

Usporedba klasične učioničke nastave i online obrazovanja u nastavi informatike tijekom pandemije COVID-19

Krznarić, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:779542>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-28**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
SMJER NASTAVNIČKA INFORMATIKA
Ak. god. 2022./2023.

Martina Krznarić

**Usporedba klasične učioničke nastave i online obrazovanja u
nastavi informatike tijekom pandemije COVID-19**

Diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Ana Pongrac Pavlina

Zagreb, rujan, 2023.

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Sadržaj

Uvod	1
1. Klasična učionička nastava.....	2
1.1. Model izvođenja nastave informatike u Republici Hrvatskoj	2
1.1.1. Informatika u osnovnim školama	3
1.1.2. Informatika u srednjim školama.....	5
1.2. Organizacija rada u informatičkoj učionici	6
1.2.1 Razredno – nastavna klima	7
1.3 Etape nastavnog sata	8
1.4 Materijalno – tehnička pripremljenost nastavnika i učenika.....	11
1.5. Pripremljenost nastavnika	12
1.6. Komunikacija u poučavanju	14
1.6.1. Verbalna komunikacija.....	14
1.6.2. Neverbalna komunikacija.....	15
2. E-učenje.....	17
2.1. Kontinuum e-učenja	18
2.2. Teorijske perspektive e-učenja.....	18
2.3. Uloga nastavnika u e-učenju	20
3. Online obrazovanje	22
3.1. Povijest online obrazovanja	22
3.2. Sustavi za upravljanje učenjem	23
3.2.1. Primjeri sustava za upravljanje učenjem.....	24
3.2.2. Sustav Moodle.....	25
3.3. Dizajn zasnovan na principima u online obrazovanju.....	26
3.4. Online obrazovanje i pandemija.....	27
3.5. Didaktički razvoj online nastave	27

3.6.Digitalni alati za održavanje online nastave.....	29
3.6.1.Vrednovanje i ocjenjivanje.....	31
3.7.Priprema i organizacija online nastave u Hrvatskoj za vrijeme pandemije COVID-19	32
4.Istraživanje	34
4.1.Cilj istraživanja	34
4.2.Hipoteze	34
4.3.Instrumentarij	34
4.4.Rezultati istraživanja	35
4.5. Testiranje hipoteza.....	61
Zaključak.....	65
Literatura	67
Popis tablica:	70
Popis slika:	72
Anketni upitnik.....	74

Uvod

Početak 2020. godine svijet je zatekla neočekivana situacija s kojom su svi na neki način ostali zabilježeni. Riječ je o pandemiji COVID-19 – pandemija koja je promijenila način funkcioniranja populacije širom svijeta. Zaposlenici u raznim kompanijama, fizički radnici, ugostitelji – svi su bili primorani promijeniti način rada, a neki potpuno i zatvoriti svoje obrte i ugostiteljske objekte. Isto tako ni škole nisu izuzetak. U doba pandemije COVID-19, obrazovne institucije diljem svijeta suočile su se s izazovom prilagodbe i pronalaska alternativnih načina provođenja nastave. Učenje informatike, koja se često oslanja na praktičnu primjenu i interakciju s tehnologijom, nije bila iznimka. Klasična učionička nastava, koja je dugi niz godina bila standardni model obrazovanja, morala se transformirati u online nastavu kako bi se održala kontinuitet učenja, uslijed zatvaranja škola i ograničenja fizičkog kontakta. Sve obrazovne ustanove prešle su na online način obrazovanja. Ove dvije metode također nose određene izazove. Klasična učionička nastava suočava se s ograničenjima kao što su potreba za fizičkom prisutnošću učenika u školi i ovisnost o raspoloživosti resursa u učionici. S druge strane, online nastava zahtijeva dobru Internetsku vezu, pristup odgovarajućoj tehnološkoj opremi te samodisciplinu i organizaciju učenika. Također, nedostatak izravne interakcije i socijalne interakcije može utjecati na motivaciju i osjećaj povezanosti kod učenika. Kako je to situacija u kojoj su se rijetko koje obrazovne ustanove prije našle, u ovom radu bit će napravljena usporedba klasične učioničke nastave sa online nastavom, a sa naglaskom na nastavu informatike. Provedeno je i istraživanje među osnovnoškolskim i srednjoškolskim nastavnicima informatike i srodnih predmeta na području Republike Hrvatske kojim se uspoređuje sama izvedba, mogućnosti i mišljenja o nastavi informatike u online okruženju u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.

1. Klasična učionička nastava

Klasična učionička nastava je nastava koja se održava u učionici licem u lice (*engl. face to face*). Takva vrsta nastave je najrasprostranija i najprihvaćenija. U klasičnoj nastavi se u pravilu ne koristi tehnologija, osim za pripremu nastavnog sadržaja koji se kasnije koristi u učionici bez korištenja tehnologije. Iskustvo svakodnevne učioničke nastave omogućuje proširenje znanja kroz međusobnu suradnju kroz izazove koje donosi nastava (Poljak, 1991).

1.1. Model izvođenja nastave informatike u Republici Hrvatskoj

Ministarstvo znanosti i obrazovanja državno je tijelo koje određuje ishode i ciljeve te način na koji se nastava informatike u Hrvatskim školama održava.

Prema smjernicama Ministarstva znanosti i obrazovanja (2018a), predmet informatika se sastoji od tri ključna područja. Prvo područje obuhvaća stjecanje vještina potrebnih za korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija, s posebnim naglaskom na razvoj digitalne pismenosti. Digitalna pismenost omogućuje učenicima da oblikuju, pohrane, pretražuju i prenose različite multimedijske sadržaje. Drugo područje se fokusira na primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u obrazovnom procesu, a posebno se ističe upotreba e-učenja. Kroz primjenu tehnologije u učenju i nastavi, učenici imaju priliku koristiti digitalne alate i resurse za podršku svojem učenju. Treće područje je usmjereno na rješavanje problema kroz programiranje. Ovaj aspekt obuhvaća niz koraka kao što su specifikacija i razlaganje problema, analiza problema, odabir odgovarajućih metoda za rješavanje, priprema i izrada programa te testiranje i korištenje programa za rješavanje problema. Ministarstvo znanosti i obrazovanja naglašava da je ključni cilj obrazovnog procesa u predmetu Informatika razvijanje računalnog načina razmišljanja kod učenika. To podrazumijeva razumijevanje, analizu i rješavanje problema kroz odabir adekvatnih strategija, algoritama i programskih rješenja. Kroz ove aktivnosti, učenici se potiču na kritičko razmišljanje i razvijanje vještina potrebnih za suvremeno digitalno doba (2018).

Istaknuto je da je sukladno primjeni adekvatne pedagoške prakse koja stavlja učenika u središte procesa učenja, potrebno razviti sljedeće kompetencije kod učenika:

- Izražavanje kreativnosti i inovativnosti kroz stvaranje raznovrsnih digitalnih radova i algoritama.

- Primjena kritičkog razmišljanja i vrednovanje tehnologije te izvora znanja.
- Vještine rješavanja problema i donošenja informiranih odluka s pomoću informacijsko-komunikacijskih tehnologija.
- Posjedovanje informacijske i digitalne pismenosti putem razumijevanja i konstruktivne diskusije o ključnim pojmovima iz područja informatike.
- Uvažavanje osobne i društvene odgovornosti putem promišljanja etičkih pitanja, uključujući softverske patente, krađu identiteta i vlasništva.
- Učinkovita i odgovorna komunikacija te suradnja u digitalnom okruženju.
- Aktivno građanstvo kao iskaz spremnosti i hrabrosti za javno i odgovorno iznošenje mišljenja i djelovanje, uz uzajamno poštovanje i uvažavanje u digitalnom okruženju.

Posljednje, upravljanje vlastitim obrazovnim i profesionalnim razvojem kroz korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije, učenje na daljinu, sudjelovanje u videokonferencijama, istraživanje virtualnih okruženja te pristuponline bazama podataka i sličnim resursima (MZO, 2018a).

1.1.1. Informatika u osnovnim školama

U razdoblju devedesetih godina prošlog stoljeća predmet u osnovne škole uvodi se puno više informacijsko-komunikacijsko sadržajnih predmeta. Dva ključna plana, jedan iz 1991. godine i drugi iz 1999. godine, predstavljaju značajne korake u tom smjeru. Plan iz 1991. godine je nadogradnja programa Tehničke kulture, uključujući informatičke sadržaje i ciljeve koji se odnose na osposobljavanje učenika za korištenje računala i izradu jednostavnih programa. Uvođenjem izbornih predmeta poput LOGO-a i BASIC-a, nastojalo se pružiti dodatne mogućnosti za razumijevanje praktične primjene računala. Međutim, nedostatak opreme predstavljao je izazov u ostvarivanju punog potencijala planova. Nova verzija plana iz 1999. godine nazvana "Nastavni plan i program za osnovnu školu" predstavljala je prekretnicu u daljnjoj informatizaciji osnovnoškolskog obrazovanja. Uvođenje novog izbornog predmeta pod nazivom Informatika namijenjenog učenicima od petog do osmog razreda, s ciljem obuhvaćanja isključivo informatičkih sadržaja, označio je važan korak prema daljnjem razvoju digitalne pismenosti učenika (Vavra, 2013). Prema „Nastavnom planu i programu za osnovnu školu“ iz 1999., u petom razredu, poseban naglasak je stavljen na odabir i pokretanje različitih programa, vještinu upotrebe tipkovnice i miša, razumijevanje razlike između korisničkih i servisnih programa, kao i manipulaciju datotekama i mapama. U šestom razredu, učenici su se upoznavali s programima za obradu teksta, što je uključivalo pisanje, otvaranje i spremanje dokumenata, oblikovanje tablica, dodavanje zaglavlja i podnožja, te slanje elektroničke pošte, među ostalim

zadacima. U sedmom razredu, nastavnici su nastavili razvijati vještine u radu s programima za tablično izračunavanje, gdje su učenici učili razlikovati radne knjige, radne liste i tablice, stvarati nove radne knjige, oblikovati stupce i retke, navigirati kroz tablicu, te obavljati osnovne izračune. U osmom razredu, program je bio usmjeren na samostalno stvaranje jednostavnih računalnih programa, uključujući analizu problema, pisanje algoritama, kao i razlikovanje naredbi i funkcija. Tijekom ovog razdoblja, poseban naglasak je stavljen na razvoj praktičnih vještina učenika u korištenju različitih računalnih alata i razumijevanju osnovnih principa programiranja.

Godine 2002., Vlada je donijela Strategiju 'Informacijska i komunikacijska tehnologija - Hrvatska u 21. stoljeću', koji je identificirao nekoliko važnih odluka vezanih uz informatizaciju osnovnih škola. Te odluke uključuju osuvremenjivanje nastavnih planova i programa te provedbu sustavne obuke nastavnika kako bi se poboljšale kompetencije za kvalitetnu nastavu. Također, istaknuta je potreba za boljom opremljenošću školskih institucija i javnim pristupom informacijskoj i komunikacijskoj infrastrukturi. Cilj je bio pružiti mladima osnovno razumijevanje IKT-a kako bi bili konkurentni na tržištu rada i pripremljeni za cjeloživotno učenje. Također je naglašena važnost podizanja svijesti o opasnostima IKT-a i posljedicama zloupotrebe radi smanjenja jaza između obrazovanih i manje obrazovanih osoba. Nadalje, dokument je predstavio plan aktivnosti za implementaciju informacijske tehnologije u školama, uključujući sve obrazovne institucije. Očekivalo da Vlada osigura suvremen i učinkovit obrazovni sustav koji će uključivati poučavanje IKT-a na svim razinama obrazovanja, s podrškom stručnjaka i znanstvenika iz tog područja. U skladu s tim, 2005. godine donesen je "Hrvatski nacionalni obrazovni standard za osnovnu školu" (HNOS) temeljen na "Katalogu znanja" iz 2004. godine (Vavra, 2013). U srpnju 2010. godine, objavljen je dokument "Nacionalni okvirni kurikulum" (NOK) od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (danas poznato kao Ministarstvo znanosti i obrazovanja). NOK predstavlja središnji dio koji opisuje postignuća učenika za odgojno-obrazovna područja i detaljno razrađuje opise i ciljeve međupredmetnih tema s naglaskom na razvijanje ključnih učeničkih kompetencija. Osnovnoškolsko obrazovanje podijeljeno je u tri ciklusa: prvi ciklus (od prvog do četvrtog razreda), drugi ciklus (peti i šesti razred) te treći ciklus (sedmi i osmi razred). Suvremeni kurikulum, odnosno nacionalni kurikulum je dokument koji definira ciljeve, standarde i smjernice za obrazovanje u osnovnim i srednjim školama u Hrvatskoj. Svrha Nacionalnog kurikuluma je osigurati kvalitetno obrazovanje i pripremiti učenike za suvremeni svijet. Kurikulum je usklađen s europskim obrazovnim standardima, ali također ima specifičnosti koje

su prilagođene hrvatskom kontekstu. Okvir nacionalnog kurikulumu je temeljni dokument koji postavlja opća načela i vrijednosti hrvatskog obrazovnog sustava. On uključuje viziju, misiju i ciljeve obrazovanja, kao i osnovne vrijednosti koje se promiču kroz obrazovni proces. Okvir daje smjernice za izradu područnih i predmetnih kurikulumu. Područni kurikulumu su dokumenti koji se odnose na određena područja obrazovanja. Postoje četiri područna kurikulumu: jezično-komunikacijsko, matematičko, prirodoslovno i društveno. Svaki od ovih kurikulumu obuhvaća ciljeve i standarde učenja za svoje specifično područje, kao i preporučene metode poučavanja i evaluaciju. Predmetni kurikulumu se odnose na specifične predmete koji se podučavaju u školama. Oni pružaju smjernice za organizaciju i izvođenje nastave u pojedinim predmetima. Primjeri predmetnih kurikulumu uključuju hrvatski jezik, informatiku, matematiku, prirodu i društvo, povijest, geografiju, likovnu kulturu, glazbenu kulturu i strane jezike. Svaki od predmetnih kurikulumu opisuje ciljeve, ishode učenja, teme i sadržaje koji se trebaju obrađivati u nastavi. Također, predmetni kurikulumu daju smjernice za vrednovanje i procjenu postignuća učenika. Nacionalni kurikulum naglašava važnost interdisciplinarnog pristupa i razvijanje ključnih kompetencija kod učenika, poput kritičkog razmišljanja, komunikacije, suradnje i digitalnih vještina (MZO, 2018). U lipnju 2018. godine provedeno je istraživanje s ciljem evaluacije procesa digitalne transformacije škola i uvođenja obvezne informatike za peti i šesti razred osnovne škole. Ministarstvo je u srpnju iste godine objavilo rezultate istraživanja (MZO, 2018b), kojeg je obuhvatio uzorak od 800 ispitanika. Prema objavljenim rezultatima ankete, velika većina, 87% ispitanika, podržava obvezno uvođenje informatike u peti i šesti razred osnovne škole. Informatika u osnovnim školama do školske godine 2018./2019. bila je uklopljena kao izborni predmet ili kao izvannastavna aktivnost. Od tada, uvodi se kao obvezan predmet za pete i šeste razrede

1.1.2. Informatika u srednjim školama

U Republici Hrvatskoj postoji širok spektar srednjih škola s različitim programima koji se prilagođavaju odabranom smjeru srednjoškolskog obrazovanja, a time se i broj sati posvećenih informatičkom obrazovanju značajno mijenja ovisno o vrsti škole. Različiti tipovi gimnazija u Hrvatskoj, uključujući opću, jezičnu i klasičnu gimnaziju, obuhvaćaju obvezni predmet informatike samo tijekom jedne školske godine. S druge strane, prirodoslovne gimnazije imaju obveznu informatiku koja se provodi tijekom dvije školske godine, dok prirodoslovno-matematičke gimnazije nude najbogatiji fond sati i sadržaje iz područja informatike, koji se obrađuju tijekom svih četiri godine srednjoškolskog obrazovanja. Općenito, u četverogodišnjim

strukovnim školama učenici imaju dva školska sata informatike tjedno tijekom jedne ili dvije godine školovanja. Tehnički smjerovi unutar tih škola često uključuju i dodatne programe u sklopu strukovnog kurikulumu. U gimnazijama također dolazi do varijacija u broju sati informatike ovisno o vrsti gimnazije (MZO, 2018a).

1.2. Organizacija rada u informatičkoj učionici

Kako je u ovom radu fokus stavljen na nastavu informatike, specifikirat će se osnovne značajke okruženja u kojem se ista održava. Nastava informatike održava se u informatičkoj učionici. Prema Odluci o utvrđivanju normativa prostora i opreme građevina škola, građevina školskih sportskih dvorana i školskih vanjskih igrališta (2013), informatička učionica trebala bi imati 54 m², a trebala bi osigurati 3,5 m² po učeniku. Učionica se oprema sa minimalno 10 umreženih računala i odgovarajućom informatičkom opremom. Prije početka nastave, učionica bi trebala biti spremna i sigurna za izvođenje nastave. Nastavnik treba imati spremne materijale i spreman plan nastavne jedinice. U skladu s Državnim pedagoškim standardom, važno je osigurati odgovarajući broj učenika u razredu i dobro opremljene učionice. Za optimalnu organizaciju rada, svaki učenik trebao bi imati svoje radno mjesto s računalom. Učionička računala trebaju biti dovoljno snažna kako bi podržala sve potrebne programe i omogućila pohranu materijala potrebnih za ostvarivanje svih ciljeva učenja. Ovo osigurava prikladno okruženje za izvođenje nastave i ostvarivanje svih ishoda učenja. (MZO; 2018,a). Autorica Cowley (2006) navodi kako je pri organizaciji rada u informatičkoj učionici, važno da učitelj/nastavnik informatike vodi brigu o različitim faktorima. Sigurnost je ključna, stoga je potrebno biti upućen u postupanje u slučaju opasnosti. Uređenost učionice ima važnu ulogu iz jednostavnog razloga. Ako želimo da učenici budu fokusirani na svoj rad, ključno je osigurati urednost prostora u kojem provode vrijeme. Neuredan prostor može zbuniti učenike i ometati njihovu koncentraciju na rad. Povezano s urednošću učionice je i organizacija stvari i didaktičkih pomagala, što također ima značajnu ulogu. Temperatura u učionici trebala bi biti ugodna za većinu učenika, uz redovito provjetranje i osjet vanjske temperature tijekom odmora. Korištenje boja na zidovima može imati utjecaj na atmosferu i raspoloženje učenika. Prema istraživanjima (Higgins i sur., 2005), pokazuje se da upotreba svijetlih boja na tamnim pozadinama ima povoljan utjecaj na pažnju i koncentraciju učenika. Boje koje se koriste u učionici također mogu utjecati na individualno i timsko ponašanje učenika, te pridonose točnosti i produktivnosti (Higgins i sur., 2005). Stoga je preporučljivo da zidovi u učionici budu obojani, pri čemu se treba paziti da nisu pretamni, kako bi se odabrala prava nijansa boje koja

će stvoriti odgovarajuće reakcije i potaknuti pažnju. Na primjer, crvena boja može imati snažno i razdražujuće djelovanje, dok žuta djeluje poticajno i izaziva radost. Narančasta boja stvara osjećaj svečanosti i veselja, dok zelena boja odmara i stvara unutrašnji mir. Plava boja djeluje smirujuće i potiče koncentraciju, dok ljubičasta boja ima mističan i tajanstven učinak. Bijela boja može umarati. Osim toga, važno je osigurati poticaje na zidovima poput ploče za komunikaciju, izvještaja o rezultatima i područja za inspiraciju. Rasvjeta, raspored klupa i pravila sjedenja također su važni, osiguravajući dobru vidljivost, prirodno svjetlo i pristupnost svakom učeniku (Cowley, 2006). Grupiranje klupa smatra se suvremenijim pristupom poučavanju, koji omogućuje lakšu organizaciju grupnog rada i potiče učenike na aktivno sudjelovanje. Međutim, ovaj raspored također nosi određene nedostatke. Na primjer, teže je pratiti ponašanje učenika i održavati disciplinu u razredu. S druge strane, tradicionalni raspored s klupama postavljenim u redove pruža učitelju bolji pregled nad učenicima te olakšava održavanje discipline. Unatoč tome, otežava organizaciju grupnog rada. Važno je pronaći ravnotežu između ta dva pristupa kako bi se osiguralo produktivno i suradničko okruženje za učenje (Cowley, 2006).

1.2.1 Razredno – nastavna klima

Prema Jurčiću (2014), postoji pozitivna i poticajna atmosfera u razredu kada učenici i nastavnici uspostavljaju međusobnu komunikaciju, pružaju podršku jedni drugima, surađuju i uzimaju u obzir međusobne potrebe i ciljeve. Ovo stvara ugodno i produktivno okruženje za rad u razrednom odjelu. Razredno – nastavna klima definira se kao mikroozračje u kojem se promatraju odnosi između nastavnika i učenika te samih učenika (Moos, 1979). Okolina razreda prema Moos-u obuhvaća četiri ključna obilježja koja imaju značajan utjecaj na atmosferu i dinamiku učionice. Arhitektonska obilježja odnose se na raspored klupa i orijentaciju učenika i nastavnika, što igra ulogu u stvaranju klimatske atmosfere. Organizacijska obilježja se odnose na veličinu nastavne skupine i mogu utjecati na interakciju i prilagodbu nastavnog procesa. Obilježja učenika, kao što su socio-ekonomske značajke, također imaju svoj utjecaj na razredno okruženje. Na kraju, obilježja nastavnika obuhvaćaju samog nastavnika, njegovo ponašanje i stil poučavanja koji također oblikuju atmosferu i interakciju u razredu. Sva ta četiri područja su međusobno povezana i zajedno stvaraju kontekst u kojem se odvija obrazovni proces.

Prema istraživanju Ivanek, Mikić, Karabašić (2012) percepcija razredne klime i atmosfere na nastavnim satima se razlikuje između učenika i nastavnika. Drugim riječima, učenici i nastavnici ne doživljavaju razrednu klimu na isti način. Nastavnici smatraju da je

ofanzivno-defanzivna klima manje prisutna nego što to učenici procjenjuju. S druge strane, učenici smatraju da je otvoreno-suradnička klima manje izražena u razredu nego što to nastavnici procjenjuju.

