremnost nastavnika na promjene

Kao što se u poglavlju 5.2.2. moglo već vidjeti najveće prosječno zadovoljstvo nastavnika je s izvođenjem predavanja. Razlog tomu je što je predavanja nekako najlakše prebaciti u digitalni oblik. Profesori su tome s toga najotvoreniji uvođenju digitalnih alata i digitalizaciji istih. S druge strane provjere znanja često mame učenike u korištenje nedopuštenih sredstava, te su one jedne od rizičnijih za digitalnu transformaciju

Iako bi se očekivalo od mlađih generacija učitelja da uvode većinu promjena i inovacija u svoju nastavu to najviše rade učitelji nekakve srednje generacije, od 11 do 30 godina staža. Razlozi tomu su sljedeći. Mlađi se učitelji, koji su se relativno nedavno zaposlili još traže, odnosno ulaze u štos, kako bi se reklo. Dok ne uspostave neki svoj način rada teže će ga mijenjati, a čak kada i probaju to često zna rezultirati manjkom discipline na satu, što onda bude kontraproduktivno. S druge strane stariji učitelji su odani svojim načinima i metodama, koje nisu mijenjali već dulje vrijeme, te niti ne planiraju. Kao primjer se može uzeti jedna profesorica biologije iz osnovne škole Popovača, koja spada u tu skupinu. Iako nije sudjelovala u anketi saznato je da se njen način rada čak ni tijekom online nastave nije mijenjao. Čitanje iz knjige i odgovaranje na pitanja iz iste, ispiti tipa učiteljica čita pitanja, a učenici pišu odgovor na papir. I u toku online nastave je zadržala isti način rada, te ga još uvijek primjenjuje, no takvi nastavnici generalno znaju održavati disciplinu u razredu. Stoga je srednja generacija učitelja najpovoljnija za unošenje promjena, oni imaju svoji ustaljeni način rada, te su sposobni održavati disciplinu na satu. Stoga oni najčešće i uvode makar manje promjene i razne digitalne alate.

Jedan od najvećih problema je otpor. Nastavnici osnovnih i srednjih škola su dosta inertni. Velika većina ih ne izlazi iz komfor zone, odnosno ne žele mijenjati način rada za koji znaju da funkcionira i na koji su navikli. Ovo postaje očitije u nastavnika s povećanjem njihovog staža, što veći staž, to veća inercija. Dok se s druge strane mladi nastavnici često drže onoga što su naučili kod svojih mentora prilikom polaganja stručnih ispita i učiteljske prakse. No, COVID-19 pandemija je prisilila određene prilagodbe, što je smanjilo inerciju u nekih nastavnika, te ih prisila da istražuju digitalne alate, te iste uvode u svoj rad. To je omogućilo da se ljudi upoznaju s njima, a time uvide i koristi izlaženja iz komfor zone.

Zaključak

Iako je COVID-19 pandemija generalno gledana kao loša stvar, ima ona i svojih dobrih strana. Upoznavanjem učitelja s raznim digitalnim alatima omogućila je napredak školstva na bolje. Korištenjem online ispita i digitalnih materijala se također čuva okoliš, što je danas jedna od vrlo bitnih tema, očuvanje planeta. Iako su se u provedenoj anketi učitelji većinom izjasnili da preferiraju nastavu uživo, to ne znači da ta nastava ne mora biti prožeta digitalnim alatima i sadržajima. Činjenica je da se školstvo već dugo nije promijenilo, i da je možda vrijeme za promjenu. No, mogući problem je otpor. Čak i ako se razni digitalni alati uvode u svakodnevnu nastavu same metode rada nastavnika će se teško promijeniti, puno je veća šansa da će doći samo do digitalizacije umjesto do digitalne transformacije. Možda je COVID-19 ono što je svijetu trebalo, povod za promjenu, kako u edukacijskoj, tako i u poslovnoj domeni. No, postoji jedna stvar koja se zaboravlja, ruralna područja. U njih se ne ulaže dovoljno, postoji gomila lokacija, pa i u Hrvatskoj, bez stabilnog interneta, pa čak i naseljena mjesta bez stalnog signala. Ako se već priča o tehnološkoj revoluciji i digitalnoj transformaciji, pa zašto se onda ne ulaže u infrastrukturu koja bi to trebala podržati.

