

Stavovi učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi

Čizmarević, Antonela

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:834675>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-08**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Antonela Čizmarević

**Stavovi učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-
komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi**

Diplomski rad

Zagreb, srpanj, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Antonela Čizmarević

**Stavovi učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-
komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi**

Diplomski rad

Mentor rada:

izv. prof. dr. sc. Predrag Oreški

Zagreb, srpanj 2024.

Sažetak

IKT je pronašla svoje mjesto u nastavi. Učiteljice i učitelji danas je mogu koristiti na razne načine u svim dijelovima sata skoro svakog školskog predmeta. Korištenjem IKT-a u nastavi učenice i učenike potiče se na aktivno sudjelovanje, a učiteljice i učitelji pomažu kada za time ima potrebe. Učenice i učenici su motiviraniji, aktivnije sudjeluju u nastavi, no sjedilački način života i mogućnost ovisnosti o korištenju tehnologije nedostatak je korištenja IKT-a u nastavi. Učiteljice i učitelji trebaju biti digitalno pismeni kako bi prenijeli znanje korištenja IKT-a pritom imajući na umu sve prednosti i nedostatke korištenja iste. U ovome istraživanju ispitani su stavovi i interesi 115 učiteljica i učitelja razredne nastave na području grada Zagreba o korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi s naglaskom na korištenju računala kao predstavnika informacijsko-komunikacijske tehnologije. U istraživanju se 87 % učiteljica i učitelja izjasnilo da svakodnevno koristi računalo u nastavi. Nema razlike u korištenju IKT-a u nastavi između učiteljica i učitelja s radnim stažem do 5 godina i onih koji imaju više od 5 godina radnog staža. Ispitana su i mišljenja o utjecaju IKT-a na motiviranost učenica i učenika i kompetentnosti učiteljica i učitelja za korištenje IKT-a u nastavi. Najviše se učiteljica i učitelja (47 %) u potpunosti slaže s tvrdnjom da primjena IKT-a u nastavi utječe na razumijevanje sadržaja učenicama i učenicima. Samo se 36,5 % učiteljica i učitelja u potpunosti slaže s tvrdnjom da se smatraju kompetentnima za primjenu IKT-a u svojoj nastavi.

Ključne riječi: informacijsko-komunikacijska tehnologija, razredna nastava, stavovi učiteljica i učitelja razredne nastave, anketni upitnik

Summary

Information and communication technologies has found its place in classroom. Teachers can use it in many ways in all parts of school lesson of almost every school subject. By using information and communication technology in classes, students are encouraged to actively participate, and teachers help when it it needed. Students are more motivated, participate more actively in classes, but the sedentary lifestyle and the possibility of dependence on the use of technology is a disadvantage of using information and communication technology in classes. Teachers should be computer and digitally literate to convey the knowledge of using information and communication technology while keeping in mind all the advantages and disadvantages of using it. In this research, the attitudes and interests of 115 classroom teachers in Zagreb were examined regarding the use of information and communication technology in teaching, with an emphasis on the use of computers as a representative of information and communication technology. In the survey 87% of teachers declared they use computer in class every day. There is no difference in the use of ICT technology in teaching between teachers with up to 5 years of work experience and those with more than 5 years of work experience. Opinions on the impact of ICT on student motivation and competence for using ICT in teaching were also examined. The majority of teachers (47%) fully agree with the statement that the use of ICT in teaching affects students' understanding of content. Only 36,5% of teachers fully agree with the statement that they are considered competent to use ICT in their teaching.

Key words: information and communication technology, classroom teaching, attitudes of classroom teachers, survey questionnaire

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Informacijsko-komunikacijska tehnologija	3
3. Kurikulum međupredmetne teme: Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije	5
4. Računalo u nastavi	8
5. Korištenje digitalnih obrazovnih sadržaja u nastavi	10
5.1. Digitalni obrazovni sadržaji	10
5.2. Digitalne kompetencije učitelja	10
5.3. Stručno usavršavanje učitelja.....	11
6. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi	13
6.1. Upotreba IKT-a u nastavi.....	13
6.2. IKT u nastavi Matematike	14
6.3. IKT u nastavi Prirode i društva	19
6.4. IKT u nastavi Hrvatskoga jezika.....	21
6.5. IKT u nastavi Likovne kulture	23
6.6. IKT u nastavi Glazbene kulture	25
6.7. IKT u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture	26
6.8. Učinkovita primjena IKT-a u nastavi	27
7. Utjecaj informacijsko-komunikacijske tehnologije na učenike iz perspektive učitelja.....	29
8. Prednosti informacijsko-komunikacijske tehnologije.....	30
9. Nedostaci informacijsko-komunikacijske tehnologije.....	31
10. Istraživanje stavova učitelja razredne nastave o korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi	33
10.1. Cilj i problemi istraživanja/Cilj i istraživačka pitanja	33
10.2. Hipoteze	33
10.3. Uzorak istraživanja	34
10.4. Instrument istraživanja.....	35
10.5. Postupak istraživanja	36
10.6. Rezultati istraživanja.....	36
10.7. Rasprava.....	46
11. Zaključak.....	54
12. Literatura.....	57
13. Prilozi i dodatci	62
13.1. Popis slika	62

13.2. Popis grafikona	62
13.3. Popis tablica	63
13.4. Prilozi.....	65

1. Uvod

Ulaskom u 21. stoljeće, svijet se počeo mijenjati. Tehnologija je postala sve popularnija te se život bez nje više nije mogao zamisliti. Danas svi koriste pametne telefone, prijenosna i stolna računala, tablete – ukratko, svi koriste informacijsko-komunikacijsku tehnologiju. Informacijsko-komunikacijska tehnologija ukorijenjena je u život ljudi, pa tako i u školski svijet. Sve je više modernih učionica u kojoj se nalaze po jedno računalo i projektor, a u nekima čak i pametna ploča. Učiteljice i učitelji uz IKT mogu proširiti sadržaje za učenike na jednostavniji način, a učenice i učenici su uz IKT slobodni istraživati i učiti otkrivanjem. Učiteljice i učitelji koriste razne digitalne obrazovne sadržaje, a učenice i učenici postaju sve aktivniji u nastavnome procesu. Važno je iskoristiti sve mogućnosti IKT-a u nastavi za poboljšanje, unaprjeđenje i osuvremenjivanje obrazovnog procesa. Kako bi ih učiteljice i učitelji dobro iskoristili u nastavnome procesu, trebaju posjedovati digitalne kompetencije i biti informatički pismeni. S obzirom na to da se tehnologija razvija iz godine u godinu, učiteljice i učitelji trebaju biti u korak s njome te se educirati i stručno usavršavati. IKT se može koristiti u svim predmetima razredne nastave. Upotrebom IKT-a u nastavnim predmetima učenicama i uenicima sadržaj postaje zanimljiv, lakše razumljiv i konkretniji.

U ovome će se radu navesti što je to IKT te kako se ona može koristiti u nastavnim predmetima razredne nastave. Posebna će se pozornost dati računalu kao predstavniku IKT-a. Navest će se primjeri digitalnih obrazovnih sadržaja te opisati digitalne kompetencije učiteljica i učitelja. Nadalje, usporedit će se prednosti i nedostaci IKT-a u nastavi te kako ju učinkovito primijeniti u nastavi. Na kraju rada donose se rezultati istraživanja provedenog na uzorku od 115 učiteljica i učitelja na području grada Zagreba.

Pejić Papak i Grubišić Krmpotić (2016) provele su istraživanje o stavovima i spremnosti korištenja IKT-a među 145 studentica i studenata Učiteljskog fakulteta u Rijeci i 55 učiteljica i učitelja iz šest škola grada Rijeke i okolice. Cilj je njihovog istraživanja bio ispitati stavove i spremnost studentica i studenata te učiteljica i učitelja u razrednoj nastavi o korištenju ICT-a u svome učenju/poučavanju. Koristile su metodu anketnog upitnika. Anketni se upitnik za studentice i studente sastojao od 36 čestica, a za učiteljice i učitelje od 25 čestica. Prema njihovom istraživanju 88,3% studentica i studenata te 74,5% učiteljica i učitelja zadovoljno je svojim informatičkim vještinama. Učiteljice i učitelji s manje godina radnog staža imaju pozitivnije stavove o korištenju ICT-a od učiteljica i učitelja s više godina radnog staža, dok nije dobivena statistički značajna razlika u pozitivnosti stavova između

studentica i studenata različitih godina. 77% studentica i studenata te 64,8% učiteljica i učitelja smatraju da su sposobni koristiti ICT u poučavanju. 40% studentica i studenata te 40,7% učiteljica i učitelja složilo se da je najveća prednost ICT-a vremenska pristupačnost. 28,6% studentica i studenata smatra da je najveći nedostatak ICT-a nedovoljno ulaganje u obrazovanje, dok 31,5% učiteljica i učitelja smatra da je najveći nedostatak nepoznavanje mogućnosti korištenja ICT-a. 80% učiteljica i učitelja te 83,5% studentica i studenata slaže se s tvrdnjom „Korištenje ICT-a je neizostavan dio obrazovanja učitelja“. Autorice istraživanja smatraju kako rezultati pokazuju da su ispitanici spremni na daljnja usavršavanja.

U istraživanju koje je proveo Bišćan 2021. godine 61,7 % ispitanika u potpunosti se složilo s tvrdnjom da koristi IKT u nastavi, a s obzirom na upoznatost s pojmom IKT pojavila se značajna razlika između mlađe i srednje dobi učiteljica i učitelja. Učiteljice i učitelji izrazili su pozitivno mišljenje o uporabi IKT u nastavi, a slažu se s tvrdnjom da im olakšava posao te da se jasnije poučava (Bišćan, 2021). 40,9 % učiteljica i učitelja u potpunosti se slažu s tvrdnjom da uz IKT učenici lakše zadržavaju pozornost na nastavi te se 43,5 % učiteljica i učitelja u potpunosti slaže s tvrdnjom da su učenici motiviraniji za učenje uz IKT (Bišćan, 2021).

U istraživanju Pović i sur. (2015) 60 % učiteljica i učitelja izjasnilo se da koristi računalo na skoro svakome satu. Oko polovice ispitanika koristi digitalne sadržaje hrvatskih nakladnika, iako smatraju da nisu najbolje rješenje jer digitalni obrazovni sadržaji ne prate njihove udžbenike. U njihovom se istraživanju 92,7 % nastavnika izjasnilo da izrađuje vlastiti digitalni obrazovni sadržaj.

U istraživanju koje su provele Rončević i Vrcelj (2020) samo se 30 % učiteljica i učitelja složilo da IKT potiče kreativnost kod učenica i učenika, dok je čak 45 % učiteljica i učitelja navelo da ne može procijeniti. U istraživanju se 43,3 % učiteljica i učitelja složilo da se uporabom IKT-a potiče timski rad učenika i međusobna suradnja. 31,7 % učiteljica i učitelja ne može procijeniti smanjuje li upotreba IKT-a u nastavi koncentraciju kod učenica i učenika, dok 25 % učiteljica i učitelja smatra kako ona nije povezana sa smanjenjem koncentracije kod učenica i učenika. U njihovom je istraživanju potvrđena statistički značajna razlika u radu s novim tehnologijama između učiteljica i učitelja u dobi od 40 do 49 godina i učiteljica i učitelja u dobi od 29 do 39 godina.

2. Informacijsko-komunikacijska tehnologija

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (dalje u tekstu: IKT) noviji je pojam u suvremenoj nastavi. Ima mnoga teorijska određenja, ovisno o autorima. IKT je „spoj“ informacijske tehnologije i komunikacijske tehnologije, odnosno prošireni pojam za informacijsku tehnologiju. Prema Kiš (2006) informacijska je tehnologija ona tehnologija koju ljudi koriste za upravljanje informacijama. Označava razne kombinacije računalne opreme i komunikacijskih veza, a svoju primjenu pronalazi u područjima industrije, školstva, ekonomije, medicine i dr. Bakić-Tomić i Dumančić (2012) navode kako IKT dolazi od engleske riječi „ICT“ (*Information and communication technologies*) što se u hrvatskome jeziku prevodi kao informacijsko-komunikacijska tehnologija. Acalin, Livaja i Smiljčić (2017) te Čelebić i Rendulić (2011) navode da pojam IKT-a podrazumijeva sva tehnička sredstva koja se upotrebljavaju u svrhu rukovanja informacijama. Sastoji se od „informacijske tehnologije, telefonije, elektroničkih medija, svih tipova obrade i prijenosa audio i video signala te svih funkcija nadgledanja i kontrole, baziranih na mrežnim topologijama“ (Acalin, Livaja i Smiljčić, 2017, 158). Prema definiciji Svjetske banke, IKT se sastoji od hardvera (računalo, uređaji za pohranu podataka, pisac i drugi uređaji), softvera (operativni sustav, alati za programiranje, uslužni programi i aplikacije), računalne usluge (informatičko savjetovanje, integracija računalnih i mrežnih sustava, web hosting, usluge obrade podataka i ostale usluge), komunikacijske usluge (glasovne i podatkovne komunikacijske usluge) te žičane i bežične komunikacijske opreme (Svjetska banka, 2002). Bez obzira na brojne definicije, svi autori gotovo identično navode što je informacijsko-komunikacijska tehnologija.

Začetkom IKT-a smatra se izum tiskarskoga stroja, no pravi je početak IKT-a započeo u prvoj polovici dvadesetog stoljeća otkrićem telefona i televizije. Svoj je procvat doživjela tek nakon Drugog svjetskog rata (1939.-1945.). 1950.-ih se godina na tržištu pojavilo prvo računalo, izumljen je tranzistor, a daljnjim razvojem poluvodičke tehnologije nastaje mikroelektronika – nova tehnička grana. Istodobno se razvijalo područje telekomunikacija. Od jednostavnih centralnih veza došlo je do povezivanja računala u jedinstvenu računalnu mrežu – Internet. Spojem mikroelektronike, računalne tehnologije i telekomunikacija nastala je informacijska tehnologija, a kasnije i informacijsko-komunikacijska tehnologija (Hrvatska enciklopedija, n.d.).

Koristeći IKT u svakodnevnom životu ljudi stvaraju okruženje u kojemu im je svaka informacija dostupna u svakome trenu, no nisu zasićeni istima jer ih znaju probirati i birati prema interesima i vlastitoj koristi. Kako je već navedeno, IKT se koristi u mnogim područjima poput medicine, ekonomije, industrije i dr. Svoje je mjesto pronašla i u školstvu. Svaki je učiteljica i učitelj (ukoliko ima preduvjete – prostorne i vremenske kapacitete te određene kompetencije) može koristiti u svojoj nastavi te time unijeti novitete u tradicionalan način učenja i poučavanja.

3. Kurikulum međupredmetne teme: Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

14. siječnja 2019. godine donesena je Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Tom je odlukom međupredmetna tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjivana od školske godine 2019./2020.

Sam se kurikulum sastoji od teorijskog dijela podijeljenog na 6 dijelova (A, B, C, D, E i F) i tablica po ciklusima u sklopu dijela C.