Kyriacou (2001) ističe izuzetnu važnost prvih nastavnih sati u novom razrednom odjelu za uspostavljanje pozitivnog razrednog ugođaja, koji se potom treba kontinuirano održavati tijekom cijele školske godine. Ključni elementi koji najbolje potiču učenike na uspješno učenje uključuju svrhovitost i radnu atmosferu, te "poslovni" način organizacije nastave s jasno definiranim razlogom prisutnosti u učionici - usvajanje nastavnog sadržaja. U takvom kontekstu, nastavnik ima ulogu organizatora i vođe aktivnosti, a važno je održavati brz tempo nastave uz dobru organizaciju i praćenje napretka učenika kako bi se osigurala njihova aktivna sudjelovanja. Ohrabrujuće ponašanje nastavnika, poput upotrebe pozitivnih poticaja, pokretljivosti učitelja po razredu te uspostavljanja jasnih pravila ponašanja izloženih na zidu učionice tijekom cijele godine, također pridonose uspostavljanju radnog razrednog ugođaja. Nastavnik treba izražavati osobni interes i brigu za učenike, kombinirajući srdačnost, podršku, takt i ljubaznost. Važno je poticati učenike na izvršavanje zadataka, ali istovremeno izbjegavati pretjeranu pomoć kako bi se potaknula njihova vlastita samostalnost i motivacija za učenje.

1.3 Etape nastavnog sata

Etape nastavnog sata informatike dijemo na pet etapa:

1. **Motivacija** – početak nastavnog sata u kojem nastavnik kroz vremenski period od 5 do 10 minuta predstavi nastavnu jedinicu koja se taj nastavni sat obrađuje na način da zainteresira i motivira učenike kroz odabrane nastavne metode. Prema Poljaku (1991), motivacija je ključna faza u procesu nastave koja obuhvaća četiri osnovna aspekta: materijalno-tehnički, spoznajni, psihološki i metodički. Materijalno-tehnički aspekt odnosi se na opremljenost prostora i korištenje adekvatnih materijala kako bi se stvorila poticajna okolina za učenje. Spoznajni aspekt obuhvaća pružanje relevantnih sadržaja i informacija koje su prilagođene razumijevanju učenika. Psihološki aspekt uključuje motiviranje učenika, poticanje njihovog interesa, samopouzdanja i pozitivnog stav prema učenju. Metodički aspekt obuhvaća primjenu različitih metoda i tehnika nastave kako bi se postigao cilj učenja, uključujući izradu, izlaganje, objašnjavanje, prikazivanje, predavanje, korigiranje, usvajanje i demonstriranje. Poljak (1991) identificira nekoliko mogućih pogrešaka koje nastavnici mogu napraviti

prilikom uvoda ili pripreme učenika za nastavni rad. To uključuje reproduktivno ponavljanje gradiva s prethodnog sata na isti način, korištenje neprimjerenih metoda rada poput metode razgovora koja stvara natjecateljsku atmosferu, nefunkcionalnu i neadekvatnu pripremu u kojoj učenici nisu emocionalno ni intelektualno zainteresirani za obradu sadržaja ili je priprema neprimjerena sadržajukoji će seobrađivati; nedovoljno vremensko tempiranje u kojem nastavnik ne osjeća kada je motivacija postignuta prije prelaska na novi sadržaj, nejasno formulirane ciljeve u kojima učenicima nije jasno što će raditi na satu, te nedostatak faze pripreme koja uključuje motivaciju.

- 2. Obrada novih nastavnih sadržaja** – etapa nastavnog sata u kojoj se odvija proces usvajanja znanja i dimenzioniranja znanja. Sama etapa novih nastavnih sadržaja može se podijeliti na teorijski dio i na vođenu vježbu. Učenik tijekom ove etape usvaja znanje i stječe nove činjenice. Obrada novog nastavnog sadržaja najčešće se provodi uz vođenu vježbu jer putem vježbe učenici uče i uvježbavaju gradivo i tako se osamostaljuju. Poljak (1991) ističe da se trodijelna osnova nastave, koja je započeta tijekom motivacije, također primjenjuje i tijekom obrade novih nastavnih sadržaja, posebno kroz vođene vježbe. Ova osnova obuhvaća materijalno-tehničku komponentu, koja podrazumijeva pripremu nastavnih sredstava i pomagala kako na početku, tako i tijekom nastave kada je to potrebno, kao što je slučaj na početku nove faze ili etape. Spoznajna komponenta obuhvaća odgovore na pitanja što, zašto i kako će se određeni sadržaji obrađivati, dok se psihološka komponenta odnosi na poticanje intelektualne znatiželje i razvoj pozitivnog stava prema učenju. Također, metodički elementi kao što su izrada, izlaganje, objašnjavanje, prikazivanje, predavanje, korigiranje, usvajanje, demonstriranje i primjena različitih metoda, prisutni su tijekom cijelog nastavnog procesa, ne samo tijekom motivacije i obrade novih sadržaja, već i u ostalim fazama nastave.

Prema Bloomovoj (1956) taksonomiji, tijekom etape obrade novih nastavnih sadržaja ostvaruje se razvoju kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom području. U kognitivnom području, nastavnik može prenijeti teorijske koncepte koje zapisuje na ploču. U psihomotoričkom području, učenici mogu praktično primijeniti svoje znanje, na primjer, kroz korak-po-korak rad na računalu. Važno je da etapa obrade novih sadržaja zauzima otprilike 35% nastavnog sata (oko 15 minuta), no treba paziti da cijeli sat ne bude samo fokusiran na tu etapu. Proces usvajanja znanja uključuje stjecanje činjenica iz objektivne stvarnosti, ali i razvijanje sposobnosti generaliziranja kako bi se stvorili opći zaključci. Usvajanje znanja obuhvaća usvajanje novih činjenica i njihovo

povezivanje s potrebnom dubinom. Činjenice se mogu organizirati pojedinačno i konkretno, koristeći podnaslove, ključne riječi ili sažetke. Važno je da su činjenice prezentirane na način koji olakšava percepciju i može se povezati s osjetilnim iskustvom. Činjenice se definiraju kao ono što je potvrđeno iskustvom da postoji ili se događa.

3. **Vježbanje** – etapa koja bi trebala biti prisutna na svakom satu na kojem se obrađuje novo nastavno gradivo. Cilj je razviti sposobnost/vještinu. Prema Poljak (1991) u ovoj etapi, učenici dobivaju zadatke slične onima iz vođene vježbe, ali ih rješavaju samostalno. Na početku vježbanja, učenici mogu pokazivati sporiji tempo izvođenja radnje te činiti više pogrešaka. Nastavnik ima ulogu nadziranja učenika i kretanja po razredu kako bi pružio potporu i ispravio eventualne greške. Ova etapa može biti izazovna za nastavnika, jer učenici mogu biti sporiji i pogriješiti više puta. Cilj ove etape je da učenici izvedu radnju točno, a brzina izvođenja nije presudna. Završno ili dopunsko vježbanje ima za cilj automatizaciju radnje kako bi se postigla navika u izvođenju zadatka. Nastavnik ima ulogu kontrole rezultata rada učenika u ovoj fazi. Korektivno vježbanje usmjereno je prema učenicima koji pogrešno izvode vježbu ili imaju pogrešno formiranu vještinu ili naviku. U ovoj fazi, nastavnik ima zadaću deautomatizirati netočne navike i pomoći učenicima da ispravno usvoje vještinu. Trajanje vježbanja ovisi o težini i složenosti radnje, djelotvornosti instrukcija, dobi učenika te njihovom prethodnom iskustvu. Preporučeno trajanje vježbanja je 15-20 minuta. Ukoliko je vođena vježba bila temeljita i detaljna, učenicima će trebati manje vremena za ovladavanje zadatkom. Učenici s visokim predznanjem mogu zahtijevati manje vremena za vježbanje (Poljak, 1991).
4. **Ponavljjanje** – etapa nastavno sata u kojem se prolazi kroz obrađeno nastavno gradivo i ponavlja se usvojeno znanje, a važno je naglasiti da kroz ovu etapu učenik samostalno ponavlja. Prema Poljak (1991) etapu ponavljanja moguće je provesti korištenjem različitih vrsta zadataka i igara. Zadaci za ponavljanje mogu biti otvorenog tipa, kao što su zadaci dosjećanja i zadaci nadopunjavanja. U zadacima dosjećanja, postavljeno je pitanje kojem učenik treba dati odgovor u obliku broja, simbola ili jedne riječi. Nastavnik treba paziti da pitanje traži samo jedan točan odgovor, a prazna crta za odgovor treba biti jednake dužine kako ne bi sugerirala učeniku koji odgovor se očekuje. Zadaci nadopunjavanja su rečenice u kojima je izostavljen broj, simbol ili riječ, a učenik treba pravilno nadopuniti praznu crtu. Također, mogu se koristiti zadaci zatvorenog tipa, poput alternativnog tipa ili tipa dvočlanog izbora. U alternativnom tipu zadataka, učenik treba procijeniti točnost ili netočnost iznesene tvrdnje. Nastavnik treba obratiti pažnju

na formulaciju tvrdnji kako bi izbjegao dvosmislenosti i trebao bi izmjenjivati točne i netočne tvrdnje te izbjegavati općenite riječi koje bi mogle utjecati na učenikov odabir. Drugi tip zadataka zatvorenog tipa je tip s dva kriterija izbora, gdje učenik mora razvrstati niz podataka prema dvama kriterijima. Ovaj tip zadataka smanjuje mogućnost pogađanja odgovora i olakšava izbjegavanje dvosmislenosti. Koriste se i zadaci višestrukog izbora koji se sastoje od pitanja ili tvrdnje s više ponuđenih odgovora, a učenik treba pronaći točan odgovor među ponuđenima (Poljak, 1991). Ovi zadaci su prikladniji od alternativnih ili zadataka s dva kriterija izbora jer su lakši za ispravljanje i bodovanje. Osim zadataka, mogu se koristiti i različite vrste igara kao sredstvo za ponavljanje. Neki primjeri igara su: memory, igra spajanja, tetris, kviz, potopljeno blago, kolo sreće, križaljka, osmosmjerka itd.

5. **Provjeravanje i ocjenjivanje** – etapa u kojoj se naučeno znanje provjerava i zatim ocjenjuje od strane nastavnika. Nastavnik ima zadatak provjeriti napredak učenika i ocijeniti njihovo postignuće u skladu s Bloomovim područjima ishoda učenja. U kognitivnom području, nastavnik provjerava je li učenik usvojio predviđene činjenice i generalizacije u dovoljnoj mjeri. To uključuje provjeru opsega znanja, dubine razumijevanja i logičkog pregleda gradiva. U psihomotoričkom području, nastavnik procjenjuje razinu razvoja radnih sposobnosti učenika. Ovo područje je relativno lakše provjeriti, posebno kod praktičnih aktivnosti, jer nastavnik može pažljivo pratiti izvedbu učenika. U afektivnom području, provjerava se usvajanje odgojnih vrijednosti kod učenika. Ova provjera može biti složenija jer se odnosi na emocionalne i moralne aspekte. Nastavnik će obično provjeravati ove vrijednosti u određenim situacijama, promatrajući ponašanje učenika, umjesto da se oslanja samo na verbalne izjave učenika o tome kako bi se ponašali u određenim situacijama. Ocjenjivanje afektivnog područja može biti izazovno i zahtijeva više vremena u usporedbi s drugim područjima, jer procjena odgojnih vrijednosti zahtijeva praćenje u dužem razdoblju i različitim situacijama.

1.4 Materijalno – tehnička pripremljenost nastavnika i učenika

U učenju i poučavanju informatike potrebno je koristiti različite materijale, sadržaje i izvore učenja kako bi se postiglo svrhovito i učinkovito učenje i poučavanje. Njih samostalno biraju učitelji s ciljem usvajanja obrazovnih ishoda, osiguravanja podrške učenicima i doprinosa razvoju vještina i znanja. Učitelji biraju sadržaje i alate za programiranje koj potiču motivaciju i kreativnost učenika (MZO; 2018,a).

U procesu učenja i poučavanja, učenici i nastavnici imaju na raspolaganju različite izvore znanja i digitalne sadržaje koji mogu koristiti za istraživanje. Također, mogu se koristiti sadržaji za obuku, primjenu znanja i samoocjenjivanje, kao što su obrazovne igre, kvizovi i programi koji omogućuju stvaranje obrazovnih sadržaja i igara. Postoje i specifični programi i okruženja namijenjeni određenim područjima znanja, kao što su razvojna okruženja za programiranje, igre koje pomažu pri učenju osnovnih koncepata programiranja, simulacije i alati za vizualizaciju. Uz to, postoje programi i okruženja koja potiču stjecanje digitalne pismenosti i kreativnosti učenika. To uključuje razne multimedijske alate za stvaranje digitalnih sadržaja, razvoj i prezentaciju ideja. Također, dostupna su i određena hardverska rješenja koja se mogu koristiti za istraživanje i učenje programiranja. Dodatno, postoje programabilne igračke i dodatna nastavna sredstva koja omogućuju učenje kroz igru. Sve ove digitalne i hardverske mogućnosti pružaju širok spektar resursa koji učenicima i nastavnicima olakšavaju proces učenja i poučavanja te im omogućuju interaktivno i kreativno sudjelovanje u nastavnim aktivnostima (MZO; 2018a).

1.5. Pripremljenost nastavnika

Da bi osoba postala nastavnik informatike, potrebno je posjedovati određene kompetencije. Kompetentnost nastavnika obuhvaća povezivanje znanja, vještina, vrijednosti i motivacije na praktičnoj razini. Stupanj poznavanja pedagogije, metodike, kurikuluma i samog predmeta koji se predaje utječe na sposobnost nastavnika da prepozna i razumije svoju profesiju. Osim toga, sposobnost, koja se temelji na stečenom znanju, iskustvu i talentima, omogućuje razvoj pedagoških vještina potrebnih za planiranje, organiziranje, kontrolu, upravljanje i vrednovanje odgojno-obrazovnih procesa na kreativnoj razini (Jurčić, 2014).

Uloga nastavnika u suvremenom društvu i sustavu obrazovanja dobiva novi smisao i predmet je mnogih istraživanja. Osim odgojno – obrazovnih zadataka i normi koje nastavnik mora ispuniti, a koje su sukladne kurikulumu, očekivan je i razvoj učeničkih kompetencija kao što su: naučiti učiti, razvoj vještine komunikacije, postavljanje kritičkog mišljenja, postavljanje životnih ciljeva, umijeće u rješavanju problema, sposobnost timskog rada, informatička pismenost i uporaba informacijsko – komunikacijske tehnologije. Navedeno nije ostvarivo bez visoke kompetentnosti nastavnika. Kompetencije nastavnika u suvremenoj školi potrebno je promatrati s dva aspekta. Prvi je onaj koji se odnosi na pedagoške kompetencije, a drugi na didaktičke kompetencije nastavnika. Stoga, nastavnika u suvremenoj školi objedinjuju strategije odgoja i strategije obrazovanja (Jurčić, 2014). Odgoj i obrazovanje dvije su strane

jedinstvenog procesa, odgoj ne isključuje obrazovanje, a niti obrazovanje odgoj (Bognar i Matijević, 2002).

Prema Jurčiću (2014), pedagoške kompetencije nastavnika sastoje se od osam različitih vrsta kompetencija.

- Osobna kompetencija odnosi se na razvoj učenika i usmjeravanje njihovog razvoja, što zahtijeva osobne kompetencije poput empatije, uvažavanja, fleksibilnosti, brižljivosti, entuzijazma, etičnosti i sposobnosti prilagođavanja ponašanja situaciji.
- Razvojna kompetencija obuhvaća stalno usavršavanje vlastitog zvanja i nadopunjavanje kompetencija novim znanjem, vještinama i vrijednostima.
- Komunikacijska kompetencija uključuje vještine učinkovitog govora, aktivnog slušanja i uspostavljanja komunikacije s učenicima.
- Analitička ili reflektivna kompetencija odnosi se na sposobnost analiziranja tijeka nastavnog sata i ostvarivanje općih i posebnih ciljeva nastave.
- Socijalna kompetencija obuhvaća sposobnost uspostavljanja komunikacije i odnosa s učenicima, kolegama i roditeljima.
- Emotivna kompetencija odnosi se na sposobnost nastavnika da uspostavi kvalitetan odnos s učenicima i održava vedro ponašanje na nastavi bez obzira na privatne probleme.
- Interkulturalna kompetencija temelji se na poznavanju i poštivanju različitih kultura, stilova života te njihovih vrijednosti, vjerovanja i tradicija.
- Vještine rješavanja problema odnose se na sposobnost pomaganja učenicima u rješavanju problema s kojima se susreću tijekom obrazovnog procesa.

Nastavnikove didaktičke kompetencije iskazuju se kroz odabir i primjenu metodologije izgradnj ekurikuluma, organizaciju i vođenje nastave, oblikovanje pozitivne atmosfere u razredu, procjenu postignuća učenika te razvoj partnerskog odnosa s roditeljima (Jurčić, 2014). U školama se često zapošljavaju nestručne zamjene zbog nedostatka stručnog kadra za provedbu nastave informatike, iako postoje preporučene kvalifikacije za učitelje u osnovnim školama i nastavnike Informatike u srednjim školama. Tjedna norma neposrednog odgojno-obrazovnog rada za učitelje Informatike u osnovnoj školi iznosi 24 sata, dok za nastavnike Informatike u srednjim školama iznosi 21 ili 22 sata. Ova norma uključuje i obaveze razrednog odjela (MZO, 2018).

U učenju i poučavanju Informatike, nastavnik treba koristiti raznovrsne materijale, sadržaje i izvore učenja kako bi postigao svrhovito i učinkovito učenje. Nastavnik samostalno bira ove materijale s ciljem ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda te poticanja razvoja vještina i znanja kod učenika. Učenici i nastavnici mogu koristiti izvore znanja, digitalne sadržaje za istraživanje, materijale za uvježbavanje i samoprocjenu, alate za programiranje i razvoj digitalne pismenosti te hardverska rješenja za istraživanje i učenje. Važno je da ovi materijali podržavaju motivaciju i kreativnost učenika, pružajući im mogućnost interaktivnosti i angažmana. Korištenje različitih resursa doprinosi stvaranju poticajnog okruženja za usvajanje znanja u području Informatike (MZO, 2018).

1.6. Komunikacija u poučavanju

Komunikacija u poučavanju je ključna za kvalitetu prenošenja znanja u razrednom odjelu u odgojno-obrazovnom procesu. Kvaliteta same komunikacije ima veliku važnost u svim odgojno-obrazovnim područjima. U školi se jezik izvještavanja i komunikacije isprepleće s jezikom konstrukcije odgojno-obrazovnog postupka te je tako ključan i za razvoj socijalnih odnosa (Zrilić, 2010).

1.6.1. Verbalna komunikacija

Verbalna komunikacija je ona koja uključuje sve izgovorene riječi, a obuhvaća pisani i govoreni jezik. Ona obuhvaća: čitanje, pisanje, govor i slušanje. Prema mnogim istraživanjima, najvažniji oblik, koji je i najzanemareniji, verbalne komunikacije je upravo slušanje, obuhvaća čak 40% komunikacije (Lukić, 2016). Govor je najčešći i najkarakterističniji oblik verbalne komunikacije, ali govor predstavlja jednosmjernu komunikaciju. Kako bi verbalna komunikacija bila zaokružena kao potpuni komunikacijski proces, potrebno je uključiti i slušanje što onda nazivamo razgovorom. Razgovor je dvosmjerni proces, a u njemu se poruke šalju i primaju. Prema Škariću (1988) prilikom izvođenja nastave, nastavnik treba voditi računa o određenim karakteristikama verbalne komunikacije kao što su boja, glasnoća, visina, psihološka sadašnjost i jasnoća. Boja glasa je jedinstvena karakteristika koja nam pomaže prepoznati sugovornika i zapamtiti ga. Više faktora utječe na boju glasa, uključujući urođenost, oštećenja govornih organa, način života i društveni utjecaj. Nastavnici, koji često koriste svoj glas, mogu biti podložni oštećenjima. Glasnoća se odnosi na jakost govora i mjeri se decibelima (dB). Optimalna glasnoća za razgovor iznosi otprilike 60 dB. Jačina glasa može varirati ovisno o temi i osobnim karakteristikama pojedinca. Visina glasa odnosi se na tonalitet i može se percipirati na temelju broja vibracija koje glasnice stvaraju u sekundi (Škarić, 1988). Prema Škariću

(1988), brzina govora, poznata i kao tempo, smatra se dobrom kada slušatelj može razumjeti govorne znakove i cijele rečenice te kada informacije teku prikladno. U hrvatskom jeziku, prosječno vrijeme potrebno za izgovor jednog glasa je između 0,06 i 0,08 sekundi, dok trajanje sloga iznosi otprilike 0,15 do 0,25 sekundi. Rečenica u prosjeku traje od 1,5 do 5 sekundi, pri čemu pet sekundi predstavlja psihološku sadašnjost. U 5 sekundi maksimalno se preporuča izgovoriti 8 riječi, koliko prosječan čovjek može percipirati. Pogreške se mogu javiti kada je tempo govora prespor ili prebrz. Psihološka sadašnjost, poznata i kao prezentnost, odnosi se na percepciju jednog događaja u stvarnom vremenu. Govornici koji ne prilagođavaju svoje izlaganje publici često koriste ili predugo ili prekratko formulirane rečenice. Kako bi se olakšala percepcija izgovorenih rečenica, preporučuje se smanjenje informacija u rečenici, smanjenje šuma te dobra organizacija (poštivanje dijelova rečenice, pravilna sintaksa, korištenje pauza i ritma) (Škarić, 1988).

1.6.2. Neverbalna komunikacija

Izraz neverbalne komunikacije odnosi se na komuniciranje sredstvima, a da se pritom ne koristi govor odnosno riječi. Od najranije dobi do adolescencije razvija se sposobnost čitanja neverbalnih znakova koja je povezana s kognitivnim razvojem. Tu sposobnost prate određene vještine, poput dekodiranja vizualnih, glasovnih i kombiniranih znakova (Knapp i Hall, 2010). Prilikom održavanja nastave, nastavnik izražava i karakteristike neverbalne komunikacije, a to su: zone distance, stav, mimika, kontakt očima, položaj ruku i položaj nogu. Stav, prema Lloyd-Hughesu (2012), obuhvaća način na koji govornik koristi svoje tijelo tijekom komunikacije. Ključno je postići neutralan stav koji prenosi samouvjerenost i moć. Neutralan stav uključuje udobno smještenu glavu s pozicioniranim ramenima unazad, uspravna prsa (izbjegavajući pretjerano istaknuta prsa), lagano razmaknuta stopala te lagano savijena koljena radi uravnoteženog stajanja. Mimika se odnosi na izraze lica u komunikaciji. Govornik bi trebao uspostaviti kontakt očima s publikom kako bi ostvario osjećaj razgovora i potaknuo njihovo slušanje, prema autoru Lloyd-Hughesu (2013). Međutim, treba izbjegavati određene pogledne smjerove. Gledanje u pod ili strop stvara dojam nesigurnosti, nedostatka interesa ili nepripremljenosti. Umjesto toga, preporučuje se usmjeriti pogled prema gornjem dijelu tijela sugovornika kako bi se održao kontakt očima. Također je važno izbjegavati fokusiranje samo na jednu osobu, jer to može uzrokovati nelagodu kod te osobe i izolaciju drugih u grupi. Također je važno izbjegavati gledanje u bilješke, jer to odvlači pozornost publike i sugerira nedostatak poznavanja teme ili neozbiljnost. Usredotočiti se na sugovornike i održavati kontakt očima ključno je za uspostavljanje učinkovite komunikacije (Lloyd-Hughes, 2013). Prema

Lloyd-Hughesu (2013), preporučuje se da govornik drži ruke u neutralnoj poziciji, povučene prema sredini tijela i u labavom stisku. Ova neutralna pozicija ruku smatra se boljom opcijom od spuštenih ruku uz tijelo koje mogu asociirati na nedostatak energije. Također, držanje ruku u džepovima može stvoriti dojam lijenosti, dok prekržene ruke mogu izgledati zatvoreno i neprikladno. Zadržavanje ruku u neutralnoj poziciji pomaže u održavanju otvorenog i prijateljskog izgleda, pridonoseći uspostavi pozitivnog odnosa s publikom.