Literatura

1. Alimohamadi, Y., Sepandi, M., Taghdir, M., Hosamirudsari, H., (2020.), Determine the most common clinical symptoms in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis, *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 61(3): str. 304.–312., DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.3.1530, preuzeto 23.6.2023. s <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7595075/>
2. Autor, (2023.), *Primjena digitalnih alata u školstvu i obrazovanju*, anketa dostupna na <https://forms.gle/oVaDApcB5rpaJpuk9>
3. Begičević Ređep, Nina; Balaban, Igor; Žugec, Bojan (2021) Assessing digital maturity of schools: framework and instrument // *Technology Pedagogy and Education*, 30 (2021), 5; 643-658 doi:10.1080/1475939X.2021.1944291
4. Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W.-C., Cheng-Bin Wang. C.-B., Sergio Bernardini, S., (2020.), The COVID-19 pandemic, *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(6), str. 365.-388., DOI: 10.1080/10408363.2020.1783198, preuzeto 23.6.2023. s <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10408363.2020.1783198>
5. *Covid-19*, Springer Nature Switzerland AG, Gewerbestrasse, Cham, Switzerland, str. 327.-331., preuzeto 4.6.2023. s <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/50965/978-3-030-81500-4.pdf?sequence=1#page=322>
6. Daimary, P., (2020.), E-Learning in Schools during Covid-19 Pandemic in Rural Areas, *International Journal of Management* Volume 11, Issue 10, str. 659.-664., DOI: 10.34218/IJM.11.10.2020.062, preuzeto 7.6.2023. s <https://blogs.worldbank.org/education/croatia-how-investing-information-technology-and-digital-competencies-students-and>
7. Disrupcija (2011.) u *Struna*, preuzeto 24.6.2023. s <http://struna.ihij.hr/naziv/disrupcija/13848/>
8. Ebert, C., Duarte, C. H. C., (2018.), *Digital Transformation*, preuzeto 24.6.2023. s https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Henrique-Duarte-2/publication/326241618_Digital_Transformation/links/5b4d14f3aca27217ff9b05e4/Digital-Transformation.pdf
9. E-Schools. (2019.). *e-Schools: Development of the System of Digitally Mature Schools (II. phase)* <https://www.carnet.hr/en/projekt/e-schools-development-of-the-system-of-digitally-mature-schools-ii-phase/>

10. E-Škole B. (2023.). *Digitalna zrelost škola. Okvir za digitalnu zrelost škola*. Pristupio 30.06.2023. <https://pilot.e-skole.hr/hr/rezultati/digitalna-zrelost-skola/okvir-digitalne-zrelosti-skola/>
11. FOX 29, (6.6.2020.), *Amish schools: 'Distance learning' involves paper and pencil during pandemic*, preuzeto 3.6.2023. s <https://www.fox29.com/news/amish-schools-distance-learning-involves-paper-and-pencil-during-pandemic>
12. Gautret, P., Million, M., Jarrot, P-A., CamoinJau, L., Colson, L., Fenollar, F., ... Raoult, D., (2020.), Natural history of COVID-19 and therapeutic options, *Expert Review of Clinical Immunology*, 16(12), str. 1159.-1184., DOI: 10.1080/1744666X.2021.1847640, preuzeto 23.6.2023. s https://www.researchgate.net/profile/Joana-Vitte/publication/347960910_Natural_history_of_COVID-19_and_therapeutic_options/links/6334910c769781354ea1b6be/Natural-history-of-COVID-19-and-therapeutic-options.pdf
13. Hamilton, L. S., Ercikan, K., (2022.), *Primary and Secondary Education During*
14. Haryani, F., Ayuningtyas, N., (2021.) The impact of interactive online learning by Pear Deck during COVID-19 pandemic era, *Journal of Physics: Conference Series Volume*, 1957(012006), (18.-19.11.2020.), DOI: 10.1088/1742-6596/1957/1/012006, preuzeto 24.6.2023. s <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1957/1/012006/meta>
15. Jaga, M. R., (2022.), Pear Deck: bridging the dilemma of Education and Online Learning in the COVID-19 Pandemic, *SMCC Higher Education Research Journal*, 9, preuzeto 24.6.2023. s https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/82857623/Pear_Deck_bridging_the_dilemma_of_Education_and_Online_Learning_in_the_COVID_19_Pandemic_pdf-libre.pdf?1648540580=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPear_Deck_bridging_the_dilemma_of_Educ.pdf&Expires=1688591983&Signature=G5QkvLTHgU9TGkXiSYJcqPbYYgI4pvXbjNC~TF29VO8tHPPYyfmqKu~nu52R17itiJj5963IC5L8ICM1X3Qf9iltBd6Wwn5oKuwlk4eMQCBp-Wk9OhLBfayOO0823K0etS~55KlvZqWBjqotbvVpXTBcM-7kW2VwplbF3FEmIkasMiqjNsmXUNtlbT0-KXkIYqnbmCbccxB89~TwsqzzTyrIHxoe84PadXPRKW2~-o0z-C1EZ6OQWchFOLZaG1~UYJL44YjXlYl~aRarGe7O9OFplyKnrefhi6GwXX8zaAsrcj r2m8vBu2BMpoVBBdCZCAQJ~N82YnRt6etEjGsQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
16. Kang, B., (2021.) J. Lee and S. H. Han (ur.), How the COVID-19 Pandemic Is Reshaping the Education Service, *The Future of Service Post-COVID-19 Pandemic*,