Dio A je Svrha i opis međupredmetne teme. Prema Odluci¹, svrha i opis ove međupredmetne teme „obuhvaća učinkovito, primjereno, pravodobno, odgovorno i stvaralačko služenje informacijskom i komunikacijskom tehnologijom u svim predmetima, područjima i na svim razinama obrazovanja“ (NN 7/2019). Učenici razvijaju osjećaj odgovornosti, doživljaja vlastitog integriteta i digitalnoga integriteta služeći se tehnologijom.

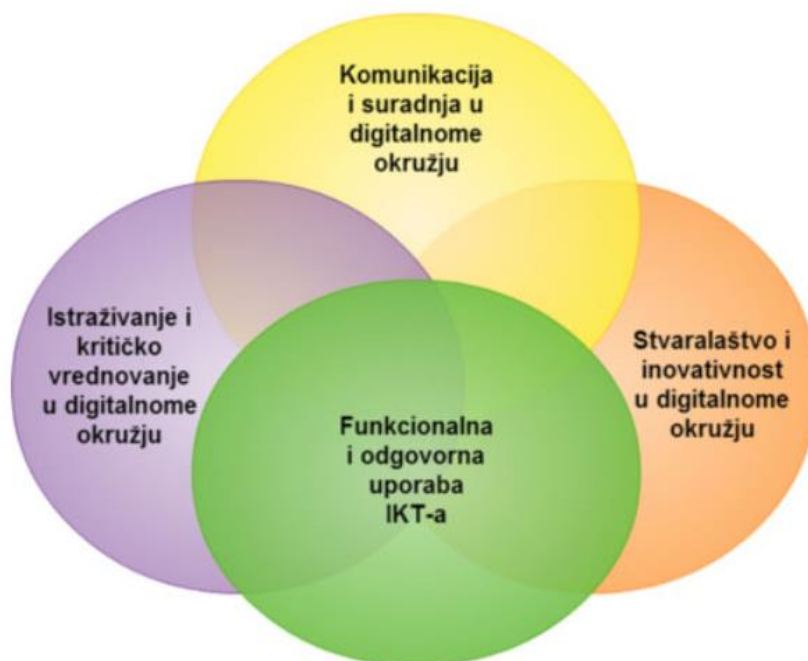
Dio B jesu Odgojno-obrazovni ciljevi učenja i poučavanja međupredmetne teme. Tehnologija je sastavni dio rada i života suvremenog okružja, a učenici će uz pomoć ove međupredmetne teme odgovorno, moralno i sigurno rabiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju za obrazovne, radne i privatne svrhe, služiti se tehnologijom, upravljati informacijama u digitalnome okružju te se kreativno izražavati pomoću digitalnih medija (MZO, 2019).

Treći dio, odnosno dio C jest Struktura – organizacijska područja kurikuluma međupredmetne teme. „Uvođenjem novih pedagoških pristupa, primjenom tehnologije i boljom dostupnošću kvalitetnih digitalnih obrazovnih sadržaja učenicima se omogućava ovladavanje osnovnim vještinama potrebnima za život i rad u 21. stoljeću“ (MZO, 2019). Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije učenicima omogućava istraživanje, kritičko vrednovanje, sposobnost upravljanja informacijama i samostalno služenje digitalnom tehnologijom. Ova se međupredmetna tema sastoji od četiri domene koje su međusobno povezane i nadograđuju se jedna na drugu. Domene su:

- A. Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a,
- B. Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju,
- C. Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju,

¹ Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (NN 7/2019)

D. Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruđu.



Slika 1: Grafički prikaz: Struktura međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije. (izvor: MZO, 2019)

Svaka je domena pomno opisana u dokumentu. U domeni Funkcionalna i odgovorna uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije učenici „stječu znanja, vještine i stavove o mogućnostima koje ona pruža“ potrebne za sigurnu uporabu tehnologije i digitalnog identiteta (MZO, 2019). Važno je da učenici shvate razliku između virtualnoga i stvarnoga svijeta, nauče što je odgovorno ponašanje, štite svoje osobne podatke i svjesno ograniče uporabu tehnologije. U domeni Komunikacija i suradnja u digitalnome okruđu naglasak je na uspješnu komunikaciju i suradnju u digitalnome okruđu. Učenici se služe programima i uređajima za komunikaciju i suradnju, vode računa o uporabi standardnoga jezika i uče suradnjom. Suradničkim učenjem učenici aktivno i ravnopravno sudjeluju u odgojno-obrazovnome procesu, prihvaćaju promjene i različitosti, poštuju tuđe stavove te razvijaju socijalne vještine i međukulturalne kompetencije (MZO, 2019). Domenom Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruđu potiče se istraživački duh učenika i osnažuje se njihov integritet. Učenjem i poučavanjem informacijske i medijske pismenosti učenici usvajaju znanja, vještine i stavove. Istraživački duh razvija se u samopoticanje onda kada potraga za informacijama i rješavanje problema uz pomoć tehnologije preraste u vještinu upravljanja informacijama. Domena Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruđu potiče učenike na maštovitost, domišljatost, eksperimentiranje i izlaganje riziku u radu s

informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. „Posebice razvijaju vještine divergentnoga i lateralnoga mišljenja te traženja novih i drukčijih načina rješavanja zadataka“ (MZO, 2019).

D dio jesu Odgojno-obrazovna očekivanja po odgojno-obrazovnih ciklusima i organizacijskim područjima te ključni sadržaji. Odgojno-obrazovna očekivanja definiraju se za svako organizacijsko područje na razini ciklusa, a razrađuju se putem pripadajućih znanja, vještina i stavova. Pet je odgojno-obrazovnih ciklusa. U prvi ciklus pripadaju 1. i 2. razred osnovne škole. U drugi ciklus pripadaju 3., 4. i 5. razred osnovne škole. U treći ciklus pripadaju 6., 7., i 8. razred osnovne škole. U 4. ciklus pripadaju 1. i 2. razred četverogodišnjega i 1. razred trogodišnjega srednjoškolskoga obrazovanja, a u 5. ciklus pripadaju 3. i 4. razred četverogodišnjega i 2. i 3. razred trogodišnjega srednjoškolskoga obrazovanja. Nadalje se u dokumentu nalaze odgojno-obrazovna očekivanja po ciklusima, preporuka za ostvarivanje istih te ključni sadržaji. U nastavku se nalazi primjer jednog odgojno-obrazovnog očekivanja.

ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA

ikt A.1.3.

Učenik primjenjuje pravila za odgovorno i sigurno služenje programima i uređajima.

ZNANJE

Poznaje razredna pravila o prihvatljivome ponašanju u poznatome i sigurnome digitalnom okružju, strategije ispravnoga odabira i održavanja lozinki te prepoznaje upozorenja antivirusnoga programa.

VJEŠTINE

Primjenjuje odgovarajuće dogovorene obrasce ponašanja te uspješno slijedi upute učitelja u poznatome i sigurnome digitalnom okružju. Primjenjuje jednostavne strategije za zaštitu osobnih podataka u kontroliranim uvjetima i sigurnome okružju.

STAVOVI

Svjestan je publike kojoj se obraća (u sigurnome digitalnom okružju) poštujući mišljenje i osjeća je drugih te reagirajući na neželjene kontakte i sadržaje. Razvija svijest o trajnosti podataka na internetu i potrebi zaštite i poštovanja svojih i tuđih osobnih podataka.

Slika 2: Primjer odgojno-obrazovnog očekivanja iz međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije*. (izvor: MZO, 2019)

Legenda na slici 2: ikt – troslovnica kratica međupredmetne teme, A – domena, 1 – ciklus, 3 – očekivanje unutar domene i ciklusa.

E dio kurikuluma jest Učenje i poučavanje međupredmetne teme u kojemu se opisuje mjesto međupredmetne teme u cjelovitome kurikulumu, uloga učitelja, mjesto i vrijeme učenje, materijali i izvori za učenje i grupiranje učenika, a u posljednjem se dijelu (F) opisuje vrednovanje u međupredmetnoj temi.

4. Računalo u nastavi

Od 80.-ih godina prošloga stoljeća, računala masovno ulaze u školu. Od ulaska računala u hrvatsko školstvo, pokušava se pridobiti prosvjetne radnike u korist istima. Za učiteljice i učitelje je na početku ono bilo nekakva „tajanstvena kutija“ za koju su učenice i učenici bili bolje pripremljeni od njih samih (Mužić, Rodek, 1987). Dolaskom računala u škole, bilo je bitno osigurati da je dovoljno računala na broj učenica i učenika u školi. Kako je to država osiguravala, računala su nabavljana na tržištu na kojemu su se mogla dobiti. 80.-ih godina prošloga stoljeća računala su se nabavljala samo u vlastitoj zemlji što je pokazalo veliku razliku između Hrvatske i ostalih zemalja poput Francuske i Velike Britanije (Engleske) (Šoljan, 1988). Tih je godina računalo u osnovnoškolski sustav ušlo kao dio nastave uz pomoću računala (*Computer-Assisted Instruction*) (Šoljan, 1988). Prošle su godine od kako je učenik bio ovisan o učiteljevoj pomoći. U suvremenoj je nastavi cilj da učenice i učenici te učiteljice i učitelji budu neovisni u korištenju računala. „Primjena računala u obrazovanju i u obrazovnim ustanovama podrazumijeva uporabu računala u raznim područjima koja se mogu podijeliti na istraživanje, nastavu i učenje te administrativne poslove“ (Vrkić Dimić, 2010, 20-21).

Tri su čimbenika kojima je uvjetovan razvoj uporabe računala u učenju u poučavanju: razvoj tehnologije, suvremeni postmodernistički kontekst i izmijenjeno poimanje procesa učenja i poučavanja. Pojavom računala ona nisu bila dostupna svima, no razvojem tehnologije danas su sva računala lako dostupna, umrežena i laka za upotrebu. Suvremeni postmodernistički kontekst karakterizira relativnost spoznaje, tolerantnost prema različitim idejama, vrijednostima i vjеровanjima te afirmira originalnost, specifičnost i različitost (Vrkić Dimić, 2010). U procesu učenja i poučavanja usmjerenje je pomaknuto s učiteljica i učitelja na učenice i učenike. Računalo je u nastavi izvor informacija (izvor novog znanja, zadataka, povratnih informacija o učenikovu uspjehu itd.) i primatelj učenikovih informacija (rješenja zadataka, pitanja o nejasnoćama u sadržaju itd.) (Mužić, Rodek, 1987).

Dmitrenko (2005), prema Vrkić Dimić (2010) opisuje 4 modela uporabe računala u učenju i poučavanju:

1. Odnos igranja uloga – učenik je partner, sugovornik ili vanjski promatrač računala,
2. Transmisija informacija – učenik samostalno odabire količinu informacija,
3. Stvaranje mikrosvjetovala – stvaranje okruženja za učenje,

4. Stvaranje situacija igranja igara – učenici su sudionici igre u kojoj slobodno istražuju mikrosvijet.

Karakteristika svih računala jest multimedijalnost koja omogućuje da učiteljice i učitelji u nastavi uklope slike, video i glazbu u tradicionalan način poučavanja. Najčešće se koriste u prezentacijama, a time se postiže zornost. Učenicama i učenicima računalo je izvor zabave u kućnome okruženju što se može iskoristiti za unaprjeđenje nastave. Računalo kroz igru približava učenicama i učenicima nastavni sadržaj, a oni su tada maksimalno aktivirani. Korištenje računala u nastavi daju učenicama i učenicima neposrednu povratnu informaciju o njihovom radu, uspjehu i napretku u nastavi. Utječe na motivaciju učenica i učenika, sposobnosti logičkog mišljenja i samoizražavanja te školskog uspjeha.

Djeca s posebnim potrebama mogu koristiti prijenosno računalo kao pomoć u praćenju nastavnog sadržaja. Djeca kojima je teže pisati, odnosno imaju grafomotoričkih poteškoća, lakše je pisati na računalu te pažljivije prate nastavni sadržaj i više sudjeluju u nastavnom procesu.

Kako bi računala bila funkcionalna u nastavi, trebaju imati pristup internetu. Prema Budić i Hak (2014), osnovne prednosti učenja uz IKT u odnosu na klasičnu nastavu ogledaju se u individualiziranju nastavnog procesa, istraživanju najaktualnijih sadržaja, povećanoj aktivnosti učenica i učenika (uz koju se razvija kritičko mišljenje, sposobnost analiziranja i zaključivanja), komunikaciji izvan i unutar odgojno-obrazovne ustanove te samovrednovanju uz obrazovni softver koji osigurava periodično vrednovanje u fazi usvajanja znanja. Prema Vrkić Dimić (2010), tehnološki bogato okruženje, adekvatna računalna obuka učiteljica i učitelja te učenica i učenika i aktivan angažman učenica i učenika „potiču učinkovitu uporabu i interneta u učenju i poučavanju te se pozitivno reflektiraju na spomenute procese“ (Vrkić Dimić, 2010, 21).

5. Korištenje digitalnih obrazovnih sadržaja u nastavi

5.1. Digitalni obrazovni sadržaji

Digitalni obrazovni sadržaji, kao i informacijsko-komunikacijska tehnologija, nemaju jednu definiciju. Jednostavno rečeno, digitalnim obrazovnim sadržajem (skraćeno DOS) mogu se smatrati sadržaji namijenjeni za učenje i poučavanje, a jednako ih koriste i učenice i učenici te učiteljice i učitelji. Digitalni obrazovni sadržaji potiču aktivno učenje i motiviraju učenice i učenike. Digitalni su obrazovni sadržaji interaktivni, multimedijalni, pristupačni i prilagodljivi za učenice i učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Učenice i učenici im mogu pristupiti na nastavi ili kod kuće za samoprocjenu znanja i samostalno učenje. Mogu se koristiti pomoću interaktivne ploče. Interaktivna je ploča interaktivni uređaj s različitim funkcijama koje motiviraju učenice i učenike na satu. „Ona utječe na poboljšanje kvalitete učenja i poučavanja, ali i pojednostavljuje tijek nastavnog procesa“ (Petrović, 2015, 217). „Osnaživanje naše vizualizacije, olakšavanje učenja kroz aplikacije i razne alate, razvijanje medijske pismenosti te jačanje mogućnosti izražavanja velikim je dijelom potpomognuto digitalnim alatima“ (Hercigonja, 2024, 3).

U nastavnom se procesu koriste razne aplikacije i web alati pomoću kojih se pristupa digitalnim obrazovnim sadržajima. Promotivši aplikacije, „razlikujemo:

- Aplikacije koje se instaliraju na računalo ili digitalni uređaj,
- Aplikacije koje se nalaze na internetu, a pristupa im se ili registracijom ili prijavom i
- Aplikacije koje se nalaze na internetu, a pristupa im se odabirom navedene aplikacije bez potrebe za prethodnom registracijom ili prijavom“ (Hercigonja, 2024, 6).