2. E-učenje

Tehnološki napredak, a pogotovo pojava Interneta, doveo je do pojave e-učenja. Mogućnosti koje e-učenje nudi pokrenule su novu eru učenja u kojem je individualni pristup lako dostupan svima. U ranim šezdesetim godinama dvadesetog stoljeća, postojala su predviđanja da će u godinama koje dolaze učenici imati pristup onome što je sin Filipa Makedonskog, Aleksandar, imao kao privilegiju kraljevstva: osobne usluge nastavnika koji su dobro informirani i obrazovani kao što je bio Aristotel (Suppes, 1966, str. 201). Jay Cross je 1998. rekao: „E-učenje je učenje na internetu; konvergencija učenja i mreža. E-učenje je vizija onoga što korporativni trening može postati.“ (Cross, 2004). Također, Cross u svom članku navodi: “E-učenje obećava bolje korištenje vremena, ubrzano učenje, globalni doseg, brzi tempo i odgovornost“ (Cross, 2004). Novo okruženje za učenje dovelo je do stvaranja višedimenzionalnog učenja i novih načina učenja. E-učenje otvoreni je sustav. Snagom Interneta, poučavanje i učenje izloženo je velikim količinama informacija. Izloženost tim informacijama, privlačna je profesorima i učenicima, ali nije uvijek i najučinkovitija. Prevelik broj informacija nudi svima nesmetan pristup različitim perspektivama i idejama što ne vodi uvijek do traženih i ispravnih informacija. Bitnija značajka e-učenja od samog pretraživanja informacija je komunikacija i interakcija. Cilj kvalitetnog e-učenja spoj je raznolikosti i kohezivnosti u dinamično i izazovno obrazovno okruženje. Interaktivnost daleko nadilazi jednosmjerni prijenos sadržaja i proširuje naša razmišljanja o komunikaciji među sudjelovateljima u obrazovnom procesu (Garrison, Anderson, 2003). Američko udruženje ASTD (American Society for Training and Development) definira e-učenje kao "nastavne sadržaje ili aktivnosti u učenju koje se isporučuju ili omogućuju putem elektroničke tehnologije". Prema američkom udruženju, e-učenje obuhvaća različite strategije učenja i tehnologije koje podržavaju proces učenja, poput korištenja obrazovnih računalnih programa putem medija poput DVD-a, CD-ROM-a, računalno podržane nastave, videokonferencijskih sustava, isporuke nastavnih sadržaja putem satelitske komunikacije te online učenja na daljinu putem interneta. E-učenje donosi novi pristup učenju koji je neovisan o vremenskim i prostornim ograničenjima, mijenja ulogu nastavnika, uvodi nove metode, alate i scenarije učenja te pruža nove načine motivacije i procjene učenika. Najčešći kriteriji za klasifikaciju e-učenja temelje se na tehnologijama isporuke i komunikaciji između nastavnika i učenika. James C. Taylor (2001) klasificira e-učenje prema tehnologijama isporuke na sljedeći način:

- Multimedijalni model uključuje različite medije poput tiskanih materijala, audio snimki, video snimki, računalno baziranog treninga i interaktivnih video sadržaja.
- Telekomunikacijski model obuhvaća audio telekonferencije, video konferencije, audio grafsku komunikaciju, emitiranje TV/radio programa i audio telekonferencije.
- Model fleksibilnog učenja se temelji na interaktivnoj multimediji i web orijentiranom ili online učenju, kao i računalno posredovanom učenju.
- Model inteligentnog fleksibilnog učenja uključuje interaktivnu multimediju, inteligentne tutorijalne sustave, računalno posredovano učenje te upotrebu automatiziranih sustava za odgovore.

2.1. Kontinuum e-učenja

Kontinuum e-učenja autori Bates i Pool (2003) opisali su kroz sljedeće oblike:

- **Klasična učionička nastava** – kod klasične učioničke nastave tehnologija se ne koristi u učionici, a nastavnici mogu koristiti tehnologiju radi pripreme nastavnih materijala koje će koristiti u učionici na nastavi
- **Nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija** – nastava se održava u učionici, a informacijsko-komunikacijske tehnologije se koriste kako bi se poboljšala materijalno-tehnička etapa nastavnog procesa. Npr. priprema prezentacija, foruma, blogova, komunikacija putem e-maila i slično
- **Mješovita ili hibridna nastava** - oblik nastave koji uključuje klasičnu učioničku nastavu i korištenje tehnologije kao što su sustavi učenja na daljinu, virtualne učionice, društvene mreže, videokonferencije i slične sadržaje
- **Online obrazovanje** - sva nastava je isključivo u online formatu i uključuje korištenje sustava učenja na daljinu, virtualne učionice, društvene mreže i videokonferencije i slične sadržaje (Bates, Pool, 2003).

2.2. Teorijske perspektive e-učenja

Iako je e-učenje specifičan oblik učenja, teorijske perspektive koje se koriste za razumijevanje i objašnjenje učenja općenito, mogu se primijeniti i na e-učenje. Prema tome, četiri teorije učenja su: biheviorizam, kognitivizam, konstruktivizam i aktivizam (Bogнар, 2016).

Bihevioristička teorija učenja temelji se na idejama i istraživanjima provedenima od strane znanstvenika koji su bili najaktivniji početkom dvadesetog stoljeća. Temeljna ideja biheviorističke teorije učenja je da pozornost treba usmjeriti na promjene u ponašanju koje se trebaju pratiti i bilježiti. Svaki učenik treba biti osposobljen za bilo koju ulogu ako je samo učenje dobro strukturirano. Naglašena je važnost upotrebe povratnih informacija i sustava nagrađivanja u okviru organiziranih slijedova učenja. Cilj biheviorističke teorije učenja je kontrola cjelokupnog procesa učenja. Potrebno je razviti tehnike manipuliranja ljudskim potrebama da bi se ostvarilo učinkovito predviđanje i kontrola ponašanja. Stoga, svrha učenja nije zadovoljenje ljudskih potreba, već korištenje tih potreba za postizanje željenog ponašanja (Bognar, 2016).

Usporedno sa biheviorističkom teorijom učenja gdje su promjene ponašanja u fokusu istraživanja, kognitivni procesi su predmet istraživanja kognitivista. Edward C. Tolman smatra se začetnikom kognitivističke teorije. Zalagao se za ideju da su razvijenije životinje i ljudi učeni od strane složenih kognitivnih procesa koji podrazumijevaju učenje uvidom (Bognar, 2016). Jordan, Carlile i Stack (2008) smatraju da je kognitivna teorija učenja usko vezana uz razvoj računalne tehnologije. U razdoblju pedesetih godina prošlog stoljeća, informatičari su bili inspirirani idejom da se mentalni procesi mogu reproducirati pomoću strojeva. Tijekom tog vremena, računalo je postalo snažna metafora za razumijevanje kognitivnih funkcija, dok se mozak sve više počeo doživljavati kao složeni računalni uređaj. Primjerice, kognitivna teorija je razvila konceptualni model inspiriran računalnom industrijom - model obrade informacija. Prema tom modelu, informacije ulaze u sustav (ulaz), zatim se obrađuju i manipuliraju na različite načine (proces), te na kraju proizvode neki oblik izlaza. Ideja je da se mozak može shvatiti kao sustav koji prima ulazne podatke, obrađuje ih putem različitih kognitivnih procesa (poput pamćenja, pažnje, razmišljanja) i na kraju generira odgovarajući rezultat ili reakciju (izlaz). Ovaj model ulaz-proces-izlaz omogućuje kognitivnim znanstvenicima da proučavaju i razumiju složene kognitivne funkcije koristeći koncepte i principe računalne industrije. Kroz ovaj pristup, nastoji se rasvijetliti kako ljudski um obrađuje informacije, donosi odluke, rješava probleme i stvara nove spoznaje. (Jordan, Carlile, Stack, 2008). Kognitivistički usmjerena istraživanja omogućuju oblikovanje nastavnih sadržaja i procesa učenja tako da oni budu zanimljivi i poticajni za učenike.

U konstruktivističkom pristupu, koji se razlikuje od biheviorističkog i kognitivističkog pristupa, naglašava se važnost aktivne uloge učenika u njihovom socijalnom okruženju. Ključne pretpostavke koje oblikuju konstruktivizam uključuju:

- Prva pretpostavka se odnosi na prirodu stvarnosti. Konstruktivizam priznaje da su naše mentalne predodžbe značajne i imaju ontološki status sličan vanjskoj stvarnosti. Drugim riječima, naše razumijevanje svijeta oblikovano je unutarnjim procesima i interpretacijama.
- Druga pretpostavka se odnosi na prirodu znanja. Konstruktivizam ističe da je znanje individualno konstruirano, što znači da se ono stvara unutar uma pojedinca, a ne prenosi izvana. Svaki pojedinac aktivno gradi svoje znanje putem vlastitih iskustava, razmišljanja i refleksija.
- Treća pretpostavka se odnosi na prirodu interakcija među ljudima. Konstruktivizam naglašava važnost suradnje i dogovorenih značenja koja se postižu kroz interakciju. Suradnja s drugima omogućuje učenicima da dublje razumiju i konstruiraju znanje.
- Četvrta pretpostavka se odnosi na prirodu znanosti. Konstruktivistički pristup promatra znanost kao proces stvaranja smisla koji je podložan predrasudama i filtrima inherentnim svakoj ljudskoj aktivnosti. Učenici se potiču na kritičko razmišljanje o znanstvenim teorijama i istraživanjima te prepoznavanje da je njihovo razumijevanje uvjetovano kontekstom i perspektivama. (Wilson, 1997).

Ova interpretacija naglašava da konstruktivizam stavlja fokus na aktivno sudjelovanje učenika u njihovom vlastitom učenju te interakciju s drugima kako bi konstruirali znanje u društvenom kontekstu. Učenje koje je usmjereno na promjene i aktivizam često je povezano s učenjem odraslih, koji imaju priliku odgovorno sudjelovati u različitim oblicima društvene prakse. Rezultati njihovog djelovanja su relevantni za društvo, a temelje se na jedinstvenim životnim problemima. Dobra organizacija i kvalitetno vođenje su ključni preduvjeti za uspješno preuzimanje uloge učitelja - akcijskog istraživača u ovom obliku učenja (Bognar, 2016).

2.3. Uloga nastavnika u e-učenju

Nastavnik ima važnu ulogu u prilagođavanju nastavnog programa i strukturiranju online aktivnosti kako bi osigurao da se nastavni materijali prenose na jasan i dostupan način. Također, nastavnik treba poticati aktivnu raspravu među učenicima putem online platformi, olakšavajući njihovu interakciju i razmjenu ideja. Ključni zadatak svakog nastavnika koji želi koristiti e-učenje u svojoj nastavi je uspješno integrirati različite elemente koje pruža e-okruženje te ih primijeniti u nastavnom procesu. Prema Garrisonu i Andersonu (2003), uloga nastavnika može se sagledati kroz tri osnovne kategorije: dizajniranje i organizacija nastavnog programa poticanje diskusije i pružanje smjernica.

Dizajniranje i organizacija nastave putem e-učenja zahtijeva veći napor u usporedbi s tradicionalnim pristupom. Budući da učenici imaju različite načine učenja, nastavnici pri planiranju e-učenja moraju dodatno vrijeme posvetiti proširivanju materijala, pravilnom raspoređivanju vremena za aktivnosti te odabiru individualnih i grupnih zadataka. Priprema nastave putem e-učenja zahtijeva razmišljanje o raznolikim načinima pružanja informacija i sadržaja, koristeći digitalne alate, multimedijalne resurse i interaktivne materijale. Nastavnici trebaju pažljivo razmotriti kako prilagoditi svoje predavanje online okruženju, osigurati dostupnost i jasnoću materijala, te omogućiti interakciju i angažman učenika (Garrison i Anderson, 2003).

U e-učenju, olakšavanje diskusije je ključna uloga nastavnika kako bi učenici bolje razumjeli tekstove i informacije. Nastavnici trebaju nadzirati i poticati rasprave te pružiti smjernice i podršku učenicima. Kroz moderiranje diskusija, postavljanje relevantnih pitanja i poticanje kritičkog razmišljanja, nastavnici pomažu učenicima da povežu informacije i razviju dublje razumijevanje. Također, nastavnici trebaju pružiti podršku u razumijevanju teksta, razjašnjavanju pojmova i poticanju aktivnog sudjelovanja u diskusijama učenika (Garrison i Anderson, 2003).

Davanje uputa nastavnika u e-učenju ima važnu ulogu u olakšavanju procesa učenja i usmjeravanju kako bi se izbjegle pogrešne interpretacije ili krivo usmjeravanje. Kroz precizne upute, nastavnici pomažu učenicima da se fokusiraju na ključne koncepte, zadatke i korake te minimiziraju mogućnost nesporazuma ili krivih interpretacija. Njihove upute služe kao temelj za uspješno sudjelovanje u e-učenju i postizanje željenih obrazovnih ciljeva (Garrison i Anderson, 2003).

3. Online obrazovanje

Razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije utjecao je i na razvoj i transformaciju osnovnog, srednjeg i visokog obrazovanja. Online obrazovanje zauzelo je fokus u obrazovanju diljem svijeta 2020. godine tijekom globalnog javnozdravstvenog stanja uzrokovano pandemijom COVID-19 budući da su visokoškolske ustanove diljem svijeta bile prisiljene prijeći na online nastavu. Ministarstvo znanosti i obrazovanja u Republici Hrvatskoj također je za vrijeme pandemije COVID-19 bilo prisiljeno pronaći način kako održavati nastavu izvan školskih klupa. Online obrazovanje podrazumijeva sve oblike poučavanja i učenja gdje su učenici i nastavnici razdvojeni. To se odnosi na posebno virtualno okruženje u kojem se nastava i učenje odvijaju koristeći računalne tehnologije kao medij za komunikaciju (Katavić, 2015).

Prema Buliću (2012), obrazovanje na daljinu se odnosi na situaciju u kojoj profesor i učenik nisu prisutni u istom fizičkom prostoru, te se sva komunikacija između njih odvija putem tehnologije. S druge strane, e-učenje definira kao proces obrazovanja koji se odvija uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije. Ovdje se naglašava da je e-učenje interaktivan proces između učenika i profesora, koji se oslanja na upotrebu tehnologije za poboljšanje komunikacije i interakcije. Kada usporedimo definicije e-učenja i obrazovanja na daljinu, primjećujemo da se ova dva koncepta djelomično preklapaju. Međutim, kod e-učenja, nije ključno da su učenici i nastavnici fizički odvojeni kako bi se ovaj oblik obrazovnog procesa ostvario. Stoga, kada kombinirano e-učenje i obrazovanje na daljinu, dobivamo širi pojam - online obrazovanje.

3.1. Povijest online obrazovanja

Online obrazovanje poznato je još od 1858. godine kada je Londonsko sveučilište odlučilo da polaznici mogu polagati ispite bez nazočnosti na predavanju (Zenović i Bagarić, 2014). Pojava World-Wide Weba (WWW) 1991. godine bila je snažna odskočna daska za napredovanje obrazovanja na daljinu i prekretnica u brzom širenju i rastu online nastave i učenja. Fleksibilnost koju nudi online obrazovanje omogućava mnogim odraslim učenicima da usklade posao, učenje i obiteljske obveze, a razvoj Internetai World Wide Weba (WWW) omogućio je brojne koristi za obrazovanje, uključujući potencijalne prilike za otvaranje novih tržišta za visokoškolske ustanove. Drugi val učenja na daljinu i online obrazovanja događa se u razdoblju od 2000. do 2005. godine kada se pojavljuje JAVA i IP mrežna aplikacija. Zbog toga, web stranice se brzo razvijaju i mogućnost brzog dolaska do svih potrebnih informacija sve je veća.

3.2. Sustavi za upravljanje učenjem

Sustavi za upravljanje učenjem (LMS (engl. Learning Management System)) su aplikacije koje igraju ključnu ulogu u procesu e-učenja. LMS, često dostupan putem interneta, pruža standardizirane komponente za učenje i povezuje se s postojećim informatičkim sustavom organizacije koja ga koristi, bilo da je riječ o školi, tvrtki ili državi. Glavna svrha LMS sustava je iskoristiti dostupne resurse kako bi se osigurala visoka kvaliteta i optimalno okruženje za učenje, bilo za nastavnike ili polaznike tečaja (Šumanovac, 2006). Prema Malikowski, Thompson i Theis (2007), LMS sustavi predstavljaju integrirane web-bazirane alate za upravljanje učenjem. Mnogi od tih alata su već postojali prije samih LMS sustava, bilo kao dio mreže ili drugih tehnologija. Glavna karakteristika LMS sustava je upravo integracija tih alata u sveobuhvatnu cjelinu koja povećava njihovu korisnost. Svaki sustav za upravljanje učenjem (LMS) bi trebao slijediti određeni standard kako bi se informacije konzistentno prikazivale korisnicima, bez obzira na tona kojem računalu se korisnik prijavio. LMS bi trebao pružiti nastavnicima potpuni pristup, dok bi učenicima trebao omogućiti selektivni pristup sadržaju. To znači da LMS treba omogućiti kreiranje različitih razina pristupa, kao što su administrator, nastavnik, učenik i gost. Osim toga, LMS bi trebao omogućiti korisnicima uređivanje, ažuriranje i brisanje informacija i dokumenata, ovisno onjichovoj razini pristupa (Zapato, 2003). Uz pojavu sustava za upravljanje učenjem, dolazi do pojave novih domena učenja. U online obrazovanju su različiti pristupi, koncepti i tehnologije koji se koriste kako bi se poboljšalo online učenje i omogućilo učenicima da postignu bolje rezultate. Neke od tih novih domena uključuju:

- Personalizirano učenje: pristup učenju koji se prilagođava potrebama i preferencijama svakog učenika kako bi se osiguralo najbolje iskustvo učenja
- Učenje na temelju igara: upotreba igara i igrifikacije kako bi se učenje učinilo zabavnijim i potaknulo motivaciju za učenje
- Online suradnja: mogućnost suradnje s drugim učenicima i nastavnicima putem online platformi kako bi se poboljšalo učenje i rješavanje problema
- Učenje na daljinu u stvarnom vremenu: mogućnost učenja u realnom vremenu putem Interneta, gdje učenici i nastavnici mogu komunicirati u stvarnom vremenu
- Mobilno učenje: pristup učenju putem mobilnih uređaja, kao što su pametni telefoni i tableti

- Učenje putem videa: korištenje video materijala i alata za stvaranje video sadržaja kako bi se poboljšalo online učenje (Siemens, 2005).

3.2.1. Primjeri sustava za upravljanje učenjem

Postoji širok spektar LMS sustava koji se koriste u obrazovnim institucijama diljem svijeta. Neki primjeri LMS sustava su:

- Moodle (engl. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) - označava akronim izraza Modularno objektno-orijentirano dinamičko obrazovno okruženje i jedan je od najpoznatijih sustava otvorenog koda (engl. *open-source*). Pruža fleksibilnu platformu za online učenje, podržava interakciju između nastavnika i učenika te omogućuje izradu različitih vrsta tečajeva. Moodle nudi različite alate za komunikaciju, praćenje napretka učenika, dostavu materijala za učenje, ocjenjivanje i još mnogo toga (Moodle, 2016).
- Blackboard Learn - popularan LMS sustav koji se koristi u mnogim obrazovnim institucijama diljem svijeta. Nudi sveobuhvatan skup alata za učenje na daljinu, virtualnu suradnju, interakciju između nastavnika i učenika te praćenje napretka učenika. Blackboard Learn podržava razne formate sadržaja i omogućava prilagodbu tečajeva prema potrebama korisnika.
- Canvas - moderni LMS sustav koji je postao popularan izbor za mnoge sveučilišta, škole i obrazovne organizacije. Pruža intuitivno i korisniku prijateljski sučelje s bogatim skupom alata za učenje, komunikaciju, ocjenjivanje, suradnju i upravljanje sadržajem. Canvas također podržava integraciju s drugim alatima i aplikacijama.
- Schoology - sveobuhvatni LMS sustav koji kombinira alate za upravljanje učenjem, suradnju i komunikaciju. Omogućava nastavnicima izradu tečajeva, praćenje napretka učenika, ocjenjivanje i dijeljenje materijala. Schoology također nudi alate za diskusije, zadaće, testiranje i druge interaktivne aktivnosti
- Google Classroom - LMS sustav koji se temelji na Googleovim alatima i tehnologijama. Omogućava nastavnicima stvaranje virtualnih učionica, dijeljenje materijala, postavljanje zadataka i komunikaciju s učenicima. Google Classroom je integriran s drugim Google alatima poput Google Drivea, Docsa i Hangoutsa, što olakšava suradnju i produktivnost (Lucić, 2021).

3.2.2. Sustav Moodle

Moodle je nastao kao projekt 1999. godine, dok je službeno osnovan kao LMS sustav 2002. godine u Australiji. Ono što izdvaja Moodle je njegova osnovna karakteristika - otvorenost koda (Open Source) i besplatna dostupnost. Ova kombinacija je doprinijela velikoj popularnosti i širokom prihvaćanju Moodlea kao jednog od najkorištenijih LMS sustava. Tijekom stvaranja Moodle sustava 1998. godine, Martin Dougiamas je bio vođen konstruktivističkom teorijom pedagogije, koja ističe da učenici aktivno stvaraju vlastito znanje kroz proces učenja i osobno iskustvo. U tom kontekstu, Moodle je koncipiran kao sustav koji omogućava učenicima sudjelovanje u svim aspektima nastave. Osim što je otvorenog koda i besplatan, Moodle se ističe modernim i jednostavnim sučeljem koje pruža brz pristup i pregled dostupnih kolegija, personalizacijom korisničkog računa te alatima za suradnju kao što su wiki, forum i rječnik. Također, pružapraktično upravljanje datotekama, jednostavno uređivanje teksta ipraćenje poruka i napretka korisnika. Nastavnicima nudi mogućnost izrade i upravljanja više kolegija, planiranje rasporeda i aktivnosti, upravljanje korisnicima i njihovim ulogama te ocjenjivanje i praćenje napretka. Uz sve to, Moodle pruža opsežnu podršku kako bi riješio sve eventualne poteškoće (Moodle, 2016).