- Volume 1 str.15.-20., preuzeto 24.6.2023. s
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/46838/1/2021_Book_TheFutureOfServicePost-COVID-1.pdf#page=26
17. Ministarstvo Znanosti i Obrazovanja (MZO), (10.6.2020.), *ACTION PLAN FOR THE IMPLEMENTATION OF THE DISTANCE EDUCATION*, preuzeto 4.6.2023. s
<https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Engleski/6/Action%20plan%20for%20the%20implementation%20of%20the%20distance%20education.pdf>
18. Nguyen, L. T., Tuamsuk, K., (2022.), Digital learning ecosystem at educational institutions: A content analysis of scholarly discourse, *Cogent Education*, 9(1), DOI: 10.1080/2331186X.2022.2111033, preuzeto 24.6.2023. s
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/2331186X.2022.2111033?needAccess=true&role=button>
19. Penn Live, (2020.) *COVID and the Amish: Ohio congregants face soaring infections and vaccination rate is only 1%. Here's why*, preuzeto 7.6.2023. s
<https://geneticliteracyproject.org/2021/05/12/covid-and-the-amish-ohio-congregants-face-soaring-infections-but-vaccination-rate-is-only-1-heres-why/>
20. Pihir, I., Tomičić-Pupek, K., Tomičić Furjan, M., (2019.), Digital Transformation Playground - Literature Review and Framework of Concepts. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 43 (1), str. 33-48. DOI:<https://doi.org/10.31341/jios.43.1.3>, preuzeto 5.7.2023. s
<https://hrcak.srce.hr/file/323190>
21. Pokhrel, S., Chhetri, R., (2021.), A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning, 8(1), str. 133.-141., DOI: 10.1177/2347631120983481, preuzeto 3.6.2023. s
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2347631120983481>
22. Porta, M., (2014.), Pandemic, u *A Dictionary of Epidemiology* (6. ed), preuzeto 23.6.2023. s
<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199976720.001.0001/acref-9780199976720>
23. ProServeIT (2023.), *The Five Monkeys Experiment & Its Lessons for Your Organization*, preuzeto 7.5.2023. s <https://www.proserveit.com/blog/five-monkeys-experiment-lessons>
24. Setiawan, B., Isha, V., (2020.) COVID-19 PANDEMIC: THE INFLUENCE OF FULL-ONLINE LEARNING FOR ELEMENTARY SCHOOL IN RURAL AREAS, *Jamiat Punjabi Saudagran-e-Delhi Vol. 6 No. 2*, ISSN: 2540-9093, preuzeto 7.6.2023. s
<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jpsd/article/download/8400/5942>