5.2. Digitalne kompetencije učitelja

Kompetencija ili sposobnost skup je vještina koje osoba posjeduje u nekome području. Pojavom računala u školi 80.-ih godina prošloga stoljeća učiteljice i učitelji su se trebali osposobiti za rad s njima. U tome su druge države prednjačile s raznim tečajevima za osposobljavanje, poput Japana, Francuske i Engleske (Šoljan, 1988). IKT može pozitivno utjecati na učenikovo učenje i usvajanje sadržaja ukoliko je učiteljica ili učitelj, koji se služi tehnologijom, spretn i sposoban u njenome korištenju. Kako bi učiteljice i učitelji prenijeli sav sadržaj učenici i učeniku, pritom koristeći IKT, trebaju imati digitalne kompetencije.

Digitalna je kompetencija jedna od osam temeljnih kompetencija koje je odredila Europska unija. Prema preporuci Vijeća o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje,

ključne kompetencije podrazumijevaju: znanje, vještine i stavove. Znanje, vještine i stavovi potrebni su za osobni razvoj, zaposlenje, socijalnu uključenost i aktivno građanstvo (Preporuka Vijeća o ključnim kompetencija za cjeloživotno učenje, Europska unija, n.d.). Tih osam ključnih kompetencija podrazumijeva: pismenost, višejezičnost, matematičku kompetenciju te kompetenciju u prirodoslovlju i inženjerstvu, digitalnu kompetenciju i kompetenciju u tehnologiji, međuljudske vještine i sposobnost usvajanja novih kompetencija, aktivno građanstvo, poduzetništvo i naposljetku kulturnu svijest i izražavanje. Prema Petrović (2015), digitalna se kompetencija odnosi na sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije, a obuhvaća informacijsko-komunikacijske vještine i sposobnosti, upotrebu računala i razvijanje suradničkih mreža internetom.

Digitalne kompetencije odražavaju se u njihovoj sposobnosti upotrebe digitalnih tehnologija za unaprjeđenje učenja i profesionalnu interakciju s kolegama, učenicima, roditeljima, znanstvenom zajednicom i drugim zainteresiranim dionicama. (CARNet, n.d.). U digitalne kompetencije pripada i sposobnost pronalaženja i snalaženja u izvorima i materijalima koji su im potrebni za izvođenje nastave. Učiteljice i učitelji trebali bi moći pronaći odgovarajuće digitalne materijale, povezati ih s drugim materijalima i školskim predmetima te imati sposobnost prilagoditi ih, obogatiti ili izraditi nove. Isto tako, učiteljice i učitelji trebaju znati integrirati korištenu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u kurikulum predmeta razredne nastave. Kada učiteljice i učitelji dosegnu potrebne, odnosno zadovoljavajuće digitalne kompetencije, učenikovi su rezultati uz IKT bolji i kreativniji. Upotrebom IKT-a u razredu učiteljica i učitelj povećavaju učenikovu digitalnu pismenost koja mu je postala potrebna za moderni životni stil. Lapat (2017) opisuje digitalnu pismenost kao sposobnost korištenja digitalne tehnologije. Ističe kako razvijanjem tehnologije vještine digitalne pismenosti postaju sve zahtjevnije. Kako bi učiteljica i učitelj dobro prenijeli sadržaj, trebaju imati znanja i vještine iz informatičkog područja koja će prezentirati putem računala. Integracija IKT-a u nastavu unosi promjene nastavnih metoda i načina rada. Učiteljice i učitelji posjedujući potrebnu digitalnu kompetenciju prenose sva potrebna znanja i vještine učenicima i učenicima u nastavi.

5.3. Stručno usavršavanje učitelja

Kako bi učiteljice i učitelji bili u korak s novim digitalnim promjenama u nastavi trebaju se stručno usavršavati. Učiteljicama i učiteljima pruža se mogućnost stručnog usavršavanja za primjenu IKT-a u nastavnome procesu. „Učitelji takvim stručnim

usavršavanjem u nastavnoj praksi stječu znanja, vještine i kompetencije za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi i ono se ostvaruje kao redovni program cjeloživotnog obrazovanja“ (Petrović, 2015, 215). Učiteljice i učitelji usavršavaju se za korištenje IKT-a u nastavi i na taj način stječu znanja, vještine i kompetencije za njihovo korištenje. U Republici je Hrvatskoj propisano zakonima da odgojno-obrazovni radnici imaju pravo i obvezu na trajno stručno osposobljavanje i usavršavanje programima odobreno nadležnim Ministarstvom. Kako bi učiteljice i učitelji kvalitetno prenijeli sadržaj, trebaju usavršavati svoja znanja i vještine – odnosno biti kvalitetni učiteljice i učitelji. Učiteljicama i učiteljima nije dovoljno samo njihovo inicijalno visokoškolsko obrazovanje jer se mijenjaju metode i načini rada s učenicima iz godine u godinu.

Učiteljice i učitelji u Republici Hrvatskoj mogu ići na edukacije Agencije za odgoj i obrazovanje. Organiziraju se razni stručni skupovi, a učitelji su na razini školske godine obvezni stručno se educirati i usavršavati. Nadležno Ministarstvo održava razne webinare u kojima mogu sudjelovati i učiteljice i učitelji razredne nastave. Postoje mnoge udruge i učilišta koja održavaju edukacije, a učiteljice i učitelji razredne nastave mogu birati teme, termine i vrijeme kada bi htjeli sudjelovati.

U istraživanju Pović i sur. (2015) učiteljice i učitelji su se izjasnili kako se na edukacijama prebrzo prolazi kroz sadržaj dok se ono osnovno ne objasni. Smatraju kako uvijek slušaju „jedno te iste“ te kako Word i PowerPoint nisu „vrhunac tehnologije 21. stoljeća“ (Pović i sur., 2015). Prema istraživanju Rogošić, Baranović i Šabić (2020), učiteljice i učitelji navode kako je važno dobiti kvalitetnu edukaciju vezanu uz upotrebu IKT-a u nastavi. Smatraju kako je većina edukacija neadekvatna. Navode kako bi veća suradnja među učiteljicama i učiteljima utjecala na učinkovitije korištenje IKT-a u nastavi, odnosno „dijeljenje vlastitih digitalnih materijala i postojanje priručnika sa savjetima za izvođenje nastave uz primjenu IKT-a“ (Rogošić, Baranović, Šabić, 2020, 83).

Ukoliko se IKT pravilno koristi u nastavi, pospješuje ishode učenja i ubrzava prenošenje znanja čime je cijeli odgojno-obrazovni proces djelotvorniji. Kako bi se pravilno koristila u nastavi, učiteljice i učitelji trebaju imati kvalitetne i adekvatne edukacije.

6. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi

6.1. Upotreba IKT-a u nastavi

U 21. stoljeću obrazovanje je osuvremenjeno te je održavanje nastave bez IKT-a nezamislivo. Učiteljice i učitelji u nastavi koriste stolna i prijenosna računala, pametne mobilne uređaje, tablete, interaktivne ploče i sl. Kako bi se informacijsko-komunikacijska tehnologija mogla koristiti u nastavnome procesu, potrebno je imati pristup internetu. Ulaskom interneta u razred, otvorio je nove mogućnosti aktivnog učenja u kojem „učenik kao istraživač preuzima odgovornost za vlastito učenje“ (Lukša, 2014, 28). Time učenice i učenici postaju aktivni sudionici u nastavi te razvijaju pozitivan stav prema učenju i školu. Nastava se orijentira na učenice i učenike, „no učitelj i dalje ostaje kreativni nositelj nastave, a upotreba novih tehnologija može mu dati ove mogućnosti i vrijeme za izražavanje te kreativnosti“ (Lukša, 2014, 28). IKT olakšava način dobivanja, prerade, pohranjivanja i posredovanja informacijama. „Potreba je podučiti učenike kako da sami pronađu potrebne informacije, da budu aktivni „graditelji“ novih spoznaja i sadržaja. Upravo tome služi suvremena tehnologija, kao nadopuna tiskanim udžbenicima“ (Kadum, Hasanagić, Nemanić, 2023, 96 u Ružić, Kadum, Dumančić, 2023). Njenom uporabom u nastavi napušta se isključivo tradicionalni način prijenosa i usvajanja znanja, mijenjaju se metode i oblici rada pri čemu učiteljice i učitelji nisu više jedini izvor informacija. IKT omogućuje učiteljicama i učiteljima lakše i brže pripremanje za nastavu. Učiteljice i učitelji pristupaju raznim internetskim materijalima i informacijama koje mogu iskoristiti za bilo koji dio nastavnoga sata – za motivaciju učenica i učenika, pri obradi novoga sadržaja ili uvježbavanju nastavnoga sadržaja.

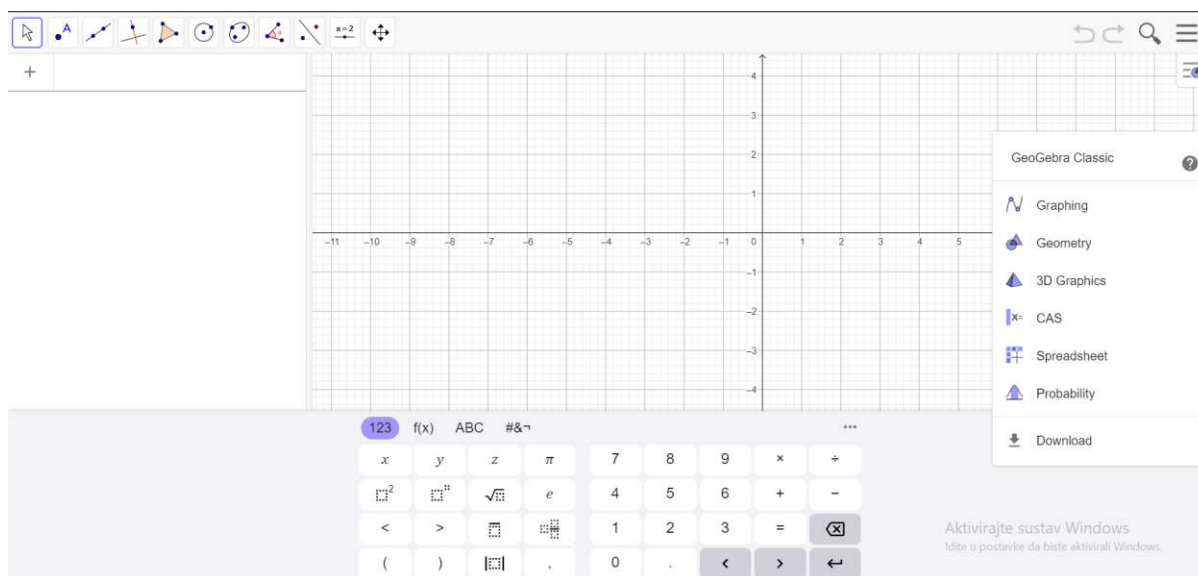
IKT u nastavi donosi e-učenje čime korištenje tehnologija i interneta postaje dostupno svakoj učenici i učeniku izvan dometa obrazovne ustanove. „Prednosti e-učenja za učenike su: prilagodljivo vrijeme, mjesto i trajanje učenja, dostupnost edukacije, mogućnost neograničenog ponavljanja predavanja, multimedijalno okruženje (audio, video, tekst...)“ (Smiljčić, Livaja, Acalin, 2017, 161). Oblici e-učenja jesu: klasična nastava, nastava uz pomoć IKT-a, hibridna ili mješovita nastava i online nastava. Klasična je nastava ona vrsta nastave u kojoj samo učiteljice i učitelji koriste računalo. Nastava uz pomoć IKT-a najčešće se odvija u informatičkim učionicama „gdje nastavnik uz pomoć elektroničke ploče i računalnih ekrana ispred svojih učenika drži nastavu, obavlja ispite, zadaje zadatke te nadgleda i pomaže učenicima putem mreže računala“ (Smiljčić, Livaja, Acalin, 2017, 162).

Hibridna ili mješovita nastava naziva se još i virtualnom učionicom, a dijelom se odvija u pravoj učionici, a dijelom od kuće. Online nastava jest učenje na daljinu uz potpunu organizaciju uz pomoć IKT-a. E-učenje ili e-obrazovanje nezamislivo je bez korištenja e-alata. Najčešće se koriste LCMS (engl. *Learning Content Management System*) i LMS (engl. *Learning Management System*) sustavi. LCMS sustav omogućava oblikovanje, pospremanje i upotrebu sadržaja za učenje, dok LMS sustav predstavlja programsku podršku koja omogućava potpuno administriranje procesa učenja i poučavanja (Breslauer, 2011). Jedan od najpoznatijih alata za e-obrazovanje jest Moodle. Postoje još mnogi digitalni alati kojima se mogu približiti sadržaji razredne nastave. Neki od njih će biti opisani u nastavku ovoga poglavlja.

6.2. IKT u nastavi Matematike

Matematika glasi za jednog od najtežih školskih predmeta. S obzirom na mnoge apstraktne pojmove, učenicama i učenicima je teško svladati takav sadržaj. Kako bi im se поближе približio apstraktan sadržaj, učiteljice i učitelji koriste razne aplikacije i programske alate na nastavi. Bez obzira na to što u predmetnoj nastavi matematike ima više apstraktnog sadržaja, neke se od tih aplikacija i programskih alata mogu koristiti i u razrednoj nastavi.

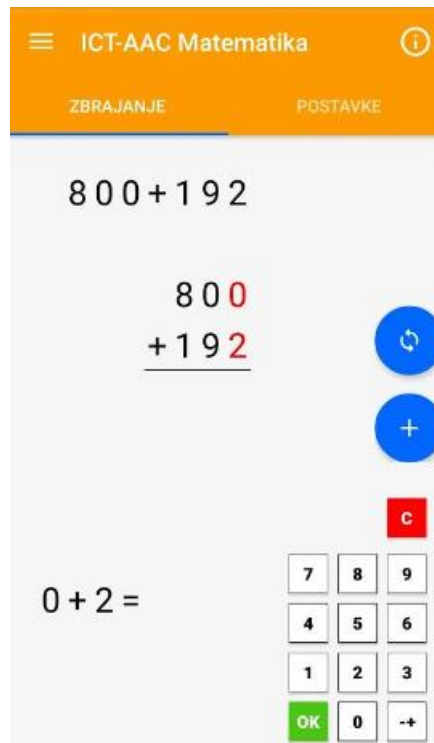
GeoGebra je dinamički matematički softver koji povezuje geometriju, algebru i analizu. Postoje i drugi softveri namijenjeni istome, ali GeoGebra je u potpunosti prevedena na hrvatski jezik, ima visoku kvalitetu grafike i jednostavna je za uporabu. Prednost je što se GeoGebri može pristupiti i putem web stranice. Na slici 3 prikazan je pristup GeoGebri na web stranici.



Slika 3: Pristup GeoGebri na web stranici. (izvor: geogebra.org)

Program se sastoji od trake s izbornicima, alatne trake (koja se sastoji od 11 skupina, a svaka skupina ima nekoliko načina rada), skočnog izbornika (koji se nalazi s desne strane na slici 1), trake za korake, virtualne tipkovnice (koja se nalazi pri dnu programa vidljivo na slici 1) i trake za unos. Program se može koristiti u nastavi matematike za poučavanje sadržaja iz geometrije, ali i ostalih domena. Na primjer, učenice i učenici u GeoGebri mogu uspoređivati brojeve na brojevnome pravcu.