Godine 2013., Hrvatska akademska i istraživačka mreža (CARNet) razvila je Loomen, programski alat temeljen na Moodle sustavu, s ciljem pružanja mogućnosti izrade digitalnih nastavnih materijala i online tečajeva te omogućavanja održavanja nastave na daljinu svim nastavnicima, profesorima i drugim radnicima u odgoju i obrazovanju u Republici Hrvatskoj (Loomen, 2023). Uz Loomen, u Republici Hrvatskoj su također prisutni i drugi programski alati bazirani na Moodle sustavu, kao što su Merlin i Omega, koji su također značajni u kontekstu obrazovanja. Merlin, razvijen od strane Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu (Srce), pruža virtualno okruženje za e-učenje u visokom obrazovanju i koristi se za izvođenje kolegija na sveučilišnim studijima. Osim toga, postoji i verzija Merlin u školi namijenjena e-učenju u osnovnoškolskom i srednjoškolskom obrazovnom okruženju. Također, značajan programski alat baziran na Moodle sustavu je Omega, razvijen kao sustav učenja na daljinu Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Istraživanje koje je proveo Škare 2016. godine imalo je za cilj istražiti doprinos korištenja Moodle sustava i programa Samsung School u stjecanju znanja iz informatike u usporedbi s tradicionalnom nastavom informatike. U istraživanju su sudjelovali učenici trećeg razreda (ukupno 68 učenika) iz tri osnovne škole u Splitu. Istraživanje je obuhvatilo kontrolnu skupinu (razred) i dvije eksperimentalne skupine, a procjene su se koristile za mjerenje početnog stanja

i stjecanja znanja nakon provedbe istraživanja. Rezultati istraživanja su pokazali da učenje i poučavanje informatike u trećem razredu osnovne škole putem Moodle sustava ima veći utjecaj na stjecanje znanja u usporedbi s tradicionalnom nastavom. Također, rezultati su sugerirali da su učenici motiviraniji za učenje kada koriste Moodle sustav i program Samsung School.

3.3. Dizajn zasnovan na principima u online obrazovanju

Dizajn zasnovan na principima u online obrazovanju igra ključnu ulogu u stvaranju kvalitetnih i učinkovitih onlinenastavnih materijala i aktivnosti. Kada se primijeni u Moodle sustavu, ova metoda omogućuje personalizaciju učenja, aktivno učenje, interaktivnost, suradničko učenje, refleksiju i povratnu informaciju te prilagodbu sadržaja različitim stilovima učenja. Moodle kao LMS sustav pruža mnoge mogućnosti za primjenu principa dizajna zasnovanog na online obrazovanju. Personalizacija učenja je jedan od ključnih aspekata. Moodle omogućuje nastavnicima da prilagode nastavne materijale, aktivnosti i zadatke prema različitim potrebama, interesima i stilovima učenja pojedinih učenika. Na taj način se stvara okruženje koje je relevantno i pristupačno za svakog pojedinog učenika, omogućavajući im da uče na svoj način. Aktivno učenje također dobiva na važnosti u dizajnu zasnovanom na principima online obrazovanja. Moodle omogućuje implementaciju interaktivnih aktivnosti koje potiču učenike na samostalno istraživanje, donošenje zaključaka i kritičko razmišljanje. Kroz forume za raspravu, kvizove, zadatke i projekte, učenici dobivaju priliku da aktivno sudjeluju u vlastitom učenju. Interaktivnost je još jedan važan element u dizajnu zasnovanom na principima online obrazovanja, a Moodle pruža razne alate za ostvarivanje interakcije između učenika i nastavnika. Diskusijski forumi omogućuju učenicima da komuniciraju, razmjenjuju mišljenja i ideje s kolegama i nastavnicima. Također, mogućnosti za grupni rad i suradničko učenje omogućuju učenicima da zajedno rade na projektima, dijele znanje i razvijaju timski duh. Refleksija i povratna informacija su također bitni elementi u dizajnu zasnovanom na principima online obrazovanja, a Moodle sustav pruža mehanizme za praćenje i ocjenjivanje učeničkog napretka te pružanje povratne informacije. Kroz sustav ocjenjivanja, nastavnici mogu pružiti konstruktivnu povratnu informaciju učenicima, a učenici mogu reflektirati o svom procesu učenja i napredovati na temelju povratnih informacija.

Konačno, prilagodba sadržaja različitim stilovima učenja je također važan aspekt dizajna zasnovanog na principima online obrazovanja. Moodle nudi raznolikost nastavnih materijala i alata koji mogu zadovoljiti različite potrebe i stilove učenja učenika. Nastavnici mogu koristiti različite formate, kao što su tekst, videozapisi, audio datoteke i interaktivni materijali, kako bi

omogućili učenicima da pristupe informacijama na način koji najbolje odgovara njihovom stilu učenja (Siemens, Baker, 2012).

3.4. Online obrazovanje i pandemija

U 2020., naglom pojavom pandemije, online obrazovanje postaje svakodnevica, a mogućnosti za izvođenjem iste, svaki dan se povećavaju. Jedan od ključnih izazova je pristup. Godina 2020. također je donijela i povećanu dostupnost i usvajanje elektroničkih izvora i aktivnosti u koje se sada mogu integrirati iskustva online učenja. Sinkroni online konferencijski sustavi, kao što su Zoom i Google Meet, dopustili su stručnjacima s bilo kojeg mjesta u svijetu da se pridruže online učionicama i imaju dopuštenje da prezentacije mogu biti snimljene kako bi pojedini učenici mogli pristupiti istima u vrijeme koje im najviše odgovara. Pandemija COVID-19 ostavit će dugotrajan utjecaj na dizajniranje nastave. Ograničenja koja je pandemija nametnula pružila su nastavnicima jedinstvenu priliku da istraže nove strategije za poučavanje specifičnih koncepta. Iako je redefiniranje nastavnih pristupa bilo prisilno i ubrzano, to iskustvo se pretvorilo u rijedak trenutak za preispitivanje i prilagodbu strategija koje najbolje potiču učenje u okruženju online nastave, uzimajući u obzir mogućnosti i ograničenja koja ono nosi sa sobom. Ovo vrijeme izolacije i promjena potaknulo je kreativnost i inovativnost među nastavnicima, jer su bili prisiljeni razmišljati izvan ustaljenih okvira kako bi osigurali kontinuitet učenja svojim učenicima.

3.5. Didaktički razvoj online nastave

Nastavnici su se angažirali u istraživanju novih alata i tehnologija, prilagođavali kurikulum za online format i pronalazili nove načine interakcije i angažmana učenika putem virtualnih platformi. Osim toga, online nastava je otvorila vrata novim pristupima poučavanju. Nastavnici su se usredotočili na izradu ciljanih i interaktivnih materijala, prilagođenih individualnim potrebama učenika. Fleksibilnost online okruženja omogućila je učenicima da prilagode tempo učenja svojim sposobnostima i interesima, pružajući im priliku za samostalno istraživanje i dublje razumijevanje gradiva. Kreativne metode, poput simulacija, interaktivnih igara i virtualnih laboratorija, postale su sastavni dio online nastave, pružajući učenicima stimulativno i angažirajuće iskustvo učenja (Jump, 2021). U svom radu, Matijević i Topolovčan (2017) ističu važnost didaktičkog dizajna online nastave, svjesni složenosti tog procesa i poteškoća s kojima se učitelji suočavaju. Oni naglašavaju da organizacija online nastave ne bi trebala biti samo

odgovornost učitelja, već zahtijeva suradnju stručnjaka iz različitih područja kao što su pedagogija, didaktika, psihologija odgoja i obrazovanja, računalstvo, informatika i sl. Pri izradi programa za online nastavu, bitno je uzeti u obzir karakteristike sudionika, kao što su njihova predznanja, kompetencije koje učenici trebaju steći te sadržaje koji će se obrađivati. Također, treba razmotriti uloge svih sudionika u procesu online nastave i medije koji će se koristiti. Kada se radi o kurikulumu online nastave, važno je da on obuhvaća detaljne opise komunikacije, obveza i ulogaključnih sudionika, kao i dizajn medija koji su osnovni nositelji sadržaja učenja. Također, treba osigurati medije koji omogućuju dvosmjernu komunikaciju i interaktivni odnos između učenika i sadržaja učenja. (Matijević i Topolovčan, 2017).

Kada se organizira i planira online nastava, potrebno je razmotriti hoće li ona biti sinkrona ili asinkrona, što će ovisiti o sadržajima koji se planiraju obraditi. Sinkrona nastava odvija se u stvarnom vremenu putem virtualne učionice, u kojoj su prisutni i učenici i nastavnik, a tijekom sata imaju priliku zajedno učiti i raspravljati (Jump, 2021). Prije početka sata, važno je pripremiti materijale za nastavu i jasno uputiti učenike o tome trebaju li uključiti kameru i mikrofonski uređaj kako bi se osigurala disciplina i izbjegle uobičajene poteškoće u virtualnom okruženju. Ovakav pristup također pomaže uspostavljanju rutine i osjećaja sigurnosti kod učenika. Važno je da sinkrone lekcije budu kratke i ne opterećene previše aktivnostima jer virtualna učionica zahtijeva više vremena, a treba imati na umu da se koncentracija učenika brže smanjuje u virtualnom nego u fizičkom okruženju učionice (Jump, 2021). Nasuprot sinkronoj nastavi, asinkrona nastava ne odvija se u stvarnom vremenu i uključuje prethodno snimljene lekcije nastavnika ili zadatke koje učenici trebaju izvršiti. Prednost snimljenih lekcija je mogućnost zaustavljanja i ponovnog pregledavanja sadržaja. Važno je da asinkrone lekcije budu dobro dozirane i da se održavaju unutar određenog vremenskog okvira kako bi se učenici prilagodili rasporedu. Forumske rasprave ili podjela učenika u manje grupe tijekom izvršavanja zadataka te njihovi sastanci u manjim grupama putem komunikacijskih alata mogu poslužiti kao načini osiguravanja komunikacije (Jump, 2021).

3.6. Digitalni alati za održavanje online nastave

Digitalni alati omogućuju novim generacijama učenika da ispune svoje interese i potrebe, jer su temeljeni na principima kreativnosti, interaktivne komunikacije, suradnje i dijeljenja, pri čemu je korisničko iskustvo na prvom mjestu. Neizostavno je spomenuti podjelu suvremenog društva koju je prvi obrazložio Marc Prensky (2001), definirajući dvije skupine ljudi: digitalni urođenici (*Digital Natives*) i digitalni imigranti (*Digital Immigrants*). Prema njegovoj teoriji, digitalni urođenici obuhvaćaju sve one koji su rođeni nakon 1980. godine i od samog su rođenja okruženi svijetom računala, video i audio sadržajima, računalnim igrama i ostalim mnogobrojnim digitalnim alatima koji postaju sastavni dio njihova svakodnevnog života. S druge strane, skupinu digitalnih imigranata čine svi oni koji su rođeni prije pojave digitalnog svijeta, a odlikuje ih nastojanje prilagodbe novom okruženju, pri čemu neki uspješno napreduju, dok drugi zaostaju. Uzimajući u obzir Prenskyjevu podjelu, važno je razumjeti kako digitalni urođenici imaju inherentno razumijevanje i vještine korištenja digitalnih tehnologija, dok se digitalni imigranti, koji su se suočili s promjenom, pokušavaju prilagoditi novim digitalnim alatima. Ova podjela može imati značajnu ulogu u kontekstu obrazovanja, posebno u pripremi nastavnika za online nastavu, gdje se digitalni urođenici mogu prirodno osjećati ugodno u korištenju tehnologije, dok digitalni imigranti mogu iskusiti izazove u svladavanju novih alata i prilagođavanju digitalnom okruženju. U tom kontekstu, digitalni alati su neizostavni učitelji koji pomažu učenicima da razviju digitalne vještine, unaprijede kritičko razmišljanje i stvaralačko mišljenje te ih pripreme za uspješno sudjelovanje u digitalnom društvu.

Materijalno tehnička priprema nastavnika za online nastavu igra ključnu ulogu u osiguravanju uspješne i kvalitetne provedbe online obrazovanja. Nastavnici trebaju biti opremljeni odgovarajućom tehnologijom, alatima i znanjem kako bi mogli učinkovito koristiti online platforme i alate za nastavu. Prije svega, nastavnici trebaju imati pristup stabilnoj internet vezi kako bi mogli pouzdano komunicirati s učenicima i pristupati online resursima. Također, trebaju posjedovati prijenosno računalo ili računalo s web kamerom i mikrofonom kako bi se mogli povezati s učenicima putem video konferencija ili snimiti predavanja. Važno je da nastavnici budu upoznati s različitim platformama za online učenje, kao što je Moodle, te da posjeduju potrebne vještine za njihovu upotrebu. Pored tehnoloških sredstava, nastavnici trebaju imati adekvatne materijale za online nastavu. To uključuje digitalne verzije udžbenika, radnih listova, prezentacija i drugih nastavnih materijala koje mogu dijeliti s učenicima putem platformi za online učenje (Lucić, 2021).

Alati za održavanje nastave na daljinu su programi i aplikacije koji se koriste u online obrazovanju kako bi se omogućilo učenje na daljinu. Petrinšak (2014, 14; prema Brlek, 2019) ističe da digitalni alati pružaju podršku u raznim područjima. Oni omogućavaju izradu i korištenje raznovrsnih multimedijalnih sadržaja te potiču interakciju između korisnika i samih sadržaja. Također, digitalni alati olakšavaju interakciju među grupom korisnika, potiču suradničko pisanje i čitanje te razvijaju grupni rad. Osim toga, oni potiču kreativnost učenika, omogućavajući im da izraze svoje ideje na inovativan način. Važno je istaknuti da digitalni alati također doprinose razvoju kritičkog odnosa prema internetu, potičući učenike da budu svjesni izazova i potencijalnih rizika koji dolaze s korištenjem online resursa. Kada je riječ o digitalnim alatima koji se koriste u nastavi na daljinu, možemo ih podijeliti u različite kategorije prema njihovoj svrsi. Prema Petrinšaku (2014, 15), te kategorije uključuju alate za izradu nastavnih materijala, alate za stvaranje digitalnih priča, alate za kreiranje interaktivnih i suradničkih aktivnosti, Web 2.0 alate, alate za konceptualno razmišljanje. Također, postoje specifični alati kao što su Google alati, Office alati, platforme za izradu web stranica, alati za snimanje predavanja, alati za pohranu podataka, alati za izradu križaljki, prezentacijski alati, alati za izradu igara, radnih listova i interaktivnih ploča (Jager, 2020). Ovi alati omogućuju nastavnicima da održavaju online nastavu, dijele materijale za učenje s učenicima i pružaju povratne informacije o radu učenika. Haelermans (2017) predlaže nekoliko ključnih smjernica za uspješnu integraciju digitalnih alata u obrazovni sustav. Prvo, ravnatelji i upravitelji škola trebaju pridavati veću pažnju profesionalnom razvoju učitelja kako bi se razvile kvalitetnije pedagoške metode za nastavu. Također, važno je da se primijeni pristup odozgo prema dolje, gdje škole potiču entuzijazam učitelja u vezi s inovativnim idejama implementacije digitalnih alata, te da i alati postanu integralni dio nastavnog procesa umjesto da budu samo administrativni alati nametnuti učiteljima. Takav pristup će omogućiti brže usvajanje i prihvaćanje digitalnih alata među učiteljima. Također, škole trebaju osigurati pristup informacijama o novim digitalnim alatima i olakšati procjenu njihove učinkovitosti u različitim kontekstima. Učinkovitost primjene digitalnih alata treba se mjeriti znanstvenim pristupom i metodama (Haelermans, 2017). Prema „Agenciji za mobilnost i programe EU“ u obrazovanju najčešće su korišteni sljedeći alati za komunikaciju u održavanju online nastave:

- Microsoft Teams - platforma za video konferencije, zajednički rad na dokumentima, dijeljenje materijala i komunikaciju između učenika i nastavnika
- Moodle - sustav za e-učenje koji omogućuje izradu i distribuciju nastavnih sadržaja, upravljanje online tečajevima, testiranje znanja i praćenje napretka učenika

- Google Classroom - platforma za upravljanje razredima, dijeljenje materijala, postavljanje zadataka i praćenje napretka učenika
- Zoom - alat za video konferencije i webinare
- Cisco Webex - alat za video konferencije i virtualne sastanke

Za vrijeme online obrazovanja koriste se razni digitalni alati koji omogućuju stvaranje i dijeljenje obrazovnog sadržaja. Nekoliko primjera takvih digitalnih alata su:

- Kahoot! -interaktivni alat za stvaranje kvizova, igara i anketiranje u stvarnom vremenu
- Nearpod - platforma za stvaranje interaktivnih prezentacija i lekcija s mogućnošću uključivanja videozapisa, pitanja i drugih interaktivnih elemenata
- Padlet - alat za stvaranje virtualnih ploča na kojima se mogu dijeliti ideje, bilješke, poveznice i drugi sadržaji
- Canva - alat za stvaranje vizualno atraktivnih prezentacija, plakata i drugih materijala za učenje
- Edpuzzle - alat za stvaranje interaktivnih videozapisa s mogućnošću uključivanja pitanja i drugih elemenata kako bi se provjerilo razumijevanje sadržaja

3.6.1. Vrednovanje i ocjenjivanje

U uputama za vrednovanje i ocjenjivanje izdano od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja tijekom nastave na daljinu iz 2020. godine, naglašeno je da se temelje na promjeni paradigme učenja, usmjerene s činjeničnog znanja na razvoj kompetencija poput kritičkog mišljenja, rješavanja problema, informiranog donošenja odluka, kreativnosti i inovativnosti. Ovi elementi moraju biti jasno vidljivi u procesu vrednovanja koji se uspješno može provoditi i u virtualnom okruženju. Istaknuto je da se, osim postizanja ciljeva, naglasak treba staviti na poticanje učenika i njihovu dobrobit, a ne samo na ocjenjivanje onoga što su naučili (MZO, 2020).

Vrednovanje u virtualnom okruženju ima određene razlike u odnosu na tradicionalno vrednovanje u učionici. U klasičnom okruženju, nastavnik i učenik su fizički prisutni na istom mjestu, što omogućuje izravnu komunikaciju i lakše provjeravanje vjerodostojnosti odgovora, kao i zaštitu od nedopuštenih radnji poput prepisivanja. Međutim, vrednovanje i dalje igra važnu ulogu u pružanju povratne informacije učenicima o njihovom postignuću odgojno-obrazovnih ishoda te kako mogu poboljšati svoje učenje. U nastavi na daljinu, prednost je što se sve aktivnosti učenika bilježe, a pitanja se mogu postavljati i izvan zadanih vremenskih

okvira. Praćenje rada učenika i poticanje aktivnosti i suradnje ključni su aspekti vrednovanja u ovoj kontekstu (Lucić, 2021).

Kako bi se potaknuli učenici na angažmanu nastavi i kod kuće, preporučuje se da nastavnici prije provjere znanja zatraže od njih da ostvare određeni broj bodova putem kratkih samoprovjera ili kvizova u različitim aplikacijama. Ovi bodovi mogu postati uvjet za provjeru znanja. Važno je koristiti alate za provjeru znanja kako bi učenici postali upoznatiji s tim sustavom te kako bi se smanjio utjecaj digitalnog okruženja na njihove rezultate u provjerama znanja. Iako se i dalje mogu koristiti standardni načini provjere znanja u nastavi na daljinu, preporučuje se smanjenje njihovog broja i opsega, uz poticanje vršnjačkog samovrednovanja (MZO, 2020).

3.7. Priprema i organizacija online nastave u Hrvatskoj za vrijeme pandemije COVID-19

Nastavni sat i nastavne sadržaje nastavnici moraju pripremiti kako bi sat bio uspješno izveden. Nastavu je obvezno izvoditi u količini propisanoj nastavnim planom. Pojavom pandemije COVID-19 izvedba nastavnog sadržaja morala se organizirati putem dostupnih online platformi. U odgovoru na izvanrednu situaciju u kojoj se obrazovanje našlo, Republika Hrvatska je 2020. godine donijela dokument pod nazivom "Akcijski plan za provedbu nastave na daljinu". Nastava na daljinu temelji se na dva ključna principa: osiguravanje pristupa obrazovanju za sve učenike uzimajući u obzir razinu digitalizacije sukladno njihovoj dobi te osiguravanje rezervnih planova i mogućnosti praćenja nastave na daljinu. S obzirom na to da mnogi učenici suočavaju s nepovoljnim socioekonomskim položajem i nemaju pristup internetu kod kuće, telekomunikacijske tvrtke preuzele su ulogu osiguravanja besplatnih SIM kartica i pristupa digitalnim obrazovnim sadržajima kako bi se omogućila provedba nastave na daljinu. U svrhu olakšavanja prilagodbe novonastaloj situaciji pri prelasku na nastavu na daljinu, Ministarstvo znanosti i obrazovanja je 2020. godine objavilo Smjernice namijenjene osnovnim i srednjim školama. U tim smjernicama naglašeno je da je za organizaciju nastave na daljinu putem informacijsko-komunikacijske tehnologije potrebno provesti određene tehničke pripreme. To uključuje uspostavljanje komunikacijskih kanala radi protočnosti informacija između Ministarstva, ravnatelja, djelatnika te škole, učenika i roditelja. Također, pružena je podrška kroz paralelno objavljivanje informacija na stranicama Ministarstva znanosti i obrazovanja, virtualnim zbornicama za ravnatelje i učitelje, te ostalim relevantnim stranicama. U akcijskom planu iz 2020. godine ističe se temeljno načelo nastave na daljinu koje podrazumijeva da svi učenici, bez obzira na svoje kućne uvjete i podršku koju su dobili od

učitelja u prvom tjednu, trebaju imati pristup sadržaju i učenju. U prvom tjednu nastave na daljinu, u kojem su se učenici privikavali na novi način poučavanja, više od 450.000 učitelja i učenika sudjelovalo je u uspostavi preko 50.000 virtualnih zbornica i učionica prema podacima Ministarstva znanosti i obrazovanja iz istog razdoblja (MZO, 2020).