25. Suzuki, H., (12.6. 2022.), *Covid-19: Crossing the Gaps Between Schools in Japan to Bridge an Online Future*, preuzeto 4.6.2023. s <https://www.pp.u-tokyo.ac.jp/en/graspp-blog/covid-19-crossing-the-gaps-between-schools-in-japan-to-bridge-an-online-future/>
26. Tadesse, S., Muluye, W. (2020.), The Impact of COVID-19 Pandemic on Education System in Developing Countries: A Review, *Open Journal of Social Sciences*, 8, str. 159.-170., DOI: 10.4236/jss.2020.810011, preuzeto 3.6.2023. s <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=103646>
27. Tanaka, T., Okamoto, S., (2021.), Increase in suicide following an initial decline during the COVID-19 pandemic in Japan, *Natural Human Behaviour* 5, str. 229.–238., DOI: 10.1038/s41562-020-01042-z, preuzeto 4.6.2023. s <https://www.nature.com/articles/s41562-020-01042-z>
28. Vial, G., (2019.), *Understanding digital transformation: A review and a research agenda*, str. 1.-15., preuzeto 24.6.2023. s <https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S0963868717302196>
29. Westside Regional Centar (2023.) *Asian boy student video conference e-learning with teacher and classmates on computer in living room at home. Homeschooling and distance learning ,online ,education and internet.*, preuzeto 24.6.2023. s <https://westsiderc.org/distance-learning-during-covid-19-resources-for-students-from-preschool-to-college/asian-boy-student-video-conference-e-learning-with-teacher-and-classmates-on-computer-in-living-room-at-home-homeschooling-and-distance-learning-online-education-and-internet/>

Popis slika

Slika 1: Azijski učenik sudjeluje u videolekciji	9
Slika 2: Percipirane prednosti online nastave	41
Slika 3: Percipirani nedostatci online nastave	42
Slika 4 Percipirano vrijeme potrebno za pripremu za online nastavne jedinice.....	42
Slika 5: Procjena ozbiljnosti učenika prilikom pristupanja obvezama tijekom online nastave	43
Slika 6: Procjena osjećaja da su radovi učenika zaista bili njihovi uradci	43
Slika 7: Osjećaj spremnosti nastavnika za online nastavu	44
Slika 8: Korištene metode provođenja pisanih i usmenih provjera znanja u online okruženju	44
Slika 9: Uočenost manjka znanja u učenika koji su pohađali online nastavu (lijevo) i učestalost korištenja online nastave kao izlike za manjak znanja (desno)	45
Slika 10: Preferirani oblik nastave	46

Popis tablica

Tablica 1: Struktura nastavnika ispitanih anketom	2
Tablica 2: Struktura nastavnika ispitanih anketom	12
Tablica 3: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - matematika.....	14
Tablica 4: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – matematika	15
Tablica 5: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – hrvatski jezik.....	16
Tablica 6: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – hrvatski jezik	17
Tablica 7: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - engleski jezik.....	18
Tablica 8: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – engleski jezik	19
Tablica 9:Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – kemija..	20
Tablica 10: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – kemija	21
Tablica 11: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - biologija	22
Tablica 12: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – biologija.....	22
Tablica 13: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije – geografija	23
Tablica 14: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – geografija.....	24
Tablica 15: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - fizika..	25
Tablica 16: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – fizika	26
Tablica 17: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - povijest	27
Tablica 17: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – povijest	27
Tablica 19: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - informatika.....	29

Tablica 20: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – informatika	29
Tablica 21: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - likovna kultura	30
Tablica 22: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – likovna kultura.....	30
Tablica 23: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - glazbena kultura	31
Tablica 23: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – glazbena kultura.....	32
Tablica 25: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - tjelesna i zdravstvena kultura	33
Tablica 26: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – tjelesna i zdravstvena kultura	33
Tablica 27: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije - razredna nastava	36
Tablica 28: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave – razredna nastava	37
Tablica 29: Korištene metode i alati prije, za vrijeme i poslije COVID-19 pandemije.....	38
Tablica 30: Zadovoljstvo vlastitim provođenjem nastave	40