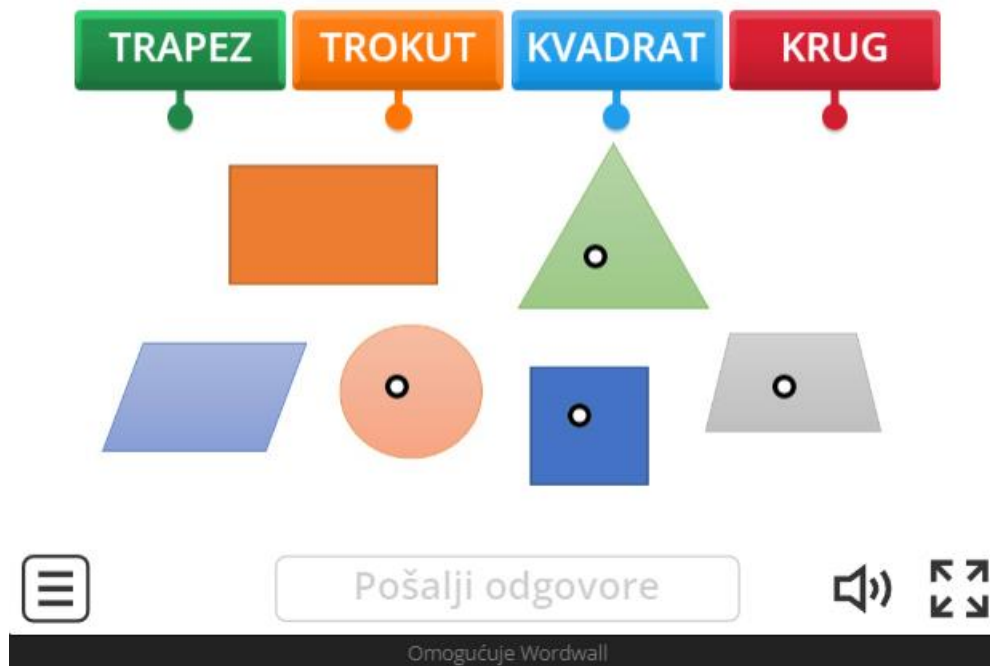
ICT-ACC Matematika aplikacija je za vježbanje zadataka zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja brojeva do milijun. Stoga se može koristiti od drugog do četvrtog razreda osnovne škole. Aplikacija je dostupna za mobilne telefone pogonjene operacijskim sustavom Android. U njoj su prikazane mjesne vrijednosti brojeva te prilikom rješavanja ukazuje na pogreške. Uz nju se može usvajati novi sadržaj i vježbati naučeni sadržaj što motivira učenice i učenike. Aplikacija je lagana za korištenje, a nudi i mogućnost unošenja vlastitih zadataka prilikom operacija zbrajanja i oduzimanja. Aplikacijom se lako stječu nove vještine jer se odabire razina složenosti zadataka, a time je primjerena i za učenice i učenike koji imaju poteškoća pri shvaćanju matematičkih generalizacija i apstrakcija (ICT-ACC Matematika, n.d.).



Slika 4: Primjer rješavanja zadatka u aplikacija ICT-ACC Matematika (izvor: <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematika>)

Nadalje, u nastavi matematike (kao i u nastavi ostalih nastavnih predmeta) može se koristiti Wordwall. Wordwall je online platforma za izradu raznih digitalnih obrazovnih sadržaja. Za korištenje svih mogućnosti koje Wordwall nudi, potrebno je imati uređaje koji imaju pristup internetu. Namijenjena je učiteljicama i učiteljima koji mogu kreirati svoj digitalni sadržaj ili koristiti već izrađeni. Ukoliko izradi svoj digitalni obrazovni sadržaj, učiteljice i učitelji trebaju ga javno podijeliti kako bi ga učenice i učenici mogli koristiti. Na taj se način dijeli i s drugim učiteljicama i učiteljima koji mogu izmijeniti sadržaj uz dozvolu. Predlošci koji se mogu koristiti jesu: kvizovi, križaljke, labirint, spoji par i dr. Može se koristiti u bilo kojem dijelu sata. Nastavu čini zanimljivijom, a učenice i učenici su motiviraniji za nastavni sadržaj (Wordwall, 2018).

0:01



Slika 5: Primjer pitanja u Wordwallu-u. (izvor: <https://www.pcskolarac.info/2020/03/digitalni-alati-wordwall-matematika.html>)

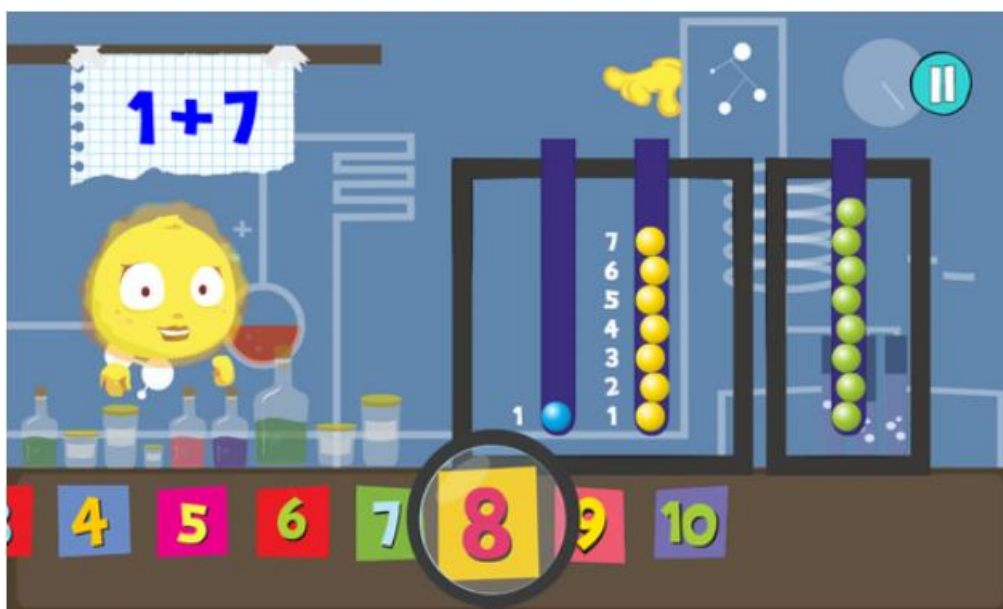
U nastavi se Matematike i ostalih nastavnih predmeta mogu koristiti i razni kvizovi za provjeru usvojenoga sadržaja, a jedan od najpopularnijih je Kahoot.

Kahoot je jednostavna online platforma za izradu kvizova. Postoje razni predlošci, a svi se sastoje od postavljenoga pitanja i 4 ponuđena odgovora. Svaki kviz ima svoj pin kojega učenice i učenici upisuju na svome mobilnome uređaju. Čitaju pitanje i odgovore u bojama na interaktivnoj ploči, a boju odgovora pronalaze na mobilnome uređaju. Točni se odgovori nagrađuju bodovima, ali i brzina odgovaranja. Upravo ova karakteristika nagrađivanja bodovima čini ovaj kviz vrlo zanimljivim. Učenice i učitelji te učiteljice i učitelji dobiju povratnu informaciju o usvojenosti sadržaja (Kahoot, n.d.).



Slika 6: Izgled aplikacije na učenikovom pametnom mobilnom uređaju. (izvor: <https://kahoot.com/schools/ways-to-play/>)

Nadalje, 32 bita kreativni je tim ljudi koji je osmislio igre koje se koriste u okviru odgojno-obrazovnog procesa. Za učenice i učenike razredne nastave 1. i 2. razreda na njihovoj se stranici nalazi igra Sunčica. U nastavi se Matematike može igrati Sunčica Zbrajalica u kojoj se zbrajaju ili oduzimaju kuglice koje padnu u epruvetu.



Slika 7: Izgled igre Sunčica Zbrajalica. (izvor: <https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Zbrajalica>)

6.3. IKT u nastavi Prirode i društva

Na svakome se nastavnome satu razvija pismenost. Na satu Prirode i društva razvija se prirodnoznanstvena pismenost, a izazov je učiteljica i učitelja osmisliti i realizirati aktivnosti za razvijanje iste (Petrović, 2015). Prirodnoznanstvena pismenost jest usvajanje vještina znanstvene komunikacije. „Te aktivnosti mogu se provoditi u sklopu redovnih i izvannastavnih sati s ciljem poticanja interesa učenika za ova područja za koja inače vlada mišljenje da su učenicima teška, nerazumljiva i apstraktna“ (Petrović, 2015, 213). S obzirom na to da su učiteljice i učitelji pasivniji sudionici (u odnosu na tradicionalnu nastavu), a učenice i učenici aktivniji sudionici u suvremenoj nastavi, „u nastavnom procesu u području prirodoslovlja sve češće su zastupljene: dijaloška metoda, metoda simulacije, istraživačka metoda, učenje putem rješavanja problema, online diskusija, programirano učenje, vršnjačko partnersko učenje, problemsko učenje, poučavanje putem računala“ (Petrović, 2015, 216). Primjenjujući IKT u nastavi Prirode i društva promiče se prirodoslovna kultura, znanje i istraživanje, a učenice i učenike se upoznaje sa znanstvenim postupcima. Važno je omogućiti učenicama i učenicima shvaćanje primjene znanosti kroz kontakte s primijenjenom znanosti (Petrović, 2015).

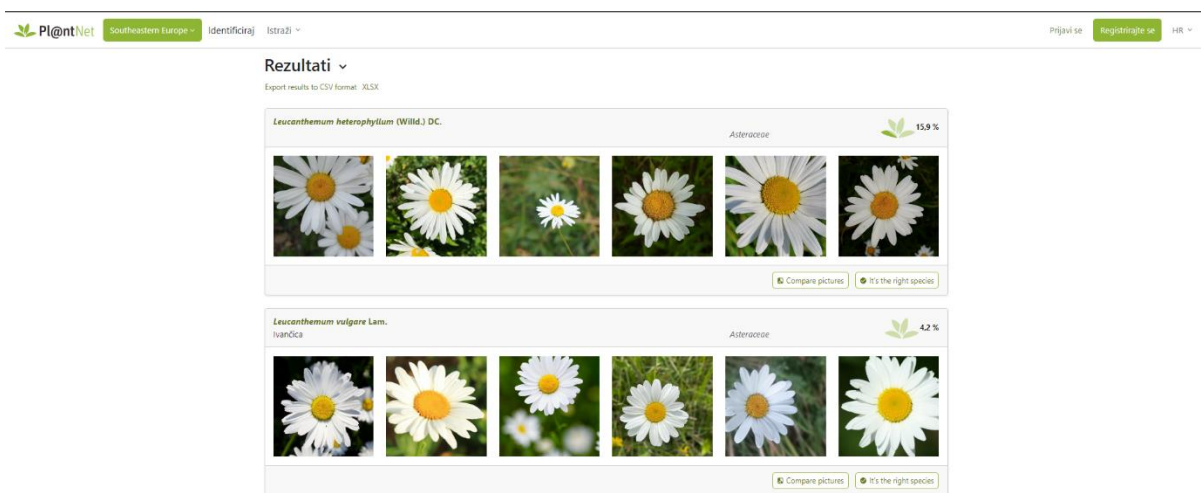
Jedna je od metoda koje se mogu koristiti uz pomoć IKT-a jest metoda videokonferencije. Učiteljice i učitelji mogu iskoristiti ovu metodu za stupanje u kontakt sa stručnjacima i znanstvenicima koji svojim aktivnostima, pokusima, priborom i radnim okruženjem privlače pozornost i interes učenica i učenika (Petrović, 2015).

S obzirom na to da je nastavni predmet Priroda i društvo jedan od apstraktnijih nastavnih predmeta, uz IKT u nastavi može se probati dočarati neki od tih procesa i pojava. Učenice i učenici lakše će shvatiti određeni apstraktni pojam ukoliko će im se on prikazati na više načina, a ne samo tradicionalnim načinom prenošenja znanja u kojemu dominira teorija. Korištenjem IKT-a u nastavi Prirode i društva učiteljice i učitelji obogaćuju sadržaj novim i zanimljivijim materijalima za čije će učenje i poučavanje učenice i učenici imati više motivacije. To se može postići na razne načine, a jedan od njih je upotreba Science NetLinks-a.

Science NetLinks besplatan je mrežni alat kojega je osmislila Američka udruga za unapređivanje znanosti (AAAS). Sastoji se od lekcija, alata, izvora i novosti iz svijeta znanosti. Na početnoj se stranici nalaze vijesti za mjesečne teme koje se mogu uklopiti u nastavu prirode i društva. Aktivnosti i nastavne lekcije mogu se koristiti na računalu, ali i u

tiskanome obliku. Alati se mogu koristiti kao: praktične aktivnosti, interaktivnosti, nastavna sredstva i web stranice, a uz njih dolaze i upute kako se mogu koristiti u nastavi. Posebno je zanimljiva rubrika *afterschool (nakon škole)* u kojoj su ponuđeni razni eksperimenti koje učenice i učenici mogu pokušati napraviti u svojem domu. Učenice i učenici ih rade uz pomoć i nadzor roditelja, a zabavno je i poučno jer ih sami praktično izvode. Science NetLinks koristi se u nastavi na način da učiteljice i učitelji potiču diskusiju u razredu nakon prezentacije (Science NetLinks, n.d.).

Pl@ntNet je alat uz pomoću kojega se identificiraju biljke putem fotografija. Na web stranici nalazi se karta svijeta na kojoj se treba odabrati područje s kojeg se nalazi biljka koju se želi identificirati. Suženo područje omogućava preciznije rezultate. Iznad karte svijeta nalazi se dio u koji se dodaje fotografija ili URL fotografije. Najviše se može dodati četiri fotografije. Rezultati se mogu preuzeti u CSV ili XLSX formatu. Alat je dostupan i kao aplikacija za mobilne uređaje.



Slika 8: Primjer korištenja Pl@ntNet alata. (izvor: <https://identify.plantnet.org/hr/k-southeastern-europe/identify>)

Ovaj se alat može koristiti u 4. razredu osnovne škole kada učenice i učenici mogu prepoznati oblik Republike Hrvatske na karti te uče i usvajaju sadržaj o biljkama iz zavičaja.

U nastavi se Prirode i društva često izrađuju plakati i umne mape s obzirom na opseg prirodoslovnoga sadržaja. Učenice i učenici mogu izrađivati plakate uz Canvastera alat. Cnvastera BETA besplatan je alat (uz uvjet da se izrađeni sadržaj može uređivati i pregledati jedan tjedan) za izradu interaktivnih plakata uz dodavanje fotografija, interaktivnih 3D modela i uređivanje teksta.