U istraživanju koje je provela profesorica Saša Knežević u srpnju 2020. godine, analizirana je upotreba digitalnih alata u nastavi na daljinu među učiteljima, nastavnicima i učenicima osnovnih i srednjih škola u regiji. Prema odgovorima učitelja, najpopularnije platforme u nastavi na daljinu bile su Google Classroom i Microsoft Teams, koje su često preporučene od strane škola. Međutim, primijećeno je da su društvene mreže poput Vibera, YouTubea i Facebooka često korištene kao digitalni alati, iako to nije najpoželjnije u kontekstu nastave na daljinu (Knežević, 2020). Ostali digitalni alati koji su se koristili bili su raznoliki, a među najčešće navedenima su e-mail, Zoom sastanci, Padlet i kategorija "ostali" alati. Prema odgovorima učenika, Google Classroom i Microsoft Teams su također bile najpopularnije platforme, ali je vidljiva razlika u korištenju ostalih digitalnih alata. Čak 20,7% ispitanika je izjavilo da njihovi učitelji nisu koristili nijedan od ponuđenih digitalnih alata, dok su za komunikaciju i dalje dominirali e-mail i Zoom sastanci (Knežević, 2020). Istraživanje provedeno u Hrvatskoj 2019. godine, autorica Gjudra i Popčević (2020), otkriva da je digitalizacija obrazovanja još uvijek nedovoljno istraženo područje. Mlađi nastavnici iskazuju veći entuzijazam i spremnost na promjene u usporedbi s njihovim starijim kolegama koji često i dalje koriste zastarjele metode poučavanja. Istraživanje je obuhvatilo ispitanike iz školskog osoblja i učenike osnovne škole, s ciljem procjene upotrebe digitalnih tehnologija u nastavi, identifikacije prednosti i nedostataka te usporedbe postignuća učenika prije i nakon korištenja digitalnih alata. Rezultati pokazuju da samo 19% mladih ispitanika smatra da aplikacije i alati olakšavaju održavanje nastave, dok je većina dala neutralne odgovore. Među učenicima osnovne škole, 93% njih potvrđuje korištenje računala i mobilnih uređaja u svrhu učenja, a 88% izražava zadovoljstvo učestalošću korištenja digitalnih alata. Autorice istraživanja navode da korištenje tehnologije u nastavi potiče interes učenika i samostalno istraživanje dostupnog sadržaja. Ipak, neki učitelji smatraju da su udžbenici dovoljni za usvajanje nastavnih sadržaja te da je umjerena upotreba digitalnih alata potrebna kako ne bi odvušla pažnju učenika od bitnih sadržaja nastave.

4. Istraživanje

4.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je usporedba online nastave i klasične učioničke nastave informatike u osnovnom i srednjoškolskom obrazovanju. Pri tome, naglasak usporedbe je na mišljenjima i stavovima nastavnika o lakoći provedbe (vrijeme pripreme), kvaliteti oba oblika nastave, nužnim uvjetima za provedbu i ostvarenim rezultatima (uče li učenici bolje kroz online ili klasičnu učioničku nastavu).

4.2. Hipoteze

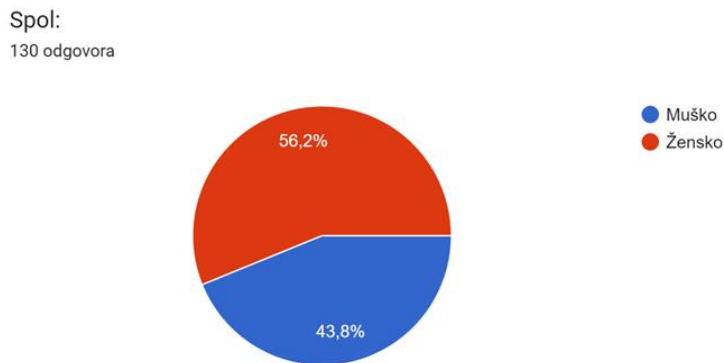
- **H01:** Učenici sadržaje nastave informatike lakše usvajaju kroz online nastavu.
- **H02:** Nastavnicima je lakše ocijeniti i vrednovati učenike kroz održavanje nastave u online okruženju
- **H03:** Postoji statistički značajna razlika u lakoći pripreme i održavanja online nastave od strane nastavnika s obzirom na radno iskustvo, odnosno dob. (Preformulirano iz Skočibušić, 2021.)

4.3. Instrumentarij

U istraživanju je korištena vrsta probabilističkog uzorka-slučajni sustavni uzorak. Za konstrukciju navedenog uzorka potreban je popis jedinica osnovnog skupa iz kojeg se u uzorak izabire svaka n-ta jedinica. U uzorak istraživanja ušli su određeni nastavnici u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj. Popis škola po županijama pronađen je na Školskom e-rudniku na stranicama Ministarstva znanosti i obrazovanja. Ciljna skupina u ovom istraživanju bili su nastavnici informatike i srodnih predmeta (npr. računarstvo, web dizajn) u osnovnoškolskom i srednješkolskom obrazovanju u Republici Hrvatskoj. Prema izračunu svakom n-tom nastavniku u odnosu na županije i vrstu škole poslan je e-mail sa zamolbom za sudjelovanje u istraživanju. Za potrebe ovog istraživanja korišten je anketni upitnik sastavljen na platformi *Google forms*. Sudjelovanje je bilo anonimno i dobrovoljno i ispitanici su u svakom trenutku mogli odustati od ispunjavanja anketnog upitnika. Na poslane upite, dobiveno je 130 odgovora.

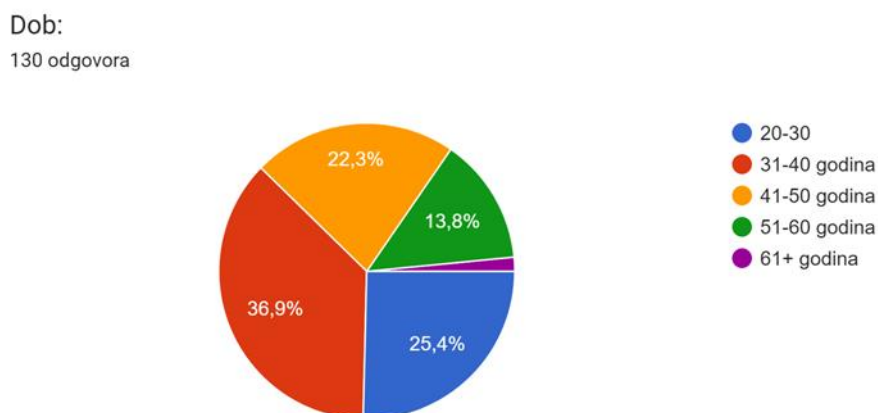
4.4. Rezultati istraživanja

Na provedenu anketu odazvalo se 130 nastavnika iz svih županija u Republici Hrvatskoj. Od ukupnog broja ispitanika 73(56,2%) je bilo ženskog spola, a 57(43,8%) ispitanika je bilo muškog spola. Grafički prikaz spola ispitanika prikazan je slikom (1).



Slika 1: Grafički prikaz spola ispitanika

Ispitanici su bili različitih dobnih skupina. Najveći broj, njih 48 (36,9%), nalazi se u dobnoj skupini od 31 do 40 godina. Slijedeća najzastupljenija skupina ispitanika je ona u dobnoj skupini od 20 do 30 godina, njih 33 (25,4%), a odma nakon nalaze se ispitanici u dobnoj skupini od 41 do 50 godina, njih 29 (22,3%). Ostatak ispitanika čine stariji od 50 godina, što možemo vidjeti i u grafičkom prikazu na slici (2) ispod:

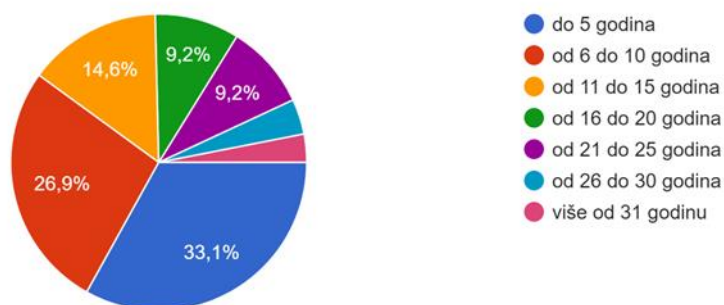


Slika 2: Grafički prikaz dobi ispitanika

Nadalje, u anketi su ispitane godine rada u nastavničkoj struci gdje se većina, njih 78 (60%) izjasnilo kako rade do 10 godina kao nastavnici. Ostatak odgovora ispitanika prikazan je grafički slikom (3):

Koliko godina radite kao nastavnik/ica?

130 odgovora



Slika 3: Grafički prikaz godina rada u nastavničkoj struci

Ispitanici su bili iz svih područja Republike Hrvatske, a raspodijela po županijama prikazana je u tablici (1):

ŽUPANIJA	BROJ ISPITANIKA
Bjelovarsko-bilogorska	6
Brodsko-posavska	16
Dubrovačko-neretvanska	4
Istarska	8
Karlovačka	7
Koprivničko-križevačka	4
Krapinsko-zagorska	5
Ličko-senjska	5
Međimurska	5
Osječko-baranjska	6
Požeško-slavonska	9
Primorsko-goranska	5

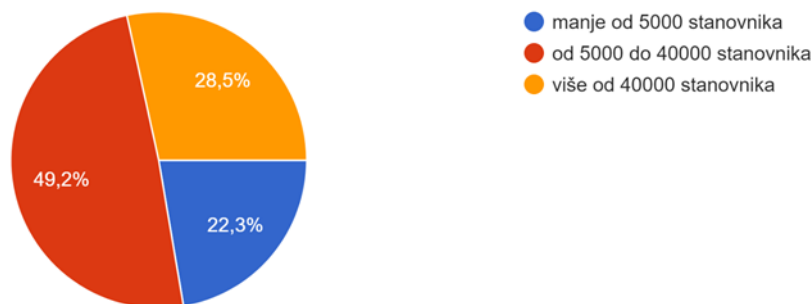
Sisačko-moslavačka	6
Splitsko-dalmatinska	8
Šibensko-kninska	4
Varaždinska	3
Virovitičko-podravska	7
Vukovarsko-srijemska	4
Zadarska	5
Zagrebačka	6
Grad Zagreb	7

Tablica 1: Prikaz broja ispitanika prema županijama

Ispitanici su odredili koliko stanovnika ima mjesto u kojem se nalazi škola u kojoj rade. Prikaz rezultata prikazan je slikom(4) ispod:

Mjesto/grad u kojem se nalazi škola ima: Napomena: Ako radite u dvije ili više škola, označite odgovor koji se odnosi na onu u kojoj odrađujete više radnih sati

130 odgovora

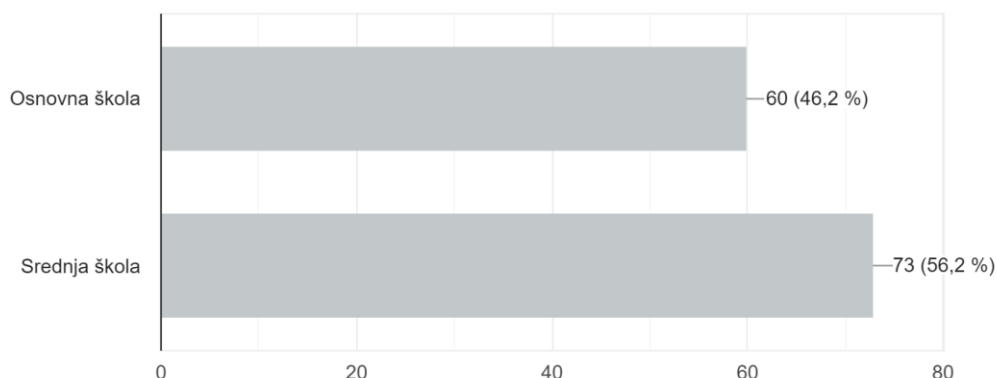


Slika 4: Grafički prikaz broja stanovnika mjesta/grada u kojem se nalazi škola u kojoj su ispitanici zaposleni

Također, ispitanici su i odredili i školu u kojoj rade (osnovna škola ili srednja škola). Njih 73 (56,2%) zaposleni su u srednjoj školi, dok je njih 60 (46,2%) zaposlenou osnovnoj školi. To je prikazano u grafu na slici (5) ispod:

U kojoj školi radite?

130 odgovora



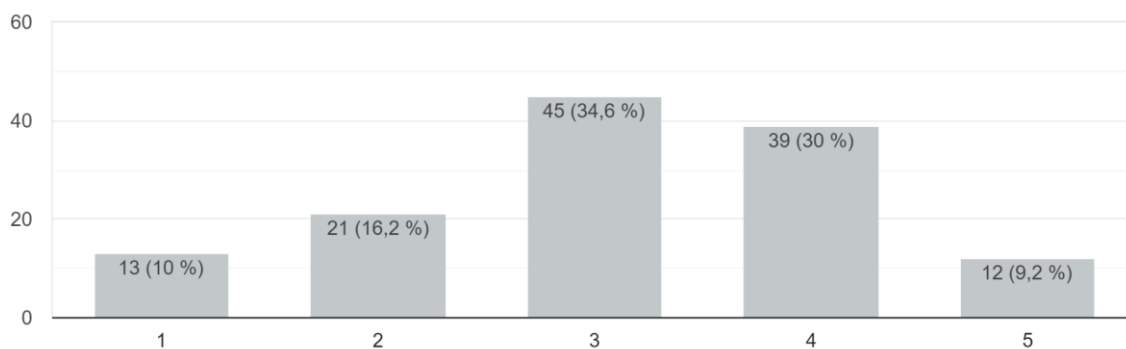
Slika 5: Grafički prikaz zaposlenja ispitanika obzirom na vrstu škole

Slijedeća skupina pitanja odnosila se na alate i nastavna pomagala za vrijeme online nastave. Uputa na koju su trebali označiti određene alate glasila je: “*Označite digitalne alate koje ste koristili za komunikaciju s učenicima za vrijeme online nastave informatike (uključujući i srodne predmete)*“. Većina ispitanika, njih 97 (74,6%) koristili su za vrijeme online nastave MS Teams. Idući najkorišteniji digitalni alat za komunikaciju s učenicima je Zoom (57,7%), zatim Google Meet (30,8%). Slijede Discord (13,8%) i Yammer (7,7%). Alati koje su još ispitanici navodili su: Webex, Viber, Classroom, Loomen i Gmail.

Zatim su pred ispitanike postavljeni digitalni alati za poučavanje u nastavi. Navedeni su bili: Kahoot!, Socrative, Edmodo, Padlet Prezi i Quizlet. Potrebno je bilo odrediti stupanj učestalosti korištenja navedenih digitalnih alata u poučavanju, gdje su stupnjevi učestalosti bili: 1 - nikada, 2 - rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta), 3 – ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca), 4 – često (nekoliko puta tjedno) i 5 – svakodnevno. Od ponuđenih digitalnih alata, najkorišteniji je Kahoot! za koji su ispitanici najviše označili da ga koriste ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca), njih 45, a njih 39 ga koristi i nekoliko puta tjedno. Grafički su prikazani odgovori slikom (6) i na ostale digitalne alate:

Kahoot!

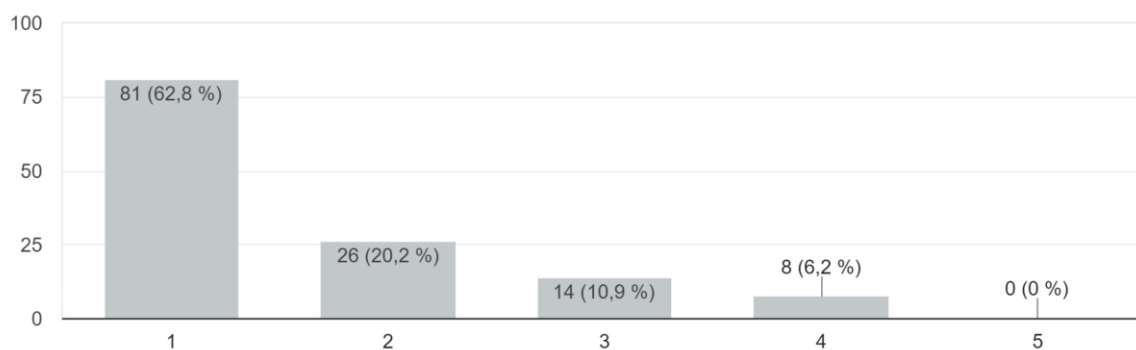
130 odgovora



Slika 6: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Kahoot!"

Socrative

129 odgovora

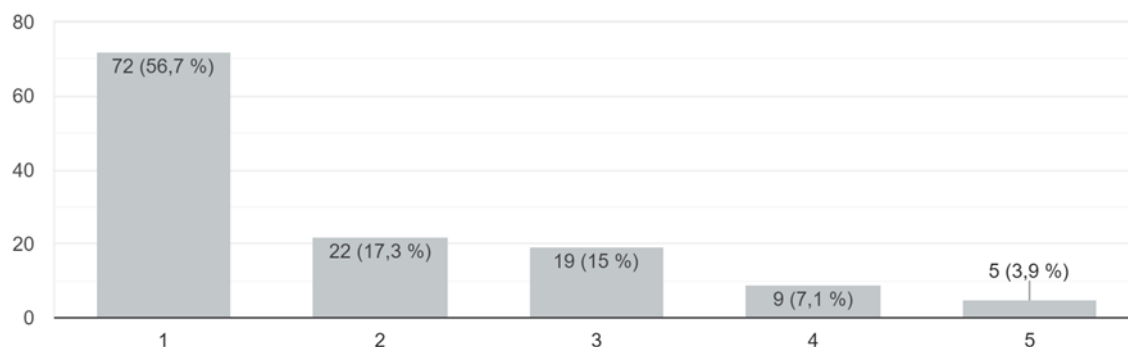


Slika 7: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Socrative"

Socrative je digitalni alat za kojeg su ispitanici najviše označili da ga nikad ne koriste u poučavanju nastave informatike. Njih 26 ga koriste rijetko, 14 ponekad, a 8 često. Nitko nije označio kako Socrative koristi svakodnevno. Grafički prikaz rezultata prikazan je slikom (7).

Edmodo

127 odgovora

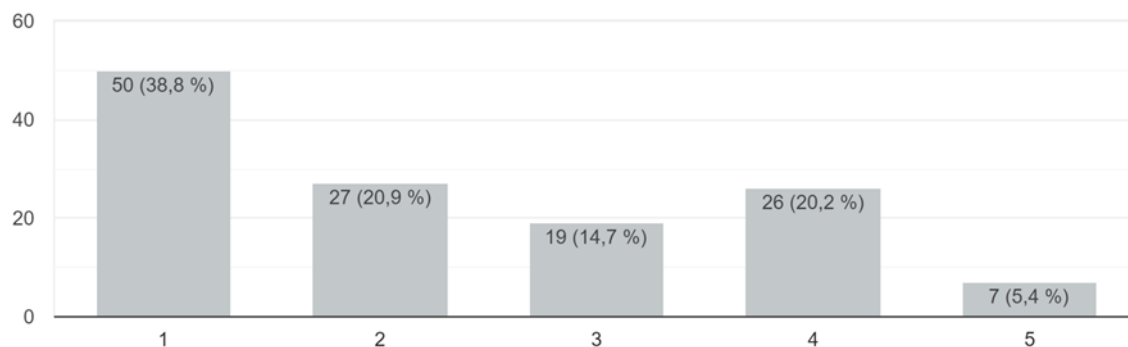


Slika 8: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Edmodo"

Edmodo je digitalni alat kojeg su velik broj ispitanika, njih 72, označili da ga ne koriste nikada. Tek 22 ispitanika ga koristi rijetko, 19 ponekad, a 9 često. Svakodnevno Edmodo koristi 3,9% ispitanika, odnosno njih 5. Grafički prikaz rezultata prikazan je slikom (8).

Padlet Prezi

129 odgovora

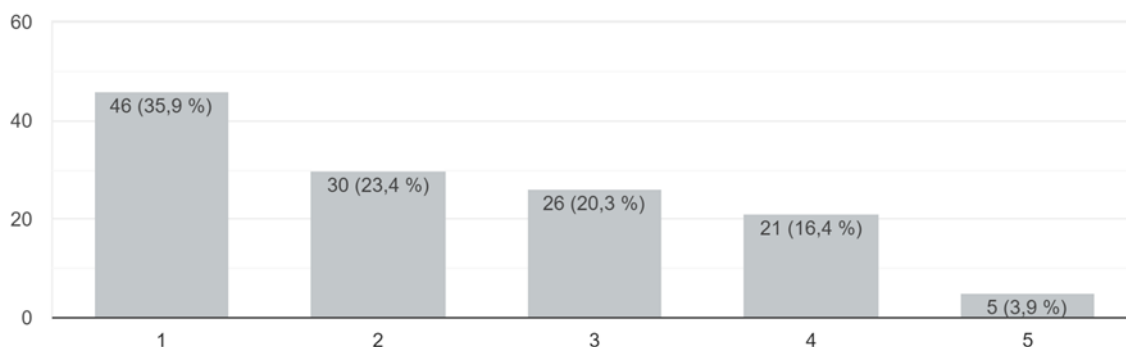


Slika 9.: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Padlet Prezi"

Padlet Prezi digitalni je alat koji na nastavi za poučavanje ispitanici koriste rijetko (27, odnosno 20,9%), ponekad (19, odnosno 14,7%) i često (26, odnosno 20,2%). Njih 50 (38,8%) ga ne koristi nikada, a 7 svakodnevno (5,4%). Grafički prikaz rezultata prikazan je slikom (9).

Quizlet

128 odgovora

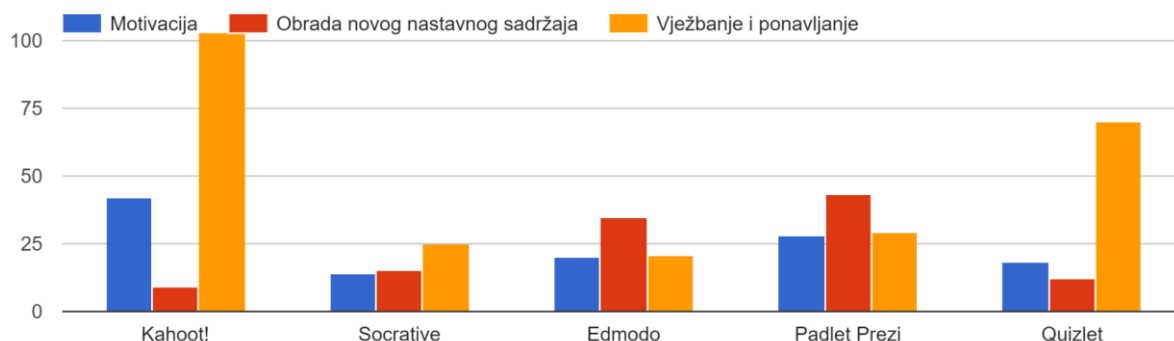


Slika 10.: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Quizlet"

Na upit o učestalosti korištenja digitalnog alata Quizlet, 46 (35,9%) njih označilo je da ga ne koriste nikada, 30 (23,4%) rijetko, 26 (20,3%) ponekad, 21 (16,4%) često, a 5 (3,9%) svakodnevno. Grafički prikaz rezultata prikazan je slikom (10).

Zatim, za svaki navedeni alat, potrebno je bilo označiti za koju etapu sata ga najviše koriste. Prema rezultatima, Kahoot! se najviše koristi za etapu vježbanja i ponavljanja (103 označena odgovora), za etapu motivacije označeno je 42 odgovora, a za etapu obrade novog nastavnog sadržaja označeno je 9 odgovora. Socrative se također najviše koristi za etapu vježbanja i ponavljanja (25 označenih odgovora), dok su etape motivacije i obrade novog nastavnog sadržaja označene sa 14 (motivacija) i 15 (obrada novog nastavnog sadržaja) odgovora. Edmodo i Padlet Prezi digitalni su alati koji su najčešće označeni kao alati koji se koriste za obradu novog nastavnog sadržaja, dok je Quizlet alat koji se koristi najviše za vježbanje i ponavljanje. Grafički prikaz navedenih rezultata prikazan je na slici (11):

Za svaki navedeni digitalni alat, koji ste koristili za poučavanje, označite prilikom koje etape sata ste ga najčešće koristili:



Slika 11: Grafički prikaz korištenja digitalnih alata za određenu etapu nastave

Nadalje, ispitanici su trebali odrediti stupanj učestalosti za pitanja koja se odnose na izvođenje online nastave. Prvo pitanje glasillo je: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)“. Potrebno je bilo odrediti stupanj učestalosti, gdje su stupnjevi učestalosti bili: 1 - nikada, 2 - rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta), 3 – ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca), 4 – često (nekoliko puta tjedno) i 5 – svakodnevno. Odgovori su podijeljeni prema vrstama škola u kojima ispitanici rade (osnovna i srednja škola) i prikazani su u tablici (2):

	Stupanj učestalosti (Stupnjevi učestalosti: 1-Nikada 2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta) 3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca) 4-Često (nekoliko puta tjedno) 5-Svakodnevno)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)	1	3	1	4
	2	13	9	22
	3	11	23	34
	4	12	13	25
	5	18	26	44

Tablica 2: Prikaz odgovora prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na pitanje „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)“

Prema rezultatima koji su prikazani u tablici (2) može se zaključiti da u se statični materijali u nastavi koriste najviše svakodnevno. Tek mali broj ispitanika statične materijale u nastavi ne koristi nikada, a manji je broj onih koji ih koriste rijetko, odnosno nekoliko puta u polugodištu. U odnosu osnovne na srednju školu, manje se koriste u osnovnim školama nego u srednjim. Također, odgovori na ovo pitanje podijeljeni su i prema dobi ispitanika i prikazani u tablici (3):

	Stupanj učestalosti (Stupnjevi učestalosti: 1-Nikada 2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta) 3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca) 4-Često (nekoliko puta tjedno) 5-Svakodnevno)	Dob					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)	1	3	1	0	0	0	4
	2	7	8	3	4	0	22
	3	6	10	9	8	1	34
	4	6	11	3	4	1	25
	5	10	17	13	3	1	44

Tablica 3: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: “Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)“

Prema dobi, može se zaključiti da ispitanici u rasponu godina od 20 do 50, statične materijale za izvođenje nastave koriste svakodnevno. Ispitanici koji su između 50 i 60 godina, najviše ih koriste ponekad.

Slijedeće pitanje na koju su ispitanici trebali odgovoriti, a s jednakim stupnjevima učestalosti kao i na prethodnu, glasilo je: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)?“ Odgovori su također podijeljeni prema školama u kojima ispitanici rade i prema dobi, a prikazani su u tablici (4) i tablici (5):

	Stupanj učestalosti (Stupnjevi učestalosti: 1-Nikada 2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta) 3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca) 4-Često (nekoliko puta tjedno) 5-Svakodnevno)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
	1	0	0	0
Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)?	2	0	3	3
	3	4	6	10
	4	18	32	50
	5	35	31	66

Tablica 4: Prikaz odgovora prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na pitanje: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)?“

U tablici (4) prikazani su odgovori podijeljeni prema školi u kojima su ispitanici zaposleni. U osnovnim školama audiovizualni materijali koriste se najviše svakodnevno, dok se u srednjim školama audiovizualni materijali koriste gotovo podjednako često kao i svakodnevno. U usporedbi osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja, otprilike je podjednaka učestalost upotrebe audiovizualnih materijala.

	Stupanj učestalosti (Stupnjevi učestalosti: 1-Nikada 2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta) 3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca) 4-Često (nekoliko puta tjedno) 5-Svakodnevno)	Dob:					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
	1	0	0	0	0	0	0
Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)??	2	0	2	0	0	1	3
	3	2	3	3	2	0	10
	4	10	24	11	4	1	50
	5	20	18	14	13	1	66

Tablica 5: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)??“

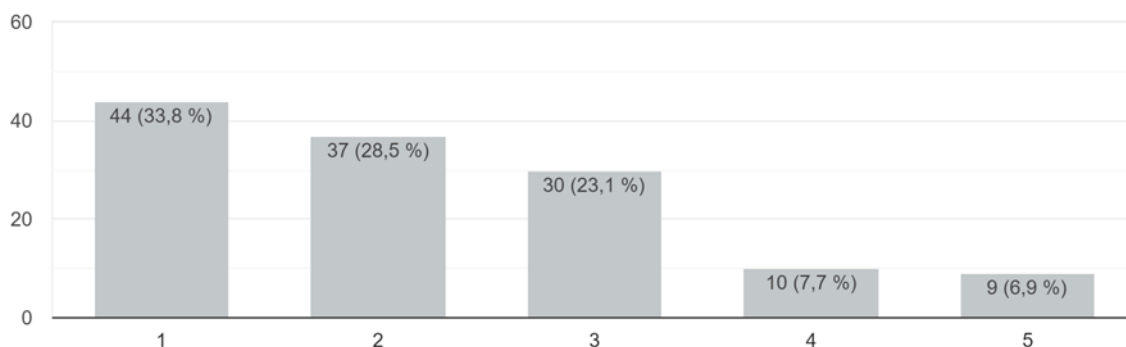
Rezultati koji su za isto pitanje podijeljeni prema dobi koji su vidljivi u tablici (5) govore da sve dobne skupine koriste audiovizualne materijale svakodnevno, osim dobne skupine u koju spadaju ispitanici od 31-40 godina; u kojoj audiovizualne materijale koriste često, odnosno nekoliko puta tjedno.

Nadalje, slijedeća skupina pitanja odnosila se na stavove nastavnika/ca o prednostima i nedostacima online nastave, odnosno klasične učioničke nastave. Ispitanici su za navedene tvrdnje trebali označiti stupanj slaganja, gdje su stupnjevi određeni: 1 – uopće se ne slažem, 2 – ne slažem se, 3 – niti se slažem, niti se ne slažem, 4 – slažem se i 5 – u potpunosti se slažem. Prva takva navedena tvrdnja glasila je: „Učenici lakše usvajaju sadržaj nastave informatike putem online nastave.“ Većina je za ovu tvrdnju navela da se u potpunosti ne slažu s tim, njih 45, dok se 43 osobe ne slažu s navedenim. 37 ispitanika se niti slaže, niti ne slaže, a samo 1 osoba se u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom.

Iduća tvrdnja na koju su trebali označiti stupanj slagala glasila je: „Online nastavau potpunosti može zadovoljiti sve potrebe nastaveinformatike.“ Prikaz rezultata prikazan je slijedećim grafom na slici (12):

Online nastava u potpunosti može zadovoljiti sve potrebe nastave informatike.

130 odgovora



Slika 12. Grafički prikaz stupnja slaganja na tvrdnju: "Online nastava u potpunosti može zadovoljiti sve potrebe nastave informatike"

Prema dobivenim rezultatima najviše ispitanika se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom, njih 44, a odmah nakon, njih 37, se ne slaže s tvrdnjom. Njih 30 je neutralno, ali i pri ovoj tvrdnji najviše ispitanika smatra da online nastava informatike ne može zadovoljiti sve potrebe koje bi trebala zadovoljavati.

„Lakše mi je pripremiti se za online nastavu“ iduća je tvrdnja na koju su ispitanici odgovarali stupnjevim slaganja. Najveći broj se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom (49 ispitanika), dok se samo njih 7 u potpunosti slaže. Prikaz rezultata navedene tvrdnje prikazan je u tablici (6) u kojoj su rezultati podijeljeni po dobi ispitanika:

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	Dob:					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
Lakše mi je pripremiti se za online nastavu.	1	12	14	13	6	1	46
	2	4	15	6	5	0	30
	3	8	11	7	5	1	32
	4	4	5	2	2	1	14
	5	4	2	0	1	0	7

Tablica 6: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „Lakše mi je pripremiti se za online nastavu“.

U rezultatima prema dobi za navedenu tvrdnju može se zaključiti da neovisno o dobi nastavnika većini se i dalje lakše pripremiti za klasičnu učioničku nastavu nego za online nastavu.

Iduća tvrdnja glasila je: „*Priprema online nastave me frustrira.*“. Rezultati ove tvrdnje prikazani su obzirom na dob ispitanika u tablici (7):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	Dob:					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
Priprema online nastave me frustrira.	1	8	6	5	4	0	23
	2	2	10	6	5	1	24
	3	9	11	8	4	2	34
	4	10	12	5	3	0	30
	5	3	8	4	3	0	18

Tablica 7: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „*Priprema online nastave me frustrira.*“.

Stupnjevi slaganja za navedenu tvrdnju raznoliki su. Najveći broj, njih 34, niti se slaže, niti se ne slaže. Ipak, kada se radi o dobi, ispitanici koji pripadaju dobnim skupinama 20-30 godina i 31-40 ponajviše se slažu s navedenom tvrdnjom.

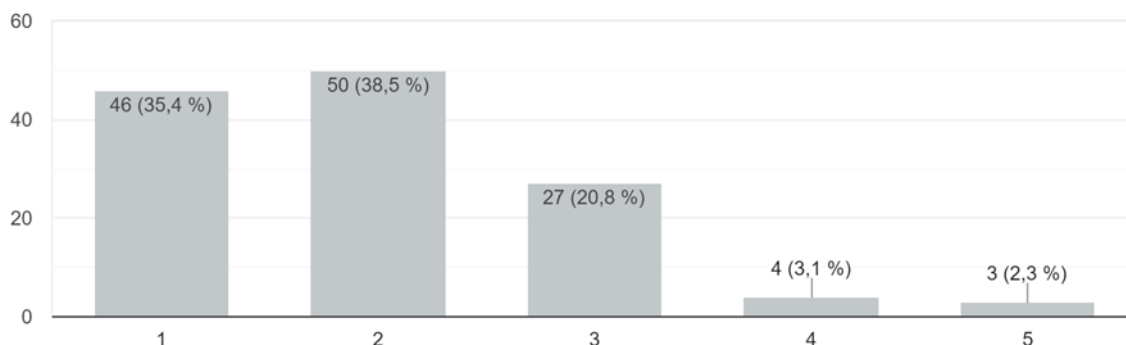
Za tvrdnju „*Online nastava zahtjeva od mene više vremena za obavljanje informatičko-administrativnih poslova (e-Matica, e-Dnevnik...)*“ većina je neutralnog mišljenja, a prikaz rezultata prikazan je u tablici (8):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Online nastava zahtjeva od mene više vremena za obavljanje informatičko- administrativnih poslova (e-Matica, e-Dnevnik...)	1	9	11	20
	2	7	12	19
	3	19	18	37
	4	9	23	32
	5	13	8	21

Tablica 8: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „*Online nastava zahtjeva od mene više vremena za obavljanje informatičko-administrativnih poslova (e-Matica, e-Dnevnik...)*“.

„Učenici ostvaruju bolje rezultate - lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave.“ tvrdnja je na koju se velika većina (96 ispitanika) u potpunosti se ne slaže i ne slaže. Navedeno je prikazano idućim grafom na slici (13):

Učenici ostvaruju bolje rezultate - lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave.
130 odgovora



Slika 13: Grafički prikaz stupnja slaganja na tvrdnju: "Učenici ostvaruju bolje rezultate – lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave."

Na tvrdnju „Lakše mi je provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online nastave.“ većina označavada se u potpunosti ne slaže s tim (64 ispitanika), a njih 37 se ne slaže s navedenim. U tablici (8) navedeni rezultati prikazani su obzirom na tip škole:

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Lakše mi je provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online nastave.	1	33	30	63
	2	12	25	37
	3	11	9	20
	4	1	5	6
	5	0	3	3

Tablica 9 : Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Lakše mi je provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online nastave.“

Prikazanim rezultatima za navedenu tvrdnju, a koji se nalaze u tablici (9) vidljivo je kako je, neovisno o tipu škole, nastavnicima teže provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online

nastave, nego što je to za vrijeme klasične učioničke nastave. U osnovnoj i u srednjoj školi najviše se njih ne slaže s navedenom tvrdnjom, a tek tri ispitanika iz srednjoškolskog obrazovanja smatra da je lakše provjeriti napredak učenika za vrijeme online nastave.

Vrlo slični rezultati su i za tvrdnju, „Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave.“, a u kojoj njih 92 se u potpunosti ne slaže ili ne slaže s navedenim, a samo 4 ispitanika se u potpunosti slaže. Rezultati za navedenu tvrdnju prikazani su tablicom (10):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave.	1	28	25	53
	2	17	23	40
	3	8	21	29
	4	2	1	3
	5	2	2	4

Tablica 10: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave.“

Iduća tvrdnja glasila je: „U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.“. Rezultati za navedenu tvrdnju prikazani su idućom tablicom(11):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.	1	6	4	10
	2	5	15	20
	3	14	13	27
	4	21	31	52
	5	11	9	20

Tablica 11: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.“

Najveći broj ispitanika slaže se s navedenom tvrdnjom neovisno u kojoj školi su zaposleni. Većina ih je smanjila kriterij za vrednovanje/ocjenjivanje u online nastavi u odnosu na klasičnu

učioničku nastavu. Najmanji broj ispitanika tvrdi da nisu smanjili svoje kriterije, a njih 27 se niti slaže, niti ne slaže s navedenim.

Kada je riječ o komunikaciji, u istraživanju su postavljene dvije tvrdnje. Prva je glasila: „Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave.“, a druga: „Lakše komuniciram s učenicima za vrijeme online nastave.“ Na obje navedene tvrdnje većina ispitanika se upotpunosti ne slaže ili ne slaže. Rezultati odgovora stupnjevanja slaganja za ove dvije tvrdnje navedeni su u tablici(12)za prvu, a u tablici(13)za drugu tvrdnju:

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave.	1	28	34	62
	2	9	29	38
	3	15	6	21
	4	3	3	6
	5	2	0	2

Tablica 12: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave.“

Prema tablici (12)u kojoj ispitanici procijenjuju stupanj slaganja za tvrdnju,„Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave“ najviše se njih u potpunosti ne slaže s navedenim. U srednjim školama je broj za,„u potpunosti se ne slažem“ i „ne slažem se“ otprilike podjednak, dok je u osnovnim školama najveći broj odabrao „u potpunosti se ne slažem“. Ipak, određeni broj ispitanika zaposlenika osnovnih škola nego onih iz srednjih škola smatra da ima učenika koji jesu komunikativniji za vrijeme online nastave, dok se kod zaposlenika srednjih škola nijedan ne slaže s navedenim.

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Lakše komuniciram s učenicima za vrijeme online nastave.	1	30	33	63
	2	12	23	35
	3	12	12	24
	4	2	3	5
	5	1	1	2

Tablica13: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: "Lakše komuniciram s učenicima za vrijeme online nastave."

Što se tiče komunikacije nastavnika s učenicima za vrijeme online nastave, nastavnici i u osnovnoj i u srednjoj školi smatraju da komunikacija s učenicima za vrijeme online nastave nije lakša nego ona za vrijeme klasične učioničke nastave.

Nadalje, postavljena tvrdnja „Online nastava loše utječe na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka.“ dobila je podjednake stupnjeve slaganja „slažem se“ i „u potpunosti se slažem“ gdje su i za jednu i za drugu tvrdnju ispitanici označili po 39 puta, a tek 9 njih smatra da online nastava ne utječe loše na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka. Prikaz rezultata postavljene tvrdnje prikazan je u tablici(14):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Online nastava loše utječe na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka.	1	5	4	9
	2	5	11	16
	3	11	16	27
	4	18	22	40
	5	18	19	37

Tablica 14: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: "Online nastava loše utječe na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka."

„Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj nastavi.“ tvrdnja je na koju je najviše odgovoreno sa „u potpunosti se ne slažem“, njih 46, a 43 ispitanika se ne slaže. Ispitanici većinom smatraju da se znanje ne usvaja jednakom brzinom za vrijeme online nastave i za vrijeme klasične učioničke nastave. Prikaz rezultata prikazan je tablicom (15):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj nastavi.	1	22	21	43
	2	16	29	45
	3	12	19	31
	4	5	2	7
	5	2	1	3

Tablica 15: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj nastavi.“

Posljednja tvrdnja u ovoj skupini pitanja glasila je: „Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.“ Rezultati slaganja s navedenom tvrdnjom prikazani su u slijedećoj tablici(16):

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	U kojoj školi radite?		Ukupno
		Osnovna škola	Srednja škola	
Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.	1	19	23	42
	2	13	24	37
	3	20	20	40
	4	5	3	8
	5	0	2	2

Tablica 16: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.“

Prema rezultatima prikazanim u tablici(16) ispitanici zaposleni u osnovnoj školi najviše su neutralni pri izboru stupnja slaganja, ali gotovo podjednako se u potpunosti ne slažu s

navedenom tvrdnjom. Zaposlenici srednjih škola variraju između neslaganja i neutralnosti slaganja s navedenom tvrdnjom. S druge strane, neovisno o tipu škole u kojem su zaposleni, gotovo pa svi se ne slažu da je korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna zamjena izvornoj stvarnosti.

	Stupanj slaganja (1-Uopće se ne slažem 2-Ne slažem se 3-Niti se slažem, niti se ne slažem 4-Slažem se 5-U potpunosti se slažem)	Dob:					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.	1	10	13	14	4	1	42
	2	6	17	5	8	1	37
	3	11	15	7	7	0	40
	4	4	2	1	0	1	8
	5	1	0	1	0	0	2

Tablica 17: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.“

U tablici (17) prikazana je ista tvrdnja, ali su rezultati prikazani prema dobnim skupinama ispitanika.

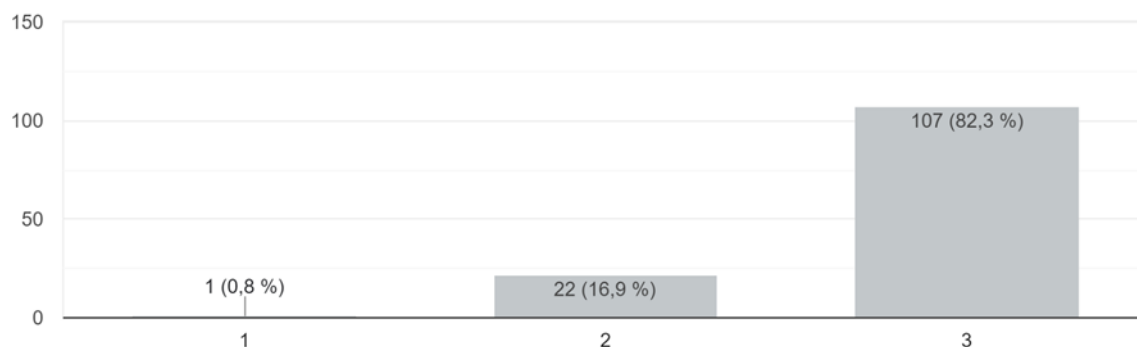
U anketnom upitniku, slijedeća skupina pitanja odnosila se na direktnu usporedbu online nastave i klasične učioničke nastave informatike po metodama i oblicima rada.

U prvoj skupini pitanja, pred ispitanicima bile su popisane metode rada u nastavi, a potrebno je bilo za svaku od metoda procijeniti uspješnost provedbe ovisno o obliku nastave, a prema skali gdje je: 1 – uspješnija u online nastavi, 2 – podjednako uspješna u online nastavi i klasičnoj učioničkoj nastavi, 3 – uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi.