Igra Sunčica (32 bita, n.d.) pronalazi svoje mjesto i u nastavi Prirode i društva. Sunčica Promet, Sunčica po Hrvatskoj i Sunčica Sat igre su koje se mogu igrati na nastavi PID-a. Sunčica Promet igra je u kojoj učenice i učenici uče pravila ponašanja u prometu dovodeći lik igrača do psića koji se izgubio. Sunčica po Hrvatskoj igra je u kojoj učenice i učenici (igrači) putuju po gradovima Republike Hrvatske i upoznaju se s njihovim zanimljivostima. Sunčica Sat igra je koja pomaže pri učenju čitanja vremena s analognog i digitalnog sata (32 bita, n.d.). Prema odgojno-obrazovnim ishodima i razradi tih ishoda (prema Kurikulumu za nastavni predmet Prirode i društva za osnovne škole, MZO, 2019) Sunčica Promet može se igrati u 1. razredu, Sunčica Sat u 2. razredu, a Sunčica po Hrvatskoj u 4. razredu osnovne škole.



Slika 9: Primjer igre Sunčica Sat. (izvor: <https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Sat>)

Suvremeni pristup nastavi Prirode i društva učenicama i učenicima približava prirodoslovne pojmove i pojave te im omogućava da uz uporabu IKT-a te pojave doživljavaju „kroz perspektivu njihove važnosti u svakodnevnom životu ili kroz njihova, često, zanimljiva i neobična svojstva“ (Petrović, 2015, 220).

6.4. IKT u nastavi Hrvatskoga jezika

Danas se u školama, u suvremenom metodičkom kontekstu, koriste razni oblici medija IKT-a. Na računalu se, kao jednom od glavnih oblika IKT-a, mogu koristiti razni digitalni obrazovni sadržaji kao sekundarno sredstvo pri savladavanju školskih sadržaja. Jedno od takvih sredstava jest i digitalni/elektronički udžbenik.

Prema čl. 3., st. 2. Zakona o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu „elektronički udžbenik ili elektronički dio udžbenika mora sadržavati barem jednu od sljedećih triju značajki: dinamičko predočavanje, simulaciju (virtualni pokus) i interakciju (na relacijama učenik – sadržaj, učenik – nastavnik i/ili učenik – učenik)“ (NN 116/2018). Na taj način tiskana knjiga i dalje pronalazi svoje mjesto u digitalnome okruženju. Budinski i Kolar Billege (2016), prema Ivančić i Kolar Billege (2022), navode kako kvalitetni digitalni udžbenici uključuju mnoštvo metodičkih materijala i sprječavaju povezivanje s neprovjerenim sadržajima na mrežnim stranicama. „Valja ukazati da prvi udžbenici nisu bili interaktivno obogaćeni, ali danas su e-udžbenici bogato ispunjeni interakcijom. Udžbenik mora biti osmišljen tako da potakne aktivno učenje i razvijanje kritičkog mišljenja, mora biti prikladan za primjenu više strategija učenja te omogućiti trajno učenje“ (Kadum, Hasanagić i Nemanić, 2023, 98, u Ružić, Kadum i Dumančić, 2023).

Lazzarich i Čančar (2020) navode LCDS alate kao jedan od primjera digitalnih alata u nastavi Hrvatskoga jezika, na satu lektire. LCDS alati oni su alati koji pružaju mogućnost izrade raznih materijala (kvizovi, igre, testovi znanja, animacije, radni listići) koji se mogu upotrijebiti na satu lektire (Lazzarich, Čančar, 2020). LCDS alatima može se pristupiti preko službene stranice Microsofta. Lazzarich i Čančar (2020) ističu primjere programa za izradu brošura (Pageplus, Publisher, LetterPop) i stripova (Pixton, Make Beliefs Comix, StoryboardThat i dr.). Ovi se alati mogu koristiti u bilo kojem dijelu sata na satu lektire, ali i drugim nastavnim predmetima i sadržajima. Primjerice, učenice i učenici u skupinama mogu prikazati epizodu ili poglavlje romana u jednom od alata za izradu stripova. Time ih se potiče na kreativnost, suradničko učenje, timski rad i pravilno rukovanje IKT-om.



Slika 10: Primjer izrade stripa u programu Pixton. (izvor: Lazzarich i Čančar, 2020, 165)

Sunčica Slovkanje idealna je igra za učenice i učenike 1. razreda. Učenice i učenici trebaju poredati poredati u riječ na slici.



Slika 11: Primjer igre Sunčica Slovkanje. (izvor: <https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Slovkanje>)

IKT je u nastavu unijela brojne mogućnosti, a na učiteljicama i učiteljima je da se educiraju i na najbolji način iskoriste mogućnosti s učenicama i učenicima. „Mnoštvo programa, aplikacija i mrežnih alata osmišljeno je s ciljem da nastavu čine zanimljivijom, a učenje lakšim. Odabir nastavnih materijala i sadržaja jednako je važan kao i odabir alata i multimedijskog softvera koji će se koristiti u nastavi“ (Lazzarich, Čančar, 2020, 157). No, učiteljice i učitelji trebaju imati na umu da je IKT samo pomagalo u nastavi, ne i zamjena za istu. Uz pomoć IKT-a u nastavi učenicama i učenicima se mogu približiti područja jezika, književnosti, lektire i medijske kulture.

6.5. IKT u nastavi Likovne kulture

Uvođenje IKT-a u nastavu Likovne kulture donosi kvalitetnije izvođenje nastave i jednostavniju komunikaciju učitelj-učenik i učenik-učenik u nastavnome procesu (Tomaš, Tomasović, Kušćević, 2020). Upotrebom računala u nastavi Likovne kulture učiteljice i učitelji pristupaju raznim digitalnim materijalima pomoću kojih na lakši i zanimljiviji način učenicama i učenicima mogu predstaviti likovne radove. Učenice i učenici postaju aktivni sudionici u nastavnome procesu.

S obzirom na to da danas učenice i učenici svakodnevno koriste internet, učiteljicama i učiteljima bi to mogla biti prednost u osmišljavanju i korištenju novih metoda, tehnika i alata u nastavnome procesu. Na taj način učenice i učenici mogu stalno biti uključeni u proces poučavanja u bilo kojem okruženju. Takva fleksibilnost poželjna je i pri izvođenju online nastave. Jedan od oblika online nastave jest pomoću web aplikacije za izradu online sadržaja predmeta Moodle. Moodle se može koristiti u skoro svim nastavnim predmetima, a bit će pojašnjen i prikazan u sklopu ovoga poglavlja.

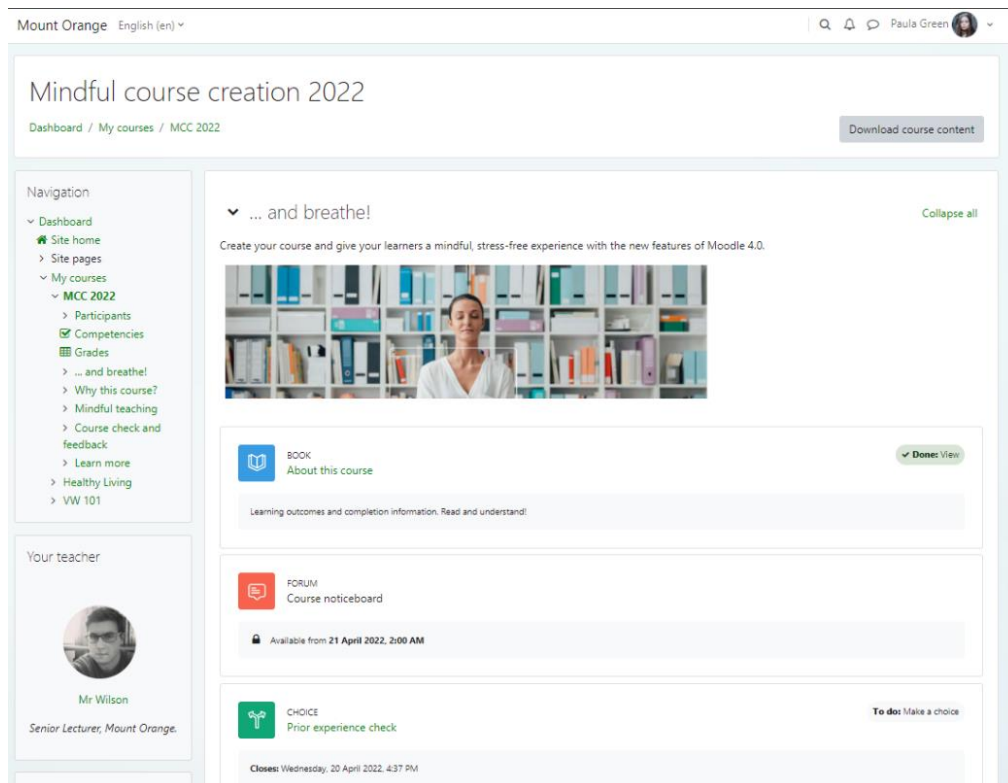
Moodle (engl. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) je web aplikacija za izradu online kolegija. Učiteljice i učitelji su administratori, a učenice i učenici su korisnici. Učiteljice i učitelji kao administratori uređuju kolegij, dodaju digitalne obrazovne sadržaje, ocjenjuju učenike itd., dok učenice i učenici pregledavaju digitalne obrazovne sadržaje, rješavaju ispite znanja i koriste alate za zajedničku komunikaciju. Postoji i opcija gosta koji može vidjeti kolegij, ali ne i sudjelovati u njemu.

Učiteljice i učitelji grade kolegij od različitih resursa i aktivnosti – tekstova, web stranica, datoteka, zadaća, foruma, testova, poveznica, pitanja i sl. Resursi se nalaze na sredini kolegija, a s lijeve ili desne strane mogu se nalaziti blokovi. Blokovi se mogu lako dodati, urediti ili obrisati, a mogu biti kalendar ili neke druge obavijesti kolegija. Učiteljice i učitelji mogu sakriti određeni sadržaj od učenika. U Moodle-u postoje 4 vrste događaja: globalni događaji (događaji koje postavlja administrator na razini sustava), događaji unutar kolegija (događaji za sve sudionike u kolegiju, a postavljaju ih učiteljice i učitelji), grupni događaji (događaji koji su važni samo za jednu grupu polaznika) i korisnička događanja (događaji koje učenice i učenici mogu sami upisati) (Bosnić, 2006).

U Moodle-u postoje 4 tipa foruma: kratka rasprava (rasprava na jednu temu koju zadaje učiteljica ili učitelj), opći forum (neograničen broj tema), forum pitanja i odgovora (forum uz koji se može učenika potaknuti na kreativnost i razmišljanje jer zahtijeva odgovor na početnu poruku teme prije pregledavanja odgovora drugih učenika) i diskusija (svaki korisnik započinje jednu diskusiju) (Bosnić, 2006).

Jedan zanimljiv alat u Moodle-u jest Wiki u kojem učenice i učenici mogu istovremeno stvarati i uređivati međusobno povezane stranice, a može se upravljati verzijama teksta. Učiteljice i učitelji učenicama i učenicima mogu zadati tri tipa zadaća – offline, online i predaja dokumenta. Mogu kreirati testove znanja s pitanjima točno/netočno, višestrukim odabirom, spajanjem parova, kratkim odgovorima, esejskim pitanjima, numeričkim i pitanjima s računanjem. Sve se to može ocjenjivati.

U istraživanju Tomaš, Tomasović i Kušćević (2020), među ostalome, ispitalo se i zadovoljstvo učenica i učenika 4. razreda vezano uz korištenje Moodle-a na primjerima suvremene umjetnosti. U toj se eksperimentalnoj grupi nalazilo 19 učenica i učenika, od kojih je ocjenu odličan dalo 15, a ocjenu vrlo dobar 4 učenika. Njih je 58% bilo najzadovoljnije komunikacijom i suradnjom koristeći forum i chat za iste.



Slika 12: Primjer kolegija u Moodle-u. (izvor: <https://docs.moodle.org/4x/sv/Courses>)

Još je jedna online platforma koja može poslužiti u nastavi Likovne kulture. Radi se o FlockMod-u koji omogućuje skupini učenica i učenika zajedničko online crtanje i slikanje. Ova bi se aktivnost u nastavi mogla integrirati s nastavom Informatike kako bi učenice i učenici vježbali držanje miša u 1. razredu.

Upotreba IKT-a u nastavi Likovne kulture motivira učenice i učenike te im omogućuje druge vidove kreativnoga izražavanja. Uz njenu su upotrebu moguće virtualne izložbe, a učenice i učenici pritom upoznaju radove umjetnika i upoznaju druge kulture. IKT omogućuje da digitalno okruženje postane učenikovo novo okruženje u kojemu može učiti kao i u neposrednoj stvarnosti.

6.6. IKT u nastavi Glazbene kulture

Ne postoje dostupne glazbene igre za razrednu nastavu. Ako postoje, za predmetnu su nastavu – izostavlja se razredna nastava i bitnost uključivanja IKT-a u nastavu Glazbene kulture. No, tehnologija može samo pridonijeti zanimljivost nastavi, ne i olakšati dijelove sata poput grupnog pjevanja i izdvajanja dijelova skladbe i sl. Ipak, u nastavku se nalaze dva primjera digitalnih alata koji se mogu koristiti u nastavi Glazbene kulture.

Mozartova glazbena frula glazbena je igra prema Mozartovoj operi. U obliku je CD-ROM-a. Današnja su prijenosna računala najčešće bez čitača za CD/DVD što otežava korištenje ove glazbene igre, no može se skinuti demo verzija s web stranice koja sadržava igru Ribnjak i ostale dodatne sadržaje. Uz ovu se igru može vježbati glazbeno i vizualno pamćenje, kritičko mišljenje, prepoznavanje obrasca i vještinu slušanja. Ova je glazbena igra osvojila mnoge nagrade, a na web stranici nalazi se mnogo pozitivnih recenzija vezanih uz njeno korištenje u nastavi.

Antonija Puček, bivša studentica Muzičke akademije u Puli, 2015. je godine u suradnji s Ivanom Švagorom izradila aplikaciju AMusEd (Antonija's Music Education). Riječ je o sustavu koji se sastoji od web i mobilne aplikacije, a cilj mu je sistematizirati glazbena djela u razdoblja „te ih potkrijepiti podacima vezanim uz razdoblja u kojima su nastajali te ukratko predstaviti njihove skladatelje“ (Puček i Duraković, 2015, 53). Aplikacija je namijenjena za mobilne uređaje pogonjene operacijskim sustavom Android. Sastoji se od tri kategorije: glazbenih razdoblja (koja se protežu od srednjeg vijeka do glazbe 20. stoljeća), skladatelja (o kojima se mogu saznati općeniti podaci, glazbena djela i zanimljivosti) i glazbenih djela. Prilikom otvaranja kategorije Djela otvara se popis skladbi u aplikaciji i informacije o njima. Klikom na naziv djela otvara se YouTube video, informacije o skladbama i njihove glazbene sastavnice (Puček i Duraković, 2015). „Osnovna namjena aplikacije AMusEd je lakše i brže usvajanje glazbenih djela i njihovih sastavnica, te popularizacija klasične glazbe“ (Puček i Duraković, 2015, 57). Ova aplikacija može poslužiti u nastavi za učenje i provjeru domaćih zadataka te zadavanje domaće zadaće. S obzirom na to da učenice i učenici uvijek imaju svoje mobilne uređaje uza sebe, ova bi ih aplikacija mogla potaknuti na slušanje djela o kojima se govorilo na nastavi. Ova aplikacija ostaje u demo verziji jer nema financijske potpore za nadograđivanje na vlastiti poslužitelj.