Za metodu razgovora, 107 ispitanika odgovorilo je da je uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi, njih 22 da je podjednako uspješna u online nastavi i klasičnoj učioničkoj, a samo 1 ispitanik smatra da je metoda razgovora uspješnija u online nastavi. Rezultati su prikazani na slici (14):

Metoda razgovora

130 odgovora

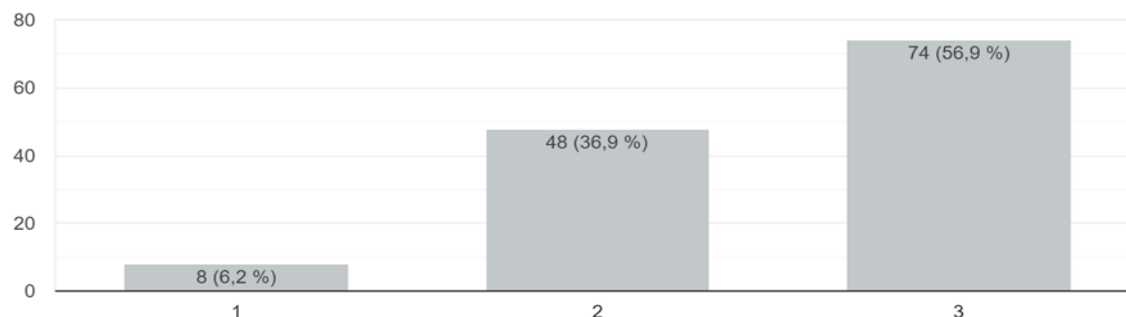


Slika 14: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode razgovora u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Kod metode čitanja i rada na tekstu 74 ispitanika smatra da je bolja u klasičnoj učioničkoj nastavi, a tek 8 da je bolja u online nastavi. Prikaz rezultata prikazan je grafički na slici(15):

Metoda čitanja i rada na tekst

130 odgovora

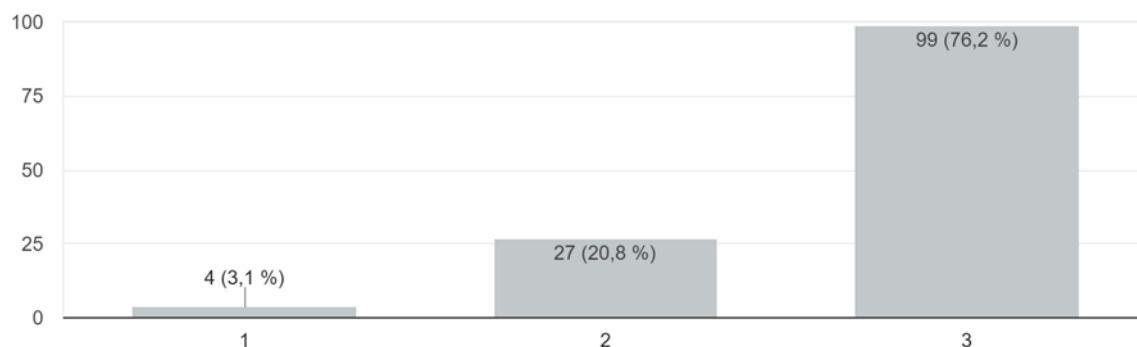


Slika 15: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode čitanja i rada na tekstu u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Nadalje, kod metode demonstracije također velika većina, njih 99, smatra kako je sama metoda uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi nego u online izvođenju nastave, što smatra samo njih 4. Prikaz rezultata prikazan je grafički na slici (16):

Metoda demonstracije

130 odgovora

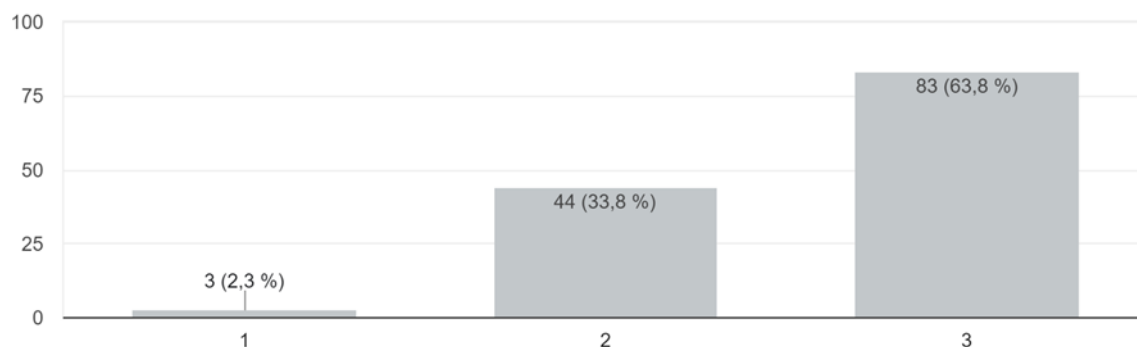


Slika 16: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode demonstracije u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Za metodu crtanja 83 ispitanika smatra da je bolja u klasičnoj nastavi, nego u online nastavi, a njih 44 da je podjednako uspješna u oba oblika nastave. Samo 3 ispitanika su odgovorila kako je metoda crtanja uspješnija u online nastavi. Prikaz rezultata prikazan je grafički na slici (17):

Metoda crtanja

130 odgovora

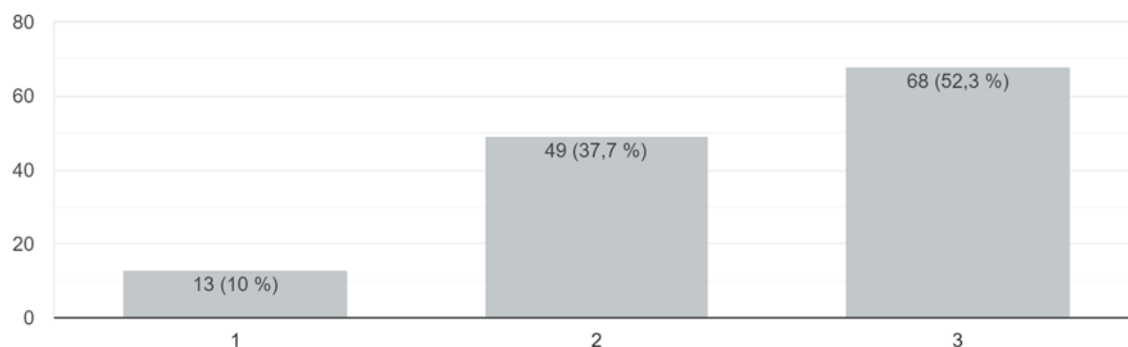


Slika 17: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode crtanja u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Kod metode pisanja, kao i kod metode rada na računalu, prednjače odgovori u korist klasične učioničke nastave, gdje velika većina smatra da su te metode također uspješnije u izvođenju te vrste nastave. Manji broj smatra da su navedene metode uspješnije u online okruženju. Grafički prikaz rezultata za metodu pisanja prikazan je na slici(18),a grafički prikaz rezultata za metodu rada na računalu prikazan je na slici(19):

Metoda pisanja

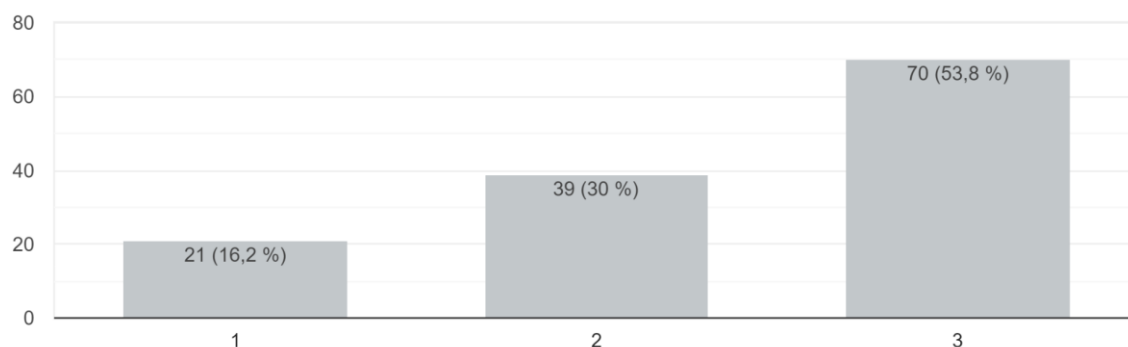
130 odgovora



Slika 18: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode pisanja u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Metoda rada na računala

130 odgovora



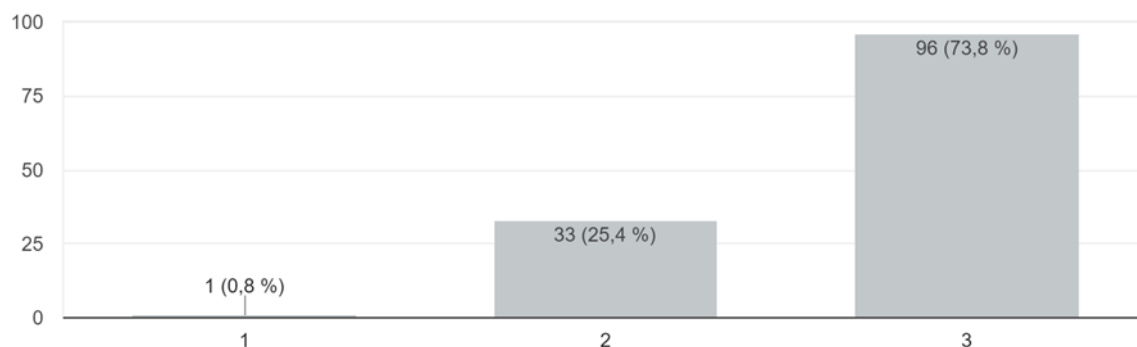
Slika 19: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode rada na računala u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

U drugoj skupini pitanja, pred ispitanicima bili su popisane oblici rada u nastavi, a potrebno je bilo za svaki od oblika procijeniti uspješnost provedbe ovisno o obliku nastave, također prema skali gdje je: 1 – uspješnija u online nastavi, 2 – podjednako uspješna u online nastavi i klasičnoj učioničkoj nastavi, 3 – uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi.

Prvi navedeni oblik rada je frontalni oblik, a u kojem je 96 ispitanika odgovorilo da je uspješniji u klasičnoj učioničkoj nastavi, 33 ih je navelo da je podjednako uspješna u online nastavi i klasičnoj učioničkoj nastavi, a samo 1 tvrdi da je frontalni oblik rada uspješniji u online nastavi. Grafički prikaz rezultata prikazan je na slici(20):

Frontalni oblik rada

130 odgovora



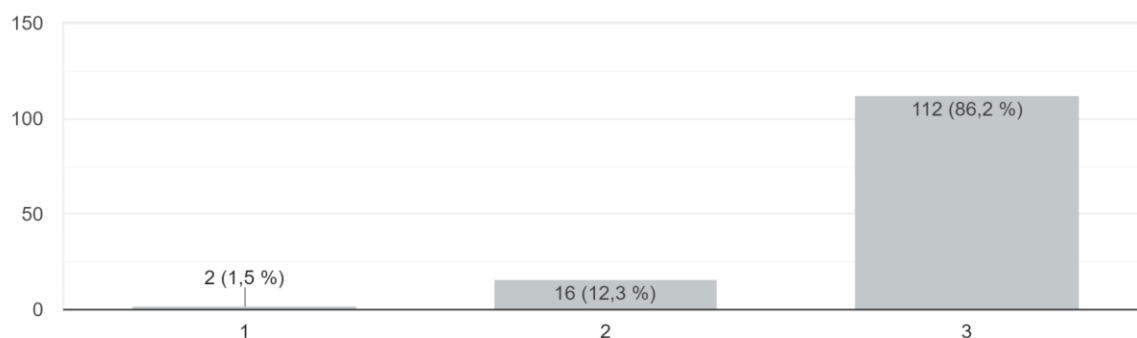
Slika 20: Grafički prikaz uspješnosti provedbe frontalnog oblika rada u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Kod rada u paru kao oblika rada 112 ispitanika smatra da je provedba uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi, nego u online nastavi. 16 ih smatra da je podjednako uspješna, a samo 2 smatra da je rad u paru uspješniji u online izvođenju nastave.

Za rad u skupinama, također, većina smatra da je uspješniji u klasičnoj učioničkoj nastavi, njih 100, 27 ih smatra da je podjednako uspješan u obje vrste nastave, a 3 ih smatra da je uspješniji u online nastavi. Grafički prikaz rezultata za rad u paru prikazan je na slici (21), a za rad u skupinama na slici (22):

Rad u paru

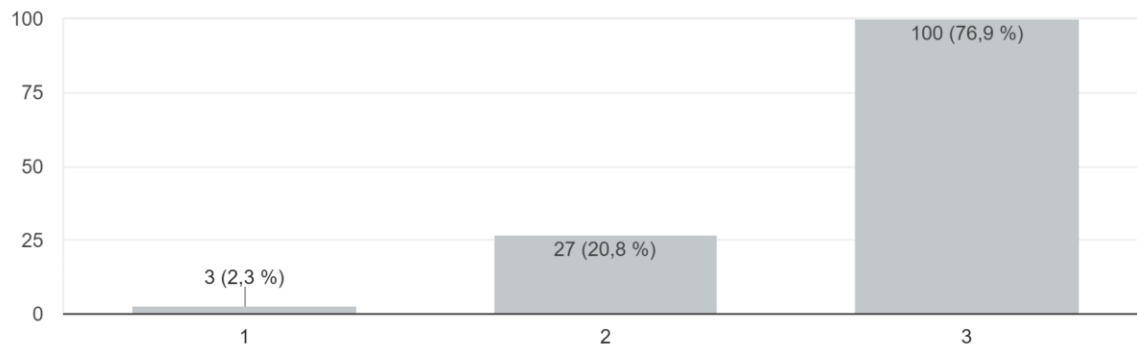
130 odgovora



Slika 21: Grafički prikaz uspješnosti provedbe rada u paru u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Rad u skupinama

130 odgovora

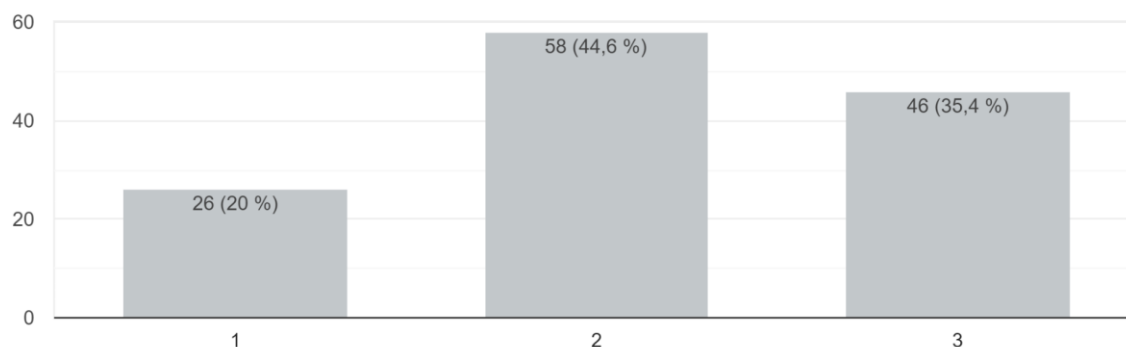


Slika22: Grafički prikaz uspješnosti provedbe rada u skupinama u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Posljednji navedeni oblik rada je individualan rad. Kod individualnog rada njih 58 tvrdi da je podjednako uspješan u izvedbi online nastave, kao i u izvedbi klasične učioničke nastave. 46 ispitanika smatra da je uspješniji u klasičnoj učioničkoj nastavi, a 26 da je u online nastavi uspješnija provedba. Grafički prikaz rezultata prikazan je slikom (23):

Individualan rad

130 odgovora



Slika 23: Grafički prikaz uspješnosti provedbe individualnog rada u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Posljednja dva pitanja istraživanja odnosila su se na osobne stavove ispitanika. Pred njima su bili ponuđeni slijedeći oblici nastave: klasična učionička nastava, nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija, hibridna ili mješovita nastava i online nastava. U prvom pitanju ispitana je osobna preferencija određenog oblika nastave, a u drugom pitanju upitani su koji oblik nastave smatraju najboljim za osobni napredak učenika. Na pitanje: „*Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?*“ 92 odgovora bila su nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija, što je najzastupljeniji odgovor; 32 odgovora bila su za hibridnu ili mješovitu nastavu, a 6 za klasičnu učioničku nastavu. Nitko na ovom pitanju nije odgovorio online nastava. Pitanje „*Koji oblik nastave smatrate najboljim za napredak učenika?*“ dobilo je slične odgovore kao i prethodno – 85 ispitanika smatra da je to nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija; 35 hibridna ili mješovita nastava, a tek 10 njih da je to klasična učionička nastava. Ni na ovo pitanje nitko nije dao odgovor online nastava. Prikaz rezultata pitanja „*Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?*“ prikazan je u tablici (18). Tablica (18) prikazuje rezultate preferencije izvođenja nastave obzirom na dob:

		Dob:					Ukupno
		20-30 godina	31-40 godina	41-50 godina	51-60 godina	61+ godina	
Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?	Hibridna ili mješovita nastava	6	9	7	8	1	32
	Klasična učionička nastava	2	2	1	1	0	6
	Online nastava	0	0	0	0	0	0
	Nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija	24	36	20	9	1	92

Tablica18: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: „Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?“

Prema navedenoj tablici u kojoj su rezultati navedenog pitanja raspoređeni prema dobi ispitanika vidi se da neovisno o dobi, svi ispitanici preferiraju nastavu uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

Prema sveukupnim rezultatima provedenog istraživanja, svi ispitanici, neovisno o dobi, školi u kojoj su zaposleni ili mjestu u kojem se nalaze, više preferiraju klasičnu učioničku nastavu prema svim parametrima.

4.5. Testiranje hipoteza

Hipoteze ovog istraživanja testirane su hi-kvadrat testom u programu „Jasp“. Nadalje, bit će prikazani rezultati hi-kvadrat testa.

H01: Učenici sadržaje nastave informatike lakše usvajaju kroz online nastavu.

		Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj nastavi.					
Učenici lakše usvajaju sadržaje nastave informatike putem online nastave.		1	2	3	4	5	Ukupno
1	Broj odgovora	31.000	11.000	2.000	0.000	1.000	45.000
	Očekivani broj odgovora	15.902	15.226	10.489	2.368	1.015	45.000
	Standardizirani rezultati	5.788	-1.637	-3.680	1.944	0.019	
2	Broj odgovora	12.000	20.000	11.000	1.000	1.000	45.000
	Očekivani broj odgovora	15.902	15.226	10.489	2.368	1.015	45.000
	Standardizirani rezultati	-1.496	1.849	0.222	1.123	0.019	
3	Broj odgovora	4.000	13.000	16.000	4.000	1.000	38.000
	Očekivani broj odgovora	13.429	12.857	8.857	2.000	0.857	38.000
	Standardizirani rezultati	-3.786	0.058	3.243	1.719	0.185	
4	Broj odgovora	0.000	1.000	2.000	1.000	0.000	4.000
	Očekivani broj odgovora	1.414	1.353	0.932	0.211	0.090	4.000
	Standardizirani rezultati	-1.501	-0.379	1.282	1.795	0.308	
5	Broj odgovora	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000
	Očekivani broj odgovora	0.353	0.338	0.233	0.053	0.023	1.000
	Standardizirani rezultati	-0.742	-0.718	-0.553	4.259	0.152	

Tablica 19: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Hi-kvadrat test navedene hipoteze:

Hi-kvadrat test

	Vrijednost	df	p
X²	66.201	16	< .001
N	130		

Tablica 20: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa prve hipoteze

Prema navedenim podacima i rezultatima hi-kvadrat testa, gdje mu je vrijednost $X^2=66,201$, hipotezu je moguće odbaciti. Po tim rezultatima, vrijednost je prevelika, što znači da ispitanici ne misle da učenici sadržaje informatike usvajaju lakše kroz online nastavu. Velika većina smatra da su i brzina i lakoća usvajanja znanja znatno veći kod klasične učioničke nastave.

H02: Nastavnicima je lakše ocijeniti i vrednovati učenike kroz održavanje nastave u online okruženju.

		Učenici ostvaruju bolje rezultate - lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave.					
Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave.		1	2	3	4	5	Total
1	Broj odgovora	38.000	13.000	4.000	0.000	1.000	56.000
	Očekivani broj odgovora	19.368	21.895	11.368	2.105	1.263	56.000
	Standardizirani rezultati	6.879	-3.201	-3.217	-1.944	-0.311	
2	Broj odgovora	5.000	24.000	9.000	0.000	2.000	40.000
	Očekivani broj odgovora	13.835	15.639	8.120	1.504	0.902	40.000
	Standardizirani rezultati	-3.512	3.240	0.414	-1.495	1.398	
3	Broj odgovora	3.000	14.000	10.000	3.000	0.000	30.000
	Očekivani broj odgovora	10.376	11.729	6.090	1.128	0.677	30.000
	Standardizirani rezultati	-3.217	0.965	2.017	2.042	-0.945	
4	Broj odgovora	0.000	1.000	2.000	0.000	0.000	3.000
	Očekivani broj odgovora	1.038	1.173	0.609	0.113	0.068	3.000
	Standardizirani rezultati	-1.274	-0.207	2.019	-0.346	-0.266	
5	Broj odgovora	0.000	0.000	2.000	2.000	0.000	4.000
	Očekivani broj odgovora	1.383	1.564	0.812	0.150	0.090	4.000
	Standardizirani rezultati	-1.477	-1.627	1.499	4.937	-0.308	

Tablica 21: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Hi-kvadrat test navedene hipoteze:

Hi-kvadrat test

	Vrijednost	df	p
X²	85.442	16	< .001
N	130		

Tablica 22: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa druge hipoteze

Prema navedenim podacima i rezultatima hi-kvadrat testa, gdje mu je vrijednost $X^2=85,442$, hipotezu je moguće odbaciti. Po tim rezultatima, vrijednost je prevelika, što znači da ispitanici ne misle da učenici ostvaruju bolje rezultate putem online nastave. Također, ispitanicima nije lakše ocijeniti, odnosno vrednovati učenike za vrijeme online nastave u usporedbi s klasičnom učioničkom nastavom.

H03: Postoji statistički značajna razlika u lakoći pripreme i održavanja online nastave od strane nastavnika s obzirom na radno iskustvo, odnosno dob. (Preformulirano iz Skočibušić, 2021.)

		Lakše mi je pripremiti se za online nastavu.					
Koliko godina radite kao nastavnik/ica?		1	2	3	4	5	Ukupno
do 5 godina	Broj odgovora	17.000	7.000	12.000	4.000	4.000	44.000
	Očekivani broj odgovora	16.211	9.925	10.917	4.632	2.316	44.000
	Standardizirani rezultati	0.302	-1.290	0.462	-0.379	1.390	
od 11 do 15 godina	Broj odgovora	8.000	3.000	6.000	2.000	0.000	19.000
	Očekivani broj odgovora	7.000	4.286	4.714	2.000	1.000	19.000
	Standardizirani rezultati	0.514	-0.762	0.738	0.000	-1.110	
od 16 do 20 godina	Broj odgovora	8.000	3.000	1.000	0.000	0.000	12.000
	Očekivani broj odgovora	4.421	2.707	2.977	1.263	0.632	12.000
	Standardizirani rezultati	2.245	0.212	-1.386	1.246	0.856	
od 21 do 25 godina	Broj odgovora	5.000	3.000	2.000	1.000	1.000	12.000
	Očekivani broj odgovora	4.421	2.707	2.977	1.263	0.632	12.000
	Standardizirani rezultati	0.363	0.212	-0.685	0.260	0.499	
od 25 do 30 godina	Broj odgovora	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000
	Očekivani broj odgovora	0.368	0.226	0.248	0.105	0.053	1.000
	Standardizirani rezultati	-0.767	-0.542	-0.577	2.926	0.237	

od 26 do 30 godina	Broj odgovora	2.000	3.000	1.000	0.000	0.000	6.000
	Očekivani broj odgovora	2.211	1.353	1.489	0.632	0.316	6.000
	Standardizirani rezultati	-0.182	1.646	-0.473	0.860	0.591	
od 6 do 10 godina	Broj odgovora	9.000	11.000	8.000	5.000	2.000	35.000
	Očekivani broj odgovora	12.895	7.895	8.684	3.684	1.842	35.000
	Standardizirani rezultati	-1.590	1.463	-0.312	0.844	0.139	
više od 31 godinu	Broj odgovora	0.000	0.000	3.000	1.000	0.000	4.000
	Očekivani broj odgovora	1.474	0.902	0.992	0.421	0.211	4.000
	Standardizirani rezultati	-1.551	-1.096	2.360	0.958	0.479	

Tablica 23: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Hi-kvadrat test navedene hipoteze:

Hi-kvadrat test

	Vrijednost	df	p
X^2	33.043	28	0.234
N	130		

Tablica 24: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa treće hipoteze

Prema navedenim podacima i rezultatima hi-kvadrat testa, gdje mu je vrijednost $X^2=33,043$, hipotezu je moguće odbaciti. Po tim rezultatima, vrijednost je prevelika, što znači da ne postoji statistički značajna razlika u lakoći pripreme i održavanja online nastave od strane nastavnika obzirom na radno iskustvo, odnosno dob.

Zaključak

Klasična učionička nastava, vrsta je nastave koja je u praksi od kad poznajemo nastavu kao takvu. Online nastava, s druge strane, nova je vrsta nastave koja je predstavljena krajem 20.stoljeća, a s kojom su svi bili izazvani najviše za vrijeme pandemije COVID-19.

Klasična učionička nastava, koja se tradicionalno odvija licem u lice u fizičkom okruženju učionice, pruža neposrednu interakciju između nastavnika i učenika. Ova direktna komunikacija olakšava brže razumijevanje gradiva, postavljanje pitanja i sudjelovanje u raspravama. Također, omogućuje grupni rad i međusobnu podršku među učenicima. Pruža i socijalnu komponentu učenja, potičući uspostavljanje prijateljstava i suradnju među vršnjacima.