6.7. IKT u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture

S obzirom na odgojno-obrazovna očekivanja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture i preporuke za ostvarivanje očekivanja, nema puno mogućnosti za korištenje IKT-a. No, postoje neki alati pomoću kojih se može obogatiti nastava TZK-a. Jedan je od takvih primjera YouTube.

YouTube je mrežni alat na kojemu se mogu pregledavati, komentirati, ocjenjivati i postavljati videozapisi (ukoliko je korisnik registriran). Bonk (2008) je proveo istraživanje na više od 1 000 ispitanika te došao do zaključka kako su idealni videozapisi duljine između 1 i

4 minute. Videozapisi te duljine privlače pozornost učenicima ako su humorističnog, zabavnog i informativnog karaktera. S obzirom na ta obilježja, Bonk (2008) preporučuje korištenje YouTube videozapisa u nastavi nekoliko puta tjedno. Pattier (2021) je proveo istraživanje na 1 150 ispitanika u kojemu je ispitivao zadovoljstvo korištenja YouTube platforme u nastavi. Istraživanje je pokazalo kako 75 % učiteljica i učitelja koriste videozapise s YouTube-a u svojoj nastavi. Učiteljice i učitelji najčešće koriste YouTube za motivaciju učenika, relevantnost i jasnoću nastavnog sadržaja. Učiteljice i učitelji razredne nastave najčešće odabiru pjesme i objašnjavajuće videozapise. Kao nedostatke korištenja YouTube-a u nastavi navode tehničke probleme računala i lošu kvalitetu videozapisa (primjerice lošu kvalitetu crtanih i animiranih filmova). U istraživanju koje su proveli Hüseyin Cihangir i Naci Coklar (2021) trećina se ispitanika izjasnilo da je nedostatak korištenja YouTube-a u nastavi previše reklama prije početka i između videozapisa.

U nastavi TZK nema prostora za korištenje YouTube kratkih videozapisa nekoliko puta tjedno, no postoji mogućnost korištenja na mjesečnoj razini. Uz YouTube učenici mogu slušati glazbu u uvodnome i pripremnome dijelu sata (za motivaciju prilikom vježbanja), izvoditi vježbe i igre na ritam glazbe, gledati videozapise složenijih koreografija plesova koje usvajaju te pogledati videozapise vezane uz zdravlje i pravilno vježbanje.

6.8. Učinkovita primjena IKT-a u nastavi

Kako bi učiteljice i učitelji pravilno koristili IKT u nastavi, trebaju dobro poznavati njeno korištenje. To može značiti i suradnju s ekspertima u području tehnologije kako bi se znanje prenijelo na ispravan način. „Važnost valja pridati tehničkim uvjetima za korištenje, poznavanju sadržaja koji se poučava i usmjerenosti na ishod učenja koji proizlazi iz korištenja“ (Pejić Papak, Grubišić Krmpotić, 2016, 154). Učenje i poučavanje u uvjetima potpomognuto računalima doprinosu razvoju digitalne, informacijske i medijske pismenosti djece i mladih. Stoga je važno omogućiti jednako i ravnopravno služenje tehnologijom u školskom okružju (MZO, 2019). Uvođenjem IKT-a u nastavu učenice i učenike se priprema za samostalno, aktivno i cjeloživotno učenje. Učenice i učenici uz pomoć IKT-a u nastavi dobivaju priliku izraziti kreativnost i inovativnost estetskim izražavanjem, stvaranjem konceptnih mapa i pregleda, interaktivnih radova, crteža i plakata, zvučnih zapisa, animacija i filmova. Stvarajući nove sadržaje iskazuju svoju originalnost kombiniranjem i preuređivanjem postojećih znanja i sadržaja (MZO, 2019). „Služeći se informacijskom i komunikacijskom tehnologijom, učiteljice i učitelji mogu kreativno i inovativno dopuniti

tradicionalne nastavne metode, sredstva i pomagala, dinamičnije ostvariti, pratiti i vrednovati proces poučavanja te individualizirati pristup svakomu učeniku“ (MZO, 2019).

7. Utjecaj informacijsko-komunikacijske tehnologije na učenike iz perspektive učitelja

IKT u obrazovnome okružju postaje sredstvo koje obogaćuje i omogućava različita iskustva učenja (MZO, 2019). Učenice i učenici objavljivanjem i dijeljenjem sadržaja, pretraživanjem informacijama i služenjem raznim izvorima sudjeluju u zajednici i ispunjavaju svoje informacijske, društvene i kulturne potrebe (MZO, 2019). Upotreba IKT-a u nastavi razvija istraživački duh učenica i učenika, postaju samopouzdaniji te brže i lakše usvajaju nastavni sadržaj. Učiteljice i učitelji postaju pasivniji sudionici u nastavnome procesu u kojemu potiču i usmjeravaju aktivnosti, a učenice i učenici aktivniji sudionici čime nastavni proces postaje dinamičniji. Učenice i učenici pretražujući informacije razvijaju kritičko razmišljanje. Zainteresiraniji su jer ih upotreba IKT-a potiče na razmišljanje o informacijama o kojima istražuju, a pritom i o predmetnom području. Više se uključuju u proces nastave. Upotreba IKT-a u nastavi utječe na učenikove vještine promišljanja i uključuju više osjetila. Brčina (2015), prema Lazzarich i Čančar (2020), ističe kako upotreba računala u nastavi može utjecati na poboljšanje školskoga uspjeha učenica i učenika pri čemu je pristup velikim količinama informacija brz i jednostavan. Učenice i učenici upotrebom računala mogu odmah dobiti povratnu informaciju (posebice prilikom pisanja ispita znanja na računalu). „Rad na računalu ponekad olakšava život djeci s teškoćama u razvoju kojima pisanje i držanje olovke u ruci predstavlja izniman napor“ (Lazzarich i Čančar, 2020, 159). Prema istraživanju Rogošić, Baranović i Šabić (2020), učiteljice i učitelji kao prednost IKT-a navode praćenje učenikovih postignuća i organizaciju rada. Postoje razni digitalni alati pomoću kojih učiteljice i učitelji mogu pratiti učenikov svaki korak prilikom upotrebe IKT-a u nastavi. Također navode kako je učenicama i učenicima lakše razumjeti i vizualizirati određene sadržaje te brže pretražiti korisne informacije.

8. Prednosti informacijsko-komunikacijske tehnologije

Upotreba računala djeluje motivirajuće na učenice i učenike. Lakše i brže usvajaju nastavni sadržaj čime im raste samopouzdanje. Nastava se može prilagoditi učenicama i učenicima, a posebice onima s posebnim potrebama kojima upotreba računala olakšava svakodnevne školske aktivnosti. IKT pospješuje i socijalizaciju djece s teškoćama u razvoju (Livazović, 2008, prema Lazzarich i Čančar, 2020). „Primjena te tehnologije pridonosi kod učenika kritičko promišljanje i upravljanje svojim učenjem, samostalni i suradnički rad, traženje informacija i podrške kada je to potrebno i korištenje niza drugih mogućnosti koje im pružaju nove tehnologije“ (Petrović, 2015, 216). Učiteljice i učitelji više nisu jedini izvor znanja. Pomažu u situacijama kada je pomoć potrebna, a učenice i učenici su aktivni sudionici procesa. Učenice i učenici mogu razne informacije potražiti na internetu na lagan i brz način. Uz upotrebu IKT-a u nastavi veći broj nastavnih (digitalnih obrazovnih) sadržaja postaje dostupno. S obzirom na to kako je IKT multimedijalna, omogućen je novi pristup sadržajima čime nastava uz IKT postaje zanimljivija i jednostavnija za usvajanje. „Prednost upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi je u motiviranju učenika za primjenu tehnologije u svrhu učenja“ (Petrović, 2015, 220). Pomaže učenicama i učenicima u stjecanju vještina koje su potrebne u svakodnevnom životu, društvu i gospodarstvu. Integracija te tehnologije u nastavu nije davanje igranje igrica učenicama i učenicima na nastavi te puko korištenje računala. IKT ima mnoge prednosti, a jedna je od njih mogućnost virtualnih posjeta i videokonferencija u čijoj virtualnoj stvarnosti učenici mogu učiti novi nastavni sadržaj iz nove perspektive. Videokonferencijama je moguće umrežavanje, a time se postiže kolaborativno učenje. Jedna je od velikih prednosti IKT-a u nastavi pomoć učenicama i učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Koristeći IKT učenice i učenici lakše prate nastavne sadržaje i aktivnije sudjeluju u nastavnome procesu čime postaju jednaki sudionici ostalim učenicama i učenicima u razrednom odjeljenju. Važno je pomoću IKT-a unaprijediti nastavu, a ne nastavu prilagoditi korištenju IKT-a.

9. Nedostatci informacijsko-komunikacijske tehnologije

IKT u nastavi ima i mnoge nedostatke. U istraživanju Lukša i sur. (2014) učiteljice i učitelji kao nedostatke upotrebe IKT-a u nastavi navode „opasnosti od otuđenja, smanjenu socijalnu komunikaciju među učenicima te među učenicima i nastavnicima, manju kontrolu nad informacijama koje su učenicima na raspolaganju“ (Lukša i sur., 2014, 32). Korištenjem IKT-a pojavljuje se pojam *cyberbullyinga*. *Cyberbullying* je elektronički oblik nasilja s ciljem uznemiravanja. *Cyberbullying* se događa: širenjem lažnih informacija, otvaranjem grupe mržnje, nedopuštenim objavljivanjem nećijih privatnih fotografija ili videozapisa, otvaranjem lažnih profila, širenjem uvredljivih komentara, uhođenjem i uznemiravanjem i sl. Važno je učenice i učenike uputiti u pojam *cyberbullyinga* te kako se postaviti ako se nađu u takvoj ili sličnoj situaciji. Osim *cyberbullyinga*, korištenje IKT-a u školi može dovesti do izloženosti neprimjerenih sadržaja, ovisnosti o internetu i brojnim zdravstvenim problemima poput problema s vidom ili bolova i prekomjerne tjelesne težine zbog dugotrajnog sjedenja ispred ekrana. „Navedeni oblici lošega ponašanja mogu stvoriti kod djece nesigurnost, nepovjerljivost, razdraženost, strah i slično, ali također i određenu toleranciju gdje djeca smatraju vrijeđanje i prostačenje normativnim ponašanjem“ (Hodak Kodžoman, Velki, Cakić, 2013, 119). Hodak Kodžoman, Velki i Cekić (2013) također navode važnost roditeljskog nadzora bez kojeg se povećava prekomjerna izloženost neprimjerenim sadržajima i neugodnostima. Prekomjerna upotreba IKT-a dovodi do tzv. scrollanja po ekranu pri čemu učenice i učenici manje čitaju – slabije im je razvijena mašta te teže razumiju preneseno značenje i metafore (Lazzarich, Čančar 2020). *Skrolanje* (engl. *scrolling*) naziv je za automatsko osvježavanje sadržaja na zaslonu. Jovicic (2021), prema Krajina i Čuvalo (2023), opisuje *skrolanje* kao „kretanje“ internetskim sadržajem na zaslonu mobitela. Ono može biti vertikalno i horizontalno. Zadnjih se godina javlja pojam beskonačnog *skrolanja* koje se može opisati kao besciljno „surfiranje“ internetom.

Bez obzira na to što je IKT vrlo dostupna, odgojno-obrazovne institucije i dalje se suočavaju s implementacijom digitalne tehnologije u učionice. Digitalnu tehnologiju treba održavati, a učiteljice i učitelje treba educirati za njeno korištenje i održavanje. „Računala u informatičkim učionicama katkad su upitne kvalitete, nekompatibilna za pokretanje novijih edukativnih računalnih programa“ (Lazzarich, Čančar, 2020, 159).

Prema istraživanju Rogošić, Baranović i Šabić (2020), učiteljice i učitelji kao nedostatak uporabe IKT-a navode predugu pripremu digitalnih obrazovnih sadržaja što

dovodi do zanemarivanja privatnoga života. Učiteljice i učitelji sve se više odlučuju na korištenje gotovo izrađenih digitalnih obrazovnih sadržaja što dovodi do sve manje „nastavničke motiviranosti za korištenje IKT-a u kreiranju vlastitih obrazovnih sadržaja“ (Rogošić, Baranović, Šabić, 2020, 79). Također navode problem predugog korištenja mobitela kod učenica i učenika što dovodi do zapostavljanja razvoja grafomotoričkih vještina i manjak kretanja koje dovodi do zdravstvenih problema poput pretilosti i sl. U istraživanju Pović i sur. (2015) najčešći problemi s kojima se učiteljice i učitelji susreću pri korištenju IKT-a jesu tehnička neopremljenost škole i problemi s internetskom vezom.

Ne možemo zaustaviti negativne učinke primjene IKT-a u nastavi, ali jedna je od učiteljevih zadaća upravo ta da učenice i učenike pouči pravilnom korištenju računala i interneta.

10. Istraživanje stavova učitelja razredne nastave o korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi

10.1. Cilj i problemi istraživanja/Cilj i istraživačka pitanja

Cilj je ovoga istraživanja ispitati stavove i mišljenja učitelja i učiteljica razredne nastave na području grada Zagreba o korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi. S obzirom na slično provedena istraživanja, odabrano je područje grada Zagreba kako bi uzorak bio što reprezentativniji. Grad Zagreb najrazvijeniji je grad u Republici Hrvatskoj te ima najviše razrednih odjeljenja u razrednoj nastavi, čime i najviše učitelja razredne nastave.

10.2. Hipoteze

Nastavno na ranije naveden cilj istraživanja, formirane su sljedeće hipoteze:

1: Najmanje 70% učitelja razredne nastave koristi računalo u nastavi svakodnevno.

S obzirom na to da danas skoro sve učionice (osim informatičke učionice) imaju jedno računalo, pretpostavlja se da će najmanje 70% učitelja razredne nastave svakodnevno koristiti računalo u nastavi.

2: Nema statistički značajne razlike u primjeni IKT-a kod učiteljica i učitelja s radnim stažem do 5 godina i onih učiteljica i učitelja koji imaju više od 5 godina radnog staža.

S obzirom na to da je informacijsko-komunikacijska tehnologija široko rasprostranjena u školama te da je naglasak na njenome korištenju, pretpostavlja se da će svi učiteljice i učitelji jednako primjenjivati IKT u svojoj nastavi bez obzira na godine radnoga staža.

3: Učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju da primjena IKT-a u nastavi djeluje motivirajuće na učenike.