S druge strane, online nastava pruža fleksibilnost i prilagodljivost učenju. Učenici su u mogućnosti korištenja različitih digitalnih alata i resursa koji mogu obogatiti proces učenja, kao što su interaktivne vježbe, simulacije i online diskusije. Važno je napomenuti da online nastava također nosi određene izazove kao što je npr. nedostatak izravne interakcije. Online nastava oduzima mogućnost neposredne komunikacije nastavnika i učenika. Nedostatak izravnog kontakta može otežati razumijevanje gradiva, postavljanje pitanja i brzu povratnu informaciju od nastavnika. Neki od problema su i samoorganizacija i motivacija - online nastava zahtijeva visoku razinu samodiscipline i organizacije kod učenika. Odsutnost fizičke prisutnosti nastavnika i vršnjaka može smanjiti motivaciju za učenjem i izazvati poteškoće u održavanju dosljednosti u učenju. Online nastava može dovesti do osjećaja izolacije i manjka socijalne interakcije među učenicima. Nedostatak neposredne interakcije s vršnjacima može utjecati na razvoj socijalnih vještina i zajedničkog učenja.

Na temelju rezultata dobivenih iz istraživanja provedenih u ovom radu, može se zaključiti da većina nastavnika preferira klasičnu učioničku nastavu u odnosu na online nastavu. Većina ispitanika susreli su se po prvi puta sa online nastavom za vrijeme pandemije COVID-19 i morali su se u brzom roku prebaciti sa jednog oblika nastave na drugi. Neovisno o dobi, školi, županiji ili veličini mjesta u kojem predaju informatiku i srodne predmete, svi se više okreću prednostima klasične učioničke nastave. Svi smatraju da je sama komunikacija sa učenicima puno lošija u online nastavi, a međusobna komunikacija učenika također je lošija. Većinom su smanjili kriterije za ocjenjivanje i vrednovanje u novonastaloj situaciji, a i smatraju da preneseno znanje za vrijeme online nastave nije vjerodostojno znanju koje bi stekli u klasičnojučioničkoj nastavi. Bez obzira što za online nastavu nije potrebno napuštanje doma,

gotovo pa nitko ne smatra da je priprema za online nastavu lakša nego što je ona za nastavu u školi.

Osobno smatram da online nastava može doseći određenu razinu u kojoj se znanje može prenijeti, ali da nikad neće moći zamijeniti nastavu u učionici. Ali, bez obzira na to, život u tehnološkom dobu nam je omogućio opciju online nastave, što nije nužno loše, pogotovo u situacijama kao što nam se dogodila za vrijeme pandemije, gdje bez online nastave, nastava u tom trenutku nikako ne bi bila moguća. Online format ne može potpuno nadomjestiti fizičku prisutnost i interakciju učitelja s učenicima. Iako su digitalni alati i platforme pružili mogućnost kontinuirane nastave tijekom pandemije i omogućili pristup obrazovnim sadržajima, emocionalna povezanost, izgradnja odnosa povjerenja i podrška koju pruža neposredna interakcija licem u lice nisu jednostavno zamjenjive. Mlađi učenici posebno trebaju prisutnost učitelja kako bi razvijali socijalne i emocionalne vještine, učili o moralnim vrijednostima, upravljali svojim emocijama i razvijali samopouzdanje. Online okruženje može pružiti određene mogućnosti za podučavanje tih aspekata, ali ograničenja tehnologije i nedostatak fizičke interakcije mogu otežati njihovu potpunu integraciju. Vjerujem da će se uz daljnji napredak i razvitak tehnologije, razvijati i digitalni alati za samu nastavu te da će u budućnosti online nastava biti sve kvalitetnija, ali nikad neće moći zbog navedenih razloga vjerodostojno zamijeniti klasičnu učioničku nastavu.

Literatura

1. Bogнар, L., Matijević, M. (2002), Didaktika. Zagreb: Školska knjiga.
2. Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: Cognitive and affective domains. New York: David McKay.
3. Bulić, M. (2012). Sustavi e-učenja u promicanju obrazovanja za zdrav i održiv život.
4. Cowley, S. (2006). Tajne uspješnog rada u razredu: vještine, tehnike i ideje. Zagreb: Školska knjiga
5. Ćukušić, M., Jadrić, M. (2012) E-učenje: koncept i primjena. Zagreb, Školska knjiga
6. Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). E-learning in the 21st century: A framework for research and practice. London: RoutledgeFalmer.
7. Gillani, B.B. (2003). Learning theories and the design of e-learning environments. Lanham: University Press of America.
8. Haelermans, C. (2017). Digital Tools in Education – On Usage, Effects and the Role of the Teacher. SNS Förlag, Stockholm
9. Higgins, S. i sur. (2005). *The impact of school environments*
10. Horton, W. (2003). E-Learning Tools and Technologies (1st ed.). London. Wiley.
11. Ivanek, P., Mikić, B., & Karabašić, J. (2012). Razredna klima kao faktor sukoba u komunikaciji između učenika i nastavnika. *Sportfiskenaue i zdravlje*, 2(1), 65-74.
12. Jurčić, M. (2014). Lehrerkompetenz – pädagogische und didaktische Dimensionen. *Pedagogijska istraživanja*, 11 (1), 93-93. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/139572>
13. Jager, L. (2020). Webučionica - Web alati za pomoć u nastavi na daljinu. Dostupno na: <https://www.skolskiportal.hr/sadrzaj/savjeti-strucniaka/webucionica-web-alati-za-pomocu-nastavi-na-daljnu/>
14. Jump, J. (2021). *50 strategija za vašu online učionicu*. Zagreb: Naklada Kosinj
15. Katavić, I. (2015, 28. lipnja). Online učenje: jeftiniji i jednostavniji način za stjecanje novih znanja i vještina. *Lider*. Preuzeto s: <https://lider.media/znanja/online-ucenje-jeftiniji-i-jednostavniji-nacin-za-stjecanje-novih-znanja-i-vjestina/>
16. Ko, S., & Rossen, S. (2003). Teaching Online: A Practical Guide (College Teaching Series) (2nd ed.). Houghton Mifflin College Div.
17. Knapp, MI., Hall, JA. (2010). Neverbalna komunikacija u ljudskoj interakciji. Jastrebarsko: Naklada Slap

18. Knežević, S. (2020).Upotreba digitalnih alata u izvođenju online nastave. Istraživački rad
19. Kranjčec, D. (2002).Informacijska tehnologija u sustavu suvremenog obrazovanja. Zagreb.Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
20. Lucić, A. (2021).Opterećenost nastavnika tijekom nastave na daljinu(Diplomski rad). Zagreb:Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:106824>
21. Lukić, A. (2016). *Verbalna i neverbalna komunikacija* (Doctoral dissertation, University of Pula. Faculty of Educational Sciences).
22. Matijević, M. i Topolovčan, T. (2017). Multimedijaska didaktika. Zagreb: Školska knjiga.
23. Malikowski, S. R., Thompson, M. E., & Theis, J. G. (2007).A model for research into course management systems: Bridging technology and learning theory. *Journal of educational computing research*, 36(2), 149-173.
24. Moodle (2023). Preuzeto 20.6.2023, s <https://moodle.org/>
25. Moos, R. H. (1979). *Evaluating Educational Environments:Procedures, Measures, Findings and Policy Implications*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
26. Paudel, P. (2021). Online education:Benefits, challenges and strategies during and after COVID-19 in higher education. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 3(2), 70-85.
27. Petrinšak, S. (2014). Alati za izradu i primjenu digitalnih materijala u nastavi. Dostupno na: <https://www.slideshare.net/petzanet/alati-za-izradu-i-priinjenu-digitalnih-materijala-unastavi>
28. Poljak, V. (1991). *Didaktika : Vladimir Poljak. -. Zagreb: Školska knjiga.*
29. Prensky, M. (2001).*Digital Natives, Digital Immigrants*. Howar House Wagon Lane Bingley: MCB University Press.
30. Postolov, K., Magdinceva Sopova, M.i Janeska Iliev, A. (2017).E-LEARNING IN THE HANDS OF GENERATION Y AND Z. *Poslovna izvrsnost*, 11 (2), 107-119. <https://doi.org/10.22598/pi-be/2017.11.2.107>
31. Roguljić, M. (2005).*Metodološko metodički model obrazovanja na daljinu*, Zagreb. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
32. Salmon, G.(2000). *E moderating: The keyto teaching and learningonline*.London:RoutledgeFalmer.

33. Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1),
34. Siemens, G., & Baker, R. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 252–254). 3-10. https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
35. Skočibušić, I. C. (2021). *Stavovi učiteljarazredne nastave o nastavi na daljinu iz predmeta Priroda i društvo* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:111642>
36. Šumanovac, Z. (2006). Claroline sustav za upravljanje učenjem i primjena u nastavi informatike. Preuzeto s: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~planinic/diplomski/zsumanovac.pdf>.
37. Vavra, D. (2013). PInformacijska i komunikacijska tehnologija u nastavnim planovima i programima osnovne škole u Hrvatskoj. Zagreb: Filozofski fakultet u Zagrebu
38. Zapata, M. (2003). Sistemas de gestión del aprendizaje–Plataformas de teleformación. *Revista de educación a distancia*, (9)
39. Zenović, I. i Bagarić, I. (2014). Trendovi u otvoreno učenju na daljinu u svetu i kod nas. Paper presented at Sinteza 2014 – Impact of the Internet on Business Activities in Serbia and Worldwide. doi:10.15308/sinteza-2014-379-384
40. Zrilić, S. (2010). Kvaliteta komunikacije i socijalni odnosi u razredu. *Pedagoška istraživanja*, 7(2), 231-242.

Popis tablica:

Tablica 1: Prikaz broja ispitanika prema županijama

Tablica 2: Prikaz odgovora prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na pitanje „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf.)“

Tablica 3: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf.)“

Tablica 4: Prikaz odgovora prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na pitanje: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)“

Tablica 5: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: „Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba..)“

Tablica 6: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „Lakše mi je pripremiti se za online nastavu“.

Tablica 7: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „Priprema online nastave me frustrira“.

Tablica 8: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Online nastava zahtjeva od mene više vremena za obavljanje informatičko-administrativnih poslova (e-Matica, e-Dnevnik...)“.

Tablica 9: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Lakše mi je provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online nastave.“

Tablica 9: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.“

Tablica 10: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave“

Tablica 11: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu.“

Tablica 12: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju:“Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave.“

Tablica 13: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju:“Lakše komuniciram s učenicima za vrijeme online nastave.“

Tablica 14: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju:“Online nastava loše utječe na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka.“

Tablica 15: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju:“ Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj

Tablica 16: Prikaz stupnja slaganja prema vrsti škole u kojoj ispitanici rade na tvrdnju: „Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.“

Tablica 17: Prikaz stupnja slaganja prema dobi ispitanika na tvrdnju: „Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izvornoj stvarnosti.“

Tablica 18: Prikaz odgovora prema dobi ispitanika na pitanje: „Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?“

Tablica 19: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Tablica 20: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa prve hipoteze

Tablica 21: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Tablica 22: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa druge hipoteze

Tablica 23: Prikaz usporednih rezultata testiranja dvije navedene tvrdnje

Tablica 24: Prikaz rezultata hi-kvadrat testa treće hipoteze

Popis slika:

Slika 1: Grafički prikaz spola ispitanika

Slika 2: Grafički prikaz dobi ispitanika

Slika 3: Grafički prikaz godina rada u nastavničkoj struci

Slika 4: Grafički prikaz broja stanovnika mjesta/grada u kojem se nalazi škola u kojoj su ispitanici zaposleni

Slika 5: Grafički prikaz zaposlenja ispitanika obzirom na vrstu škole

Slika 6: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Kahoot!"

Slika 7: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Socrative"

Slika 8: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Edmodo"

Slika 9: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Padlet Prezi"

Slika 10: Grafički prikaz ispitanika za učestalost korištenja digitalnog alata "Quizlet"

Slika 11: Grafički prikaz korištenja digitalnih alata za određenu etapu nastave

Slika 12: Grafički prikaz stupnja slaganja na tvrdnju: "Online nastava u potpunosti može zadovoljiti sve potrebe nastave informatike"

Slika 13: Grafički prikaz stupnja slaganja na tvrdnju: "Učenici ostvaruju bolje rezultate – lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave."

Slika 14: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode razgovora u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 15: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode čitanja i rada na tekstu u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 16: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode demonstracije u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 17: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode crtanja u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 18: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode pisanja u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 19: Grafički prikaz uspješnosti provedbe metode rada na računalu u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 20: Grafički prikaz uspješnosti provedbe frontalnog oblika rada u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 21: Grafički prikaz uspješnosti provedbe rada u paru u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 22: Grafički prikaz uspješnosti provedbe rada u skupinama u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Slika 23: Grafički prikaz uspješnosti provedbe individualnog rada u online nastavi u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom

Anketni upitnik

1.Spol: *

- Muško
- Žensko

2.Dob: *

Označite samo jedan oval.

- 20-30
- 31-40 godina
- 41-50 godina
- 51-60 godina
- 61+ godina

3.Koliko godina radite kao nastavnik/ica? *

Označite samo jedan oval.

- do 5 godina
- od 6 do 10 godina
- od 11 do 15 godina
- od 16 do 20 godina
- od 21 do 25 godina
- od 26 do 30 godina više od 31 godinu

4. Koliko godina provodite nastavu iz predmeta informatika (uključujući i srodne predmete npr. web dizajn, računarstvo i sl.)?

Označite samo jedan oval.

- do 5 godina
- od 6 do 10 godina
- od 11 do 15 godina
- od 16 do 20 godina
- od 21 do 25 godina
- od 26 do 30 godina više od 31 godinu
- Ne predajem informatiku

5. U kojoj županiji radite : *

Označite samo jedan oval.

- Bjelovarsko-bilogorska
- Brodsko-posavska
- Dubrovačko-neretvanska
- Istarska
- Karlovačka
- Koprivničko-križevačka
- Krapinsko-zagorska
- Ličko-senjska
- Međimurska
- Osječko-baranjska
- Požeško-slavonska
- Primorsko-goranska

- Sisačko-moslavačka
- Splitsko-dalmatinska
- Šibensko-kninska
- Varaždinska
- Virovitičko-podravska
- Vukovarsko-srijemska
- Zadarska
- Zagrebačka
- Grad Zagreb

6. Mjesto/grad u kojem se nalazi škola ima:

*Napomena:

Ako radite u dvije ili više škola, označite odgovor koji se odnosi na onu u kojoj odrađujete više radnih sati

Označite samo jedan oval.

- manje od 5000 stanovnika
- od 5000 do 40000 stanovnika
- više od 40000 stanovnika

7. U kojoj školi radite? *

Odaberite sve točne odgovore.

- Osnovna škola
- Srednja škola

8. Ako je Vaš odgovor srednja škola, u kojem tipu srednje škole radite?

Odaberite sve točne odgovore.

- Gimnazija
- Strukovna
- Umjetnička

Slijedeće pitanje odnosi se na korištenje alata, digitalnih alata i nastavnih pomagala u izvođenju nastave informatike za vrijeme online nastave

9. Označite digitalne alate koje ste koristili za komunikaciju s učenicima za vrijeme online nastave informatike (uključujući i srodne predmete):

Odaberite sve korištene alate.

- MS Teams
- Zoom
- Google Meet
- Discord
- Ostalo:

Pred Vama su navedeni određeni digitalni alati. Odredite stupanj učestalosti korištenja određenih alata u poučavanju.

Stupnjevi učestalosti:

1-Nikada

2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta)

3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca)

4-Često (nekoliko puta tjedno)

5-Svakodnevno

10. Kahoot! (1-5)
 11. Socrative (1-5)
 12. Edmodo (1-5)
 13. Padlet Prezi (1-5)
 14. Quizlet (1-5)
 15. Za svaki navedeni digitalni alat, koji ste koristili za poučavanje, označite prilikom koje etape sata ste ga najčešće koristili :
- Kahoot! (Motivacija, Obrada novog nastavnog sadržaja, Vježbanje i ponavljanje)
 - Socrative (Motivacija, Obrada novog nastavnog sadržaja, Vježbanje i ponavljanje)
 - Edmodo (Motivacija, Obrada novog nastavnog sadržaja, Vježbanje i ponavljanje)
 - Padlet Prezi (Motivacija, Obrada novog nastavnog sadržaja, Vježbanje i ponavljanje)
 - Quizlet (Motivacija, Obrada novog nastavnog sadržaja, Vježbanje i ponavljanje)

Odredite stupanj učestalosti za slijedeće tvrdnje koje se odnose na online izvođenje nastave:

Stupnjevi učestalosti:

1-Nikada

2-Rijetko (nekoliko puta tijekom polugodišta)

3-Ponekad (nekoliko puta tijekom mjeseca)

4-Često (nekoliko puta tjedno)

5-Svakodnevno

16.Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite statične materijale (Word dokumenti, Pdf..)

17.Koliko često tijekom izvođenja nastave informatike koristite materijale popraćene audiovizualnim (Videi, Powerpoint, filmovi, kvizovi, glazba ..)?

Slijedeća skupina pitanja odnosi se na stavove nastavnika/ca o prednostima/nedostacima online nastave, odnosno klasične učioničke nastave.

Označite stupanj slaganja sodređenomtvrdnjom, gdje su stupnjevi određeni:

1-Uopće se ne slažem

2-Ne slažem se

3-Niti se slažem, niti se ne slažem

4-Slažem se

5-U potpunosti se slažem

18. Učenici lakše usvajaju sadržaje nastave informatike putem online nastave. (1-5)

19. Online nastava u potpunosti može zadovoljiti sve potrebe nastave informatike. (1-5)

20. Priprema online nastave me frustrira. (1-5)

21. Online nastava zahtjeva od mene više vremena za obavljanje informatičko-administrativnih poslova (e-Matica, e-Dnevnik...) (1-5)

22. Učenici ostvaruju bolje rezultate - lakše usvajaju nastavni sadržaj za vrijeme online nastave. (1-5)

23. Lakše mi je provjeriti/utvrditi napredak učenika za vrijeme online nastave. (1-5)

24. Lakše mi je ocijeniti učenike za vrijeme online nastave. (1-5)

25. U online nastavi smanjio/la sam kriterije za vrednovanje/ocjenjivanje učenika u odnosu na klasičnu učioničku nastavu. (1-5)

26. Učenici su komunikativniji za vrijeme online nastave. (1-5)

27. Lakše komuniciram s učenicima za vrijeme online nastave. (1-5)

28. Online nastava loše utječe na samostalnost učenika u rješavanju nastavnih zadataka. (1-5)

29. Učenici jednakom brzinom usvajaju znanje bez obzira radi li se o online nastavi ili klasičnoj učioničkoj nastavi. (1-5)

30. Korištenje tehnologije i digitalnih alata vjerodostojna je zamjena izbornoj stvarnosti. (1-5)

Pred Vama su popisane metode rada u nastavi. Molim Vas procijenite za svaku od metoda uspješnost provedbe ovisno o obliku nastave prema skali gdje je:

1-Uspješnija u online nastavi

2-Podjednako uspješna u online nastavi i klasičnoj učioničkoj nastavi

3-Uspješnija u klasičnoj učioničkoj nastavi

31. Metoda razgovora (1-3)

32. Metoda čitanja i rada na tekstu(1-3)

33. Metoda demonstracije (1-3)

34. Metoda crtanja (1-3)

35. Metoda pisanja (1-3)

36. Metoda rada na računalu (1-3)

Pred Vama su popisani oblici rada u nastavi. Molim Vas procijenite za svaku od oblika uspješnost provedbe ovisno o obliku nastave prema skali gdje je:

1-Uspješniji u online nastavi

2-Podjednako uspješan u online nastavi i klasičnoj učioničkoj nastavi

3-Uspješniji u klasičnoj učioničkoj nastavi

37. Frontalni oblik rada (1-3)

38. Rad u paru (1-3)

39. Rad u skupinama (1-3)

40. Individualni rad (1-3)

41. Koji oblik nastave Vi preferirate izvoditi?

- Klasična učionička nastava
- Nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija (nastava se održava u učionici, a informacijsko-komunikacijske tehnologije se koriste kako bi se poboljšala materijalno-tehnička etapa nastavnog procesa)

- Hibridna ili mješovita nastava (oblik nastave koji uključuje klasičnu učioničku nastavu i korištenje tehnologije kao što su sustavi učenja na daljinu, virtualne učionice, društvene mreže, videokonferencije i slične sadržaje)
- Online nastava (sva nastava je isključivo u online formatu i uključuje korištenje sustava učenja na daljinu, virtualne učionice, društvene mreže, videokonferencije i slične sadržaje)

42. Koji oblik nastave smatrate najboljim za napredak učenika?

- Klasična učionička nastava
- Nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija
- Hibridna ili mješovita nastava
- Online nastava

Usporedba klasične učioničke nastave i online obrazovanja u nastavi informatike tijekom pandemije COVID-19

Sažetak

S pojavom pandemije COVID-19 online obrazovanje postaje svakodnevica širem svijeta. Klasična učionička nastava u potpunosti je zamijenjena online nastavom. Razvoj informacijske tehnologije i stalno inoviranje obrazovne tehnologije uvjetuje promjene u metodama i oblicima nastavnog rada, te organizaciji koja bi bila optimalna u razdoblju velike primjene interneta i elektronskih izvora znanja. U ovom radu pobliže će se objasniti može li online obrazovanje u nastavi informatike u potpunosti zamijeniti nastavu u učioničkom obliku i koje su temeljne karakteristike koje zahtjevaju kako bi bile potpune. Istraživanje provedeno u radu ispitati će stavove nastavnika informatike i srodnih predmeta osnovnih i srednjih škola o promjenama koje su se dogodile u obrazovanju obzirom na izvođenje nastave u online okruženju u usporedbi sa klasičnom učioničkom nastavom.

Ključne riječi: obrazovanje, online obrazovanje, klasična učionička nastava, e-učenje, domene učenja

Comparison of classic classroom teaching and online education in computer science classes during the COVID-19 pandemic

Summary

With the advent of the COVID-19 pandemic, online education is starting to be used all over the world. Classic classroom teaching has been completely replaced by online teaching. The development of information technology and the constant innovation of educational technology require changes in the methods and forms of teaching work, and the organization that would be optimal in the period of widespread use of the Internet and electronic sources of knowledge. In this paper, it will be explained in more detail whether online education in the teaching of computer science can be completely replaced teaching in a classroom format and what are the basic characteristics they require in order to be complete. The research carried out in the paper will examine the attitudes of teachers of informatics and related subjects in primary and secondary schools about the changes that have taken place in education regarding teaching in an online environment compared to traditional classroom teaching.

Keywords: education, online education, classic classroom teaching, e-learning, learning domains