Informacijsko-komunikacijska tehnologija može se koristiti u nastavi za učenje i usvajanje sadržaja na drugačiji, inovativniji način. S obzirom na to, pretpostavlja se da će učiteljice i učitelji razredne nastave smatrati da primjena IKT-a u nastavi djeluje motivirajuće na učenike zbog drugačijeg, inovativnijeg načina učenja i usvajanja sadržaja nastave.

4: Učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju se kompetentnima za korištenje IKT-a u nastavi.

S obzirom na to da je donošenjem novog nastavnog kurikulumuma stavljen naglasak na korištenje i implementaciju informacijsko-komunikacijske tehnologije, očekuje se da će učitelji i učiteljice razredne nastave koristiti istu u svojoj nastavi. Kako bi uspješno prenijeli sadržaj učenicima, trebaju znati na pravilan način koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju, odnosno biti digitalni pismeni. Pretpostavlja se da se učiteljice i učitelji razredne nastave smatraju kompetentnima za korištenje IKT tehnologije u nastavi.

10.3. Uzorak istraživanja

Istraživanju je pristupilo 115 ispitanika s područja grada Zagreba. Uzorak čini 115 ispitanika ($N = 115$), od čega je 95,7 % ($N = 110$) žena, 3,5 % ($N = 4$) muškaraca, a jedna je osoba (0,9 %) odgovorila da se ne želi izjasniti. Najviše je ispitanika (39,1 %) životne dobi 51 – 60 godina ($N = 45$), dok je najmanje ispitanika (7 %) životne dobi 61 – 65 godina ($N = 8$). S obzirom na odgovore o dobi ispitanika, očekivano je da najviše ispitanika (33,9 %) ima 31 – 40 godina radnog staža ($N = 39$), dok dva ispitanika (1,7 %) ima 41 godinu ili više radnoga staža. U tablici 1 nalaze se detaljni podatci ispitanika s obzirom na spol, dob i godine radnog staža.

Tablica 1: Prikaz podataka uzorka ($N = 115$) na temelju varijabli spola, dobi i godina radnog staža.

	Varijabla	Broj ispitanika	% ispitanika
Spol	Ženski	110	95,7
	Muški	4	3,5
	Ne želim se izjasniti	1	0,9
Dob	20-30	13	11,3
	31-40	24	20,9
	41-50	25	21,7
	51-60	45	39,1
	61-65	8	7
Godine radnog staža	0-5	17	14,8
	6-10	15	13
	11-20	15	13
	21-30	27	23,5
	31-40	39	33,9
	41 ili više	2	1,7

10.4. Instrument istraživanja

Za potrebe ovoga istraživanja kreiran je online anketni upitnik u *Google Formsu*. Prije nego li su ispitanici pristupili istraživanju, istaknuto im je kako je istraživanje u potpunosti anonimno i dobrovoljno te da u bilo kojem trenutku mogu odustati od odgovaranja na pitanja. Opisan im je cilj i svrha istraživanja te da se podatci koriste isključivo na grupnoj razini u svrhu znanstvenoga istraživanja. Prilikom provedbe samoga istraživanja u cijelosti se poštovao etički kodeks. Za eventualne primjedbe na postupak istraživanja sudionici su se mogli obratiti na pripadajući mail u opisu istraživanja.

Anketni se upitnik (Prilog 1) sastoji od 17 pitanja. Upitnik se sastoji od dvije nezavisne varijable (spol i životna dob učitelja) te petnaest zavisnih varijabli od kojih je tri višestrukog odabira, jedno je pitanje potvrdnog okvira (može se odabrati više odgovora), a deset temeljena na skali procjene Likertovog tipa, gdje su ponuđeni odgovori (od 1 = „U potpunosti se ne slažem.“ do 5 = „U potpunosti se slažem.“). Svi su se sudionici istraživanja trebali opredijeliti za jedan odgovor (ili više u pitanju potvrdnog okvira) koji najviše odgovara njihovoj stavu i promišljanju. Posljednja je čestica jedina neobvezujuća, a sudionici istraživanja mogli su upisati komentar ili primjedbe.

Podatci su se obrađivali u programu za obradu podataka IBM SPSS Statistics, a korištena je verzija 29.0.2.0 (20). Podatci su s *Google formsa* preuzeti u obliku Excel tablice, a zatim uvezeni u SPSS program. Korištena je deskriptivna statistika za sve podatke, a za čestice druge hipoteze najprije je proveden Kolmogorov-Smirnov test. Kolmogorov-Smirnov test proveden je za provjeru normalne distribucije. U tablici 1 prikazani su rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za čestice druge hipoteze.

Tablica 2: Rezultati Kolmogorov-Smirov testa za čestice druge hipoteze.

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i>
Godine radnog staža	,208	115	<,001
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	,252	115	<,001

Prilikom provedbe testa promatra se p vrijednost (Sig. u tablici) koja treba biti veća od ,05 kako bi podatci bili normalno distribuirani. Ovim je testom dobiven $p < ,001$ za obje čestice.

Podatci nisu normalno distribuirani te će se za daljnju obradu podataka koristiti neparametarski Mann Whitney U test.

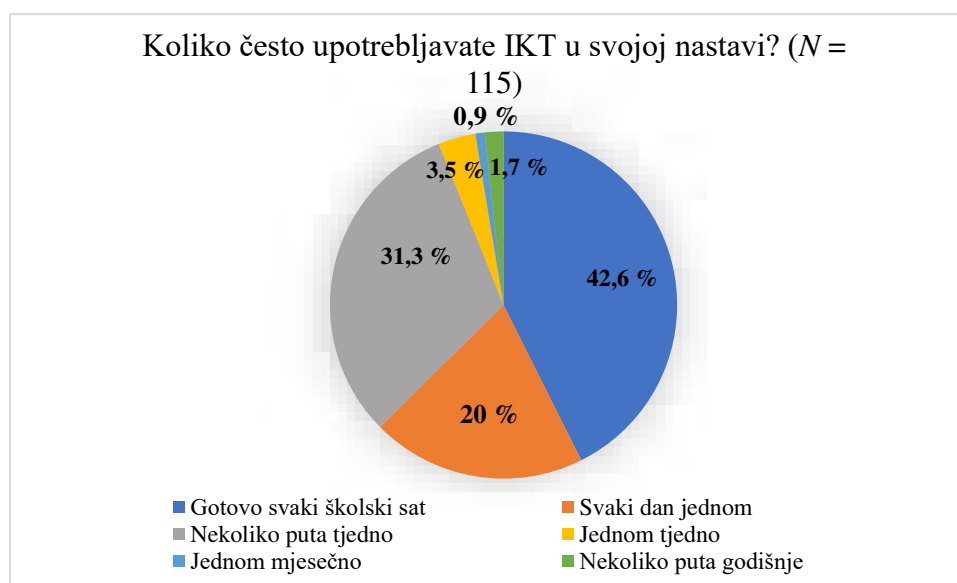
10.5. Postupak istraživanja

Anketni se upitnik mogao ispuniti u razdoblju od 9. svibnja do 4. rujna 2023. godine. Anketni je upitnik postavljen u nekoliko Facebook grupa te poslan svim zagrebačkim školama na službene mail adrese.

10.6. Rezultati istraživanja

Nakon podataka o spolu, dobi i godinama radnoga staža uslijedila su pitanja o upotrebi IKT-a i računala u nastavi, utjecaju IKT-a na motivaciju učenika i pitanja o stručnom usavršavanju učitelja.

Četvrto je pitanje u anketnome pitanju glasilo: „Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?“. U grafikonu 1 vidi se da je 49 ispitanika (42,6 %) odgovorilo da gotovo svaki školski sat koriste IKT u svojoj nastavi. Vidi se da je 23 ispitanika (20 %) odgovorilo da koristi IKT svaki dan jednom, dok ju nekoliko puta tjedno koristi 36 ispitanika (31,3 %). U istraživanju se 4 ispitanika (3,5 %) izjasnilo da IKT koristi jednom tjedno, jedan ju ispitanik (0,9 %) koristi jednom mjesečno, a dva ju ispitanika (1,7 %) koriste nekoliko puta godišnje. Detaljni prikaz podataka prikazan je u grafikonu 1.



Grafikon 1: Detaljan prikaz podataka na čestici o učestalosti korištenja IKT-a u nastavi.

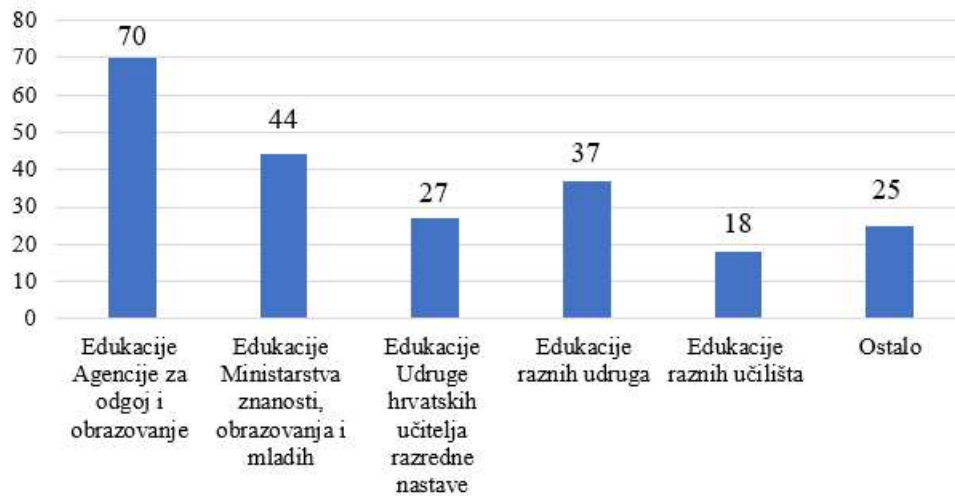
Nadalje, peto je pitanje u anketnome upitniku glasilo: „Na koji način koristite digitalni obrazovni sadržaj u svojoj nastavi?“. Najveći se broj ispitanika ($N = 86$) izjasnio da samostalno izrađuje i koristi izrađene (74,8 %), 27 se ispitanika izjasnilo da koristi izrađene (23,5 %), a samo su se dva ispitanika izjasnila da isključivo samostalno izrađuju (1,7 %). Bio je ponuđen odgovor „Ne koristim digitalne obrazovne sadržaje“, ali ni jedan se ispitanik nije izjasnio za taj odgovor. Detaljni prikaz podataka nalazi se u grafikonu 2.



Grafikon 2: Detaljan prikaz podataka o načinu korištenja DOS-a u nastavi.

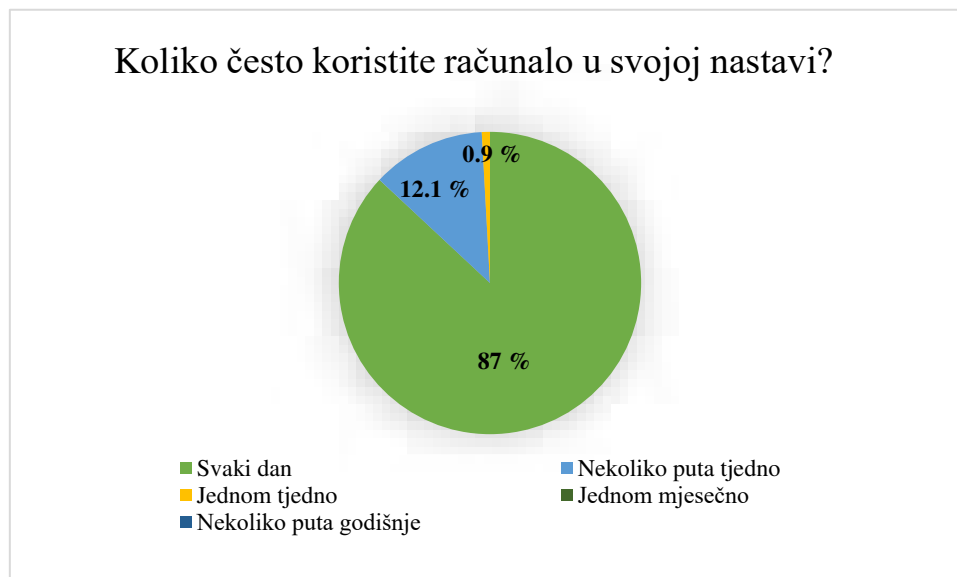
Šesto je pitanje u anketnome upitniku bilo pitanje višestrukoga odgovora, a ispitanike se ispitalo na koji se način educiraju o primjeni IKT-a u nastavi. Ispitanici su mogli birati više odgovora među kojima su bili ponuđeni: edukacije Agencije za odgoj i obrazovanje, edukacije Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih, edukacije Udruge hrvatskih učitelja razredne nastave, edukacije raznih udruga, edukacije raznih učilišta i ostalo. U grafikonu 3 vidi se da se 70 učitelja i učiteljica izjasnilo da polaze edukacije Agencije za odgoj i obrazovanje, 44 ih polazi edukacije Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih, 37 ih polazi edukacije raznih udruga, 27 ih polazi edukacije Udruge hrvatskih učitelja razredne nastave, dok ih 18 polazi edukacije raznih učilišta. Mogućnost „ostalo“ ispunilo je 25 ispitanika, a među odgovorima su se nalazili: web učionica, samostalno, znanja stečena na fakultetu, CARNet, edukacije izdavačkih kuća i sl. Detaljan prikaz podataka nalazi se u grafikonu 3.

Na koji se način educirate o primjeni IKT-a u nastavi?



Grafikon 3: Detaljan prikaz odgovora o načinu educiranja o IKT-u.

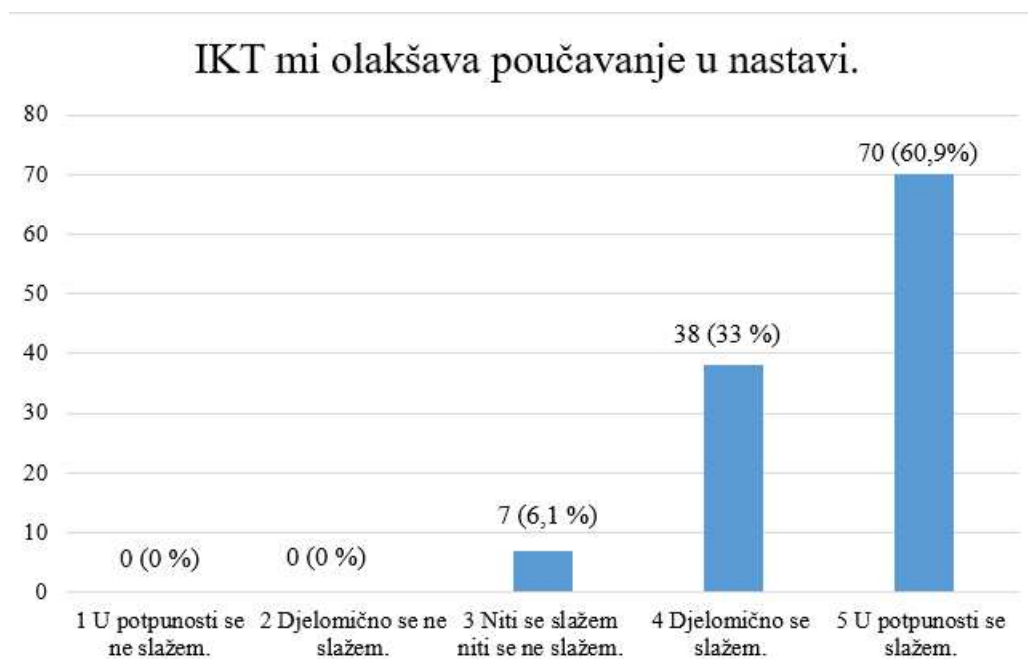
Sedmo je pitanje ispitivalo učestalost korištenja računala u nastavi. Od ponuđenih pet odgovora na pitanje, ispitanici su odabrali tri odgovora. Najveći je broj ispitanika odgovorio da svakodnevno koristi računalo ($N = 100$, 87 %), 14 ih je odgovorilo da ga koriste nekoliko puta tjedno (12,2 %), a jedan se ispitanik izjasnio kako računalo u nastavi koristi jednom tjedno (0,9 %). Detaljan je prikaz podataka prikazan u grafikonu 4.



Grafikon 4: Detaljan prikaz odgovora ispitanika o učestalosti korištenja računala u nastavi (od 1: "Svaki dan" do 5: "Nekoliko puta godišnje").

Od 8. do 17. pitanja ispitanici su odgovarali na pitanja skalom Likertovog tipa od 1 do 5, gdje je 1 označavalo „U potpunosti se ne slažem“, a 5 je označavalo „U potpunosti se slažem“. Čitajući pitanja ispitanici su se trebali opredijeliti za onaj odgovor koji najbolje opisuje njihovo mišljenje i stav.

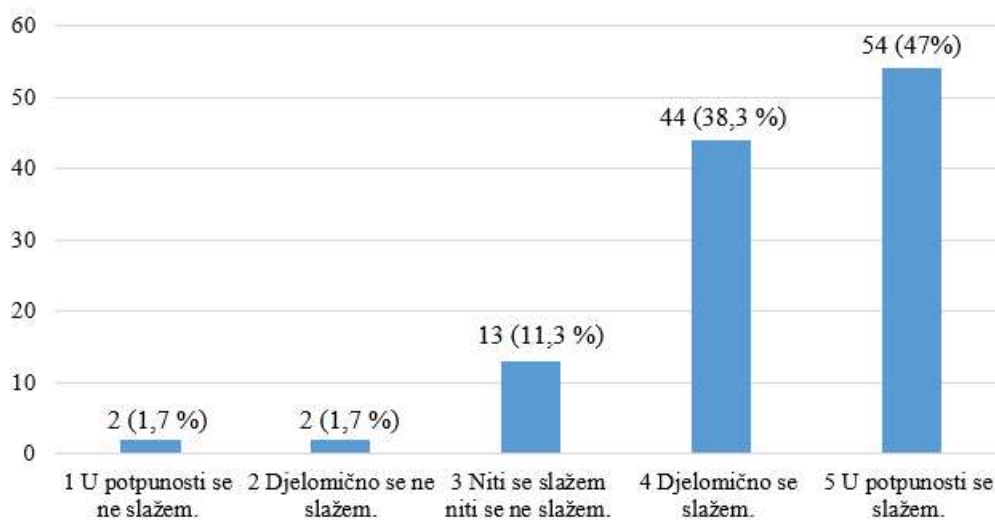
U grafikonu 5 vidi se da se 60,9 % ($N = 70$) ispitanika u potpunosti složilo s tvrdnjom da im IKT olakšava poučavanje u nastavi. Vidljivo je kako se 33 % ($N = 38$) ispitanika djelomično složilo s tvrdnjom, a 6,1 % ($N = 7$) niti se slaže niti se ne slaže s tvrdnjom.



Grafikon 5: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "IKT mi olakšava poučavanje u nastavi."

U grafikonu 6 vidi se kako se 47 % ispitanika ($N = 54$) u potpunosti složilo s tvrdnjom da primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i poučavanje sadržaja učenicima. U istraživanju se 38,3 % ($N = 44$) ispitanika djelomično složilo s tvrdnjom, dok se 11,3 % ($N = 13$) niti slaže niti ne slaže. Dva su se ispitanika (1,7 %) izjasnila kako se djelomično ne slažu s ovom tvrdnjom, a također se dva ispitanika izjasnilo (1,7 %) kako se u potpunosti ne slažu. Detaljan prikaz podataka nalazi se u grafikonu 6.

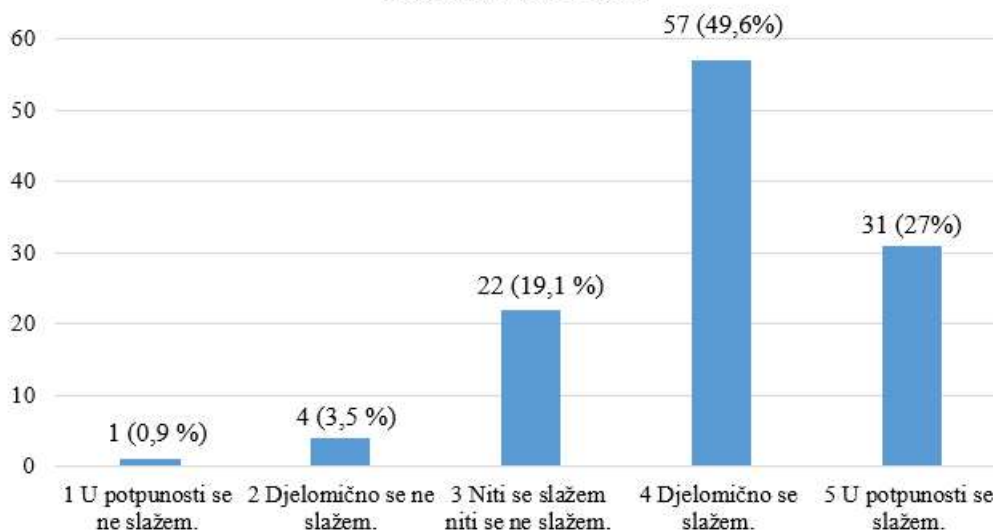
Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenicima.



Grafikon 6: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenicima."

U grafikonu 7 prikazano je kako se 27 % ispitanika u potpunosti slaže s tvrdnjom da su učenici motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT, dok se čak 49,6 % djelomično slaže. U grafikonu se vidi da se 19,1 % ispitanika izjasnilo kako se niti slažu niti se ne slažu s ovom tvrdnjom, 3,5 % djelomično se ne slaže s tvrdnjom, a 0,9 % ispitanika u potpunosti se ne slaže. Detaljan prikaz podataka nalazi se u grafikonu 7.

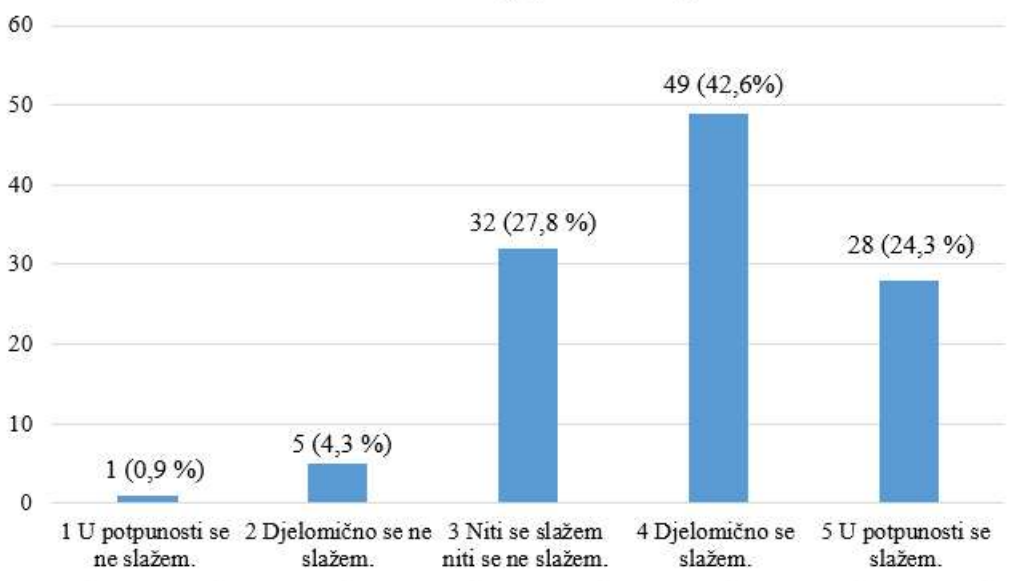
Učenci su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT.



Grafikon 7: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Učenci su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT."

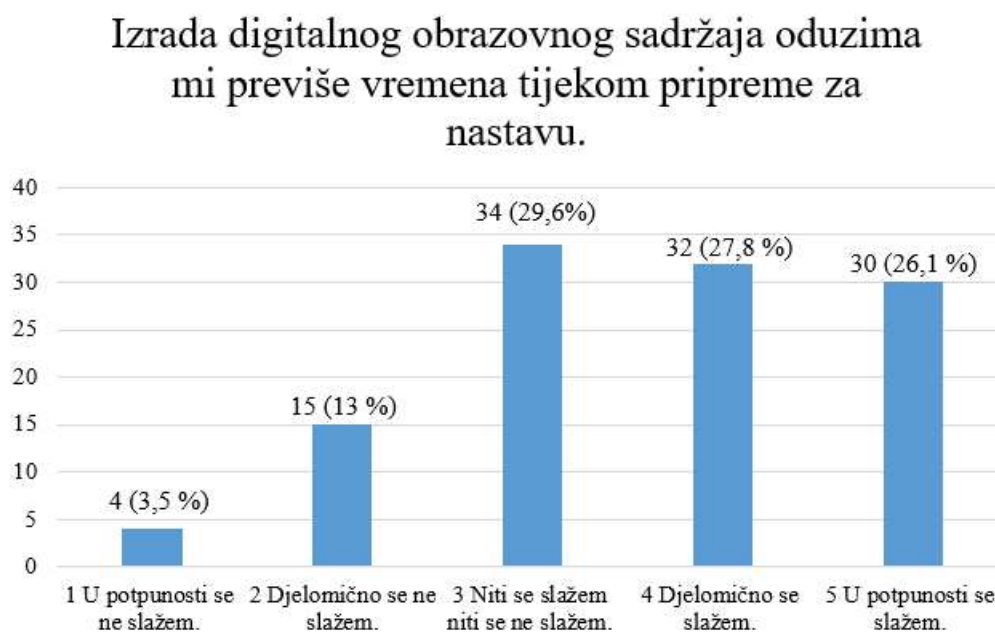
U grafikonu 8 prikazano je kako se 24,3 % ispitanika u potpunosti slaže s tvrdnjom da učenici lakše usvajaju sadržaj uz IKT, 42,6 % djelomično se slaže s tvrdnjom, dok se čak 27,8 % ispitanika niti se slaže niti se ne slaže. U grafikonu se vidi da se 4,3 % ispitanika djelomično ne slaže s tvrdnjom, a samo 0,9 % u potpunosti se ne slaže. Detaljan prikaz podataka prikazan je u grafikonu 8.

Učenci lakše usvajaju sadržaj uz IKT.



Grafikon 8: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Učenci lakše usvajaju sadržaj uz IKT."

Četvrtina se ispitanika ($N = 30$, 26,1 %) u potpunosti složilo s tvrdnjom da im izrada digitalnog obrazovnog sadržaja oduzima previše vremena tijekom pripreme za nastavu, dok se čak 27,8 % djelomično složilo. U grafikonu 9 vidi se da se 29,6 % ispitanika niti slaže niti se ne slaže s ovom tvrdnjom, 13 % ispitanika djelomično se ne slaže, dok se samo 3,5 % ispitanika u potpunosti ne slaže s ovom tvrdnjom. Detaljan prikaz podataka prikazan je u grafikonu 9.

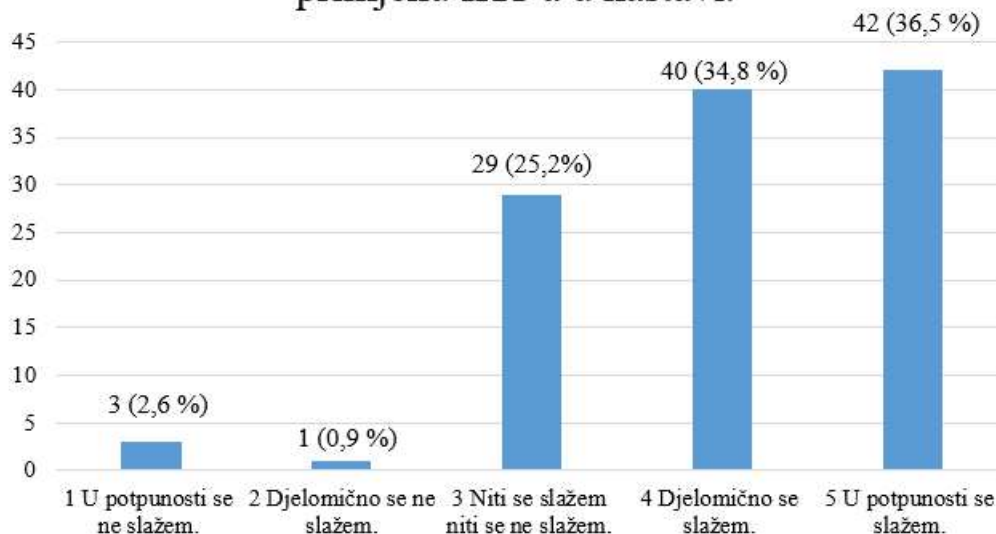


Grafikon 9: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Izrada digitalnog obrazovnog sadržaja oduzima mi previše vremena tijekom pripreme za nastavu."

Ovi bi se odgovori mogli povezati s odgovorima 5. anketnog pitanja u kojemu se ispitivao način korištenja digitalnih obrazovnih sadržaja u nastavi. U grafikonu 2 prikazano je kako se 74,8 % učiteljica i učitelja izjasnilo da kombinira izrađene digitalne obrazovne sadržaje i samostalno ih izrađuje. Na temelju toga, očekivano je da će se većina učiteljica i učitelja (53,9 %) u potpunosti ili djelomično složiti s tvrdnjom da im izrada digitalnog obrazovnog sadržaja oduzima previše vremena tijekom pripreme za nastavu.

Više od trećine učiteljica i učitelja smatra se kompetentnima za primjenu IKT-a u nastavi ($N = 42$). U grafikonu 10 vidi se da se 34,8 % ispitanika djelomično slaže s ovom tvrdnjom ($N = 40$). Čak je 25,2 % ispitanika neutralno oko ove tvrdnje. Jedan se ispitanik (0,9 %) djelomično ne slaže s ovom tvrdnjom, a 2,6 % ispitanika ($N = 3$) u potpunosti se ne slaže s ovom tvrdnjom. Detaljan prikaz podataka prikazan je u grafikonu 10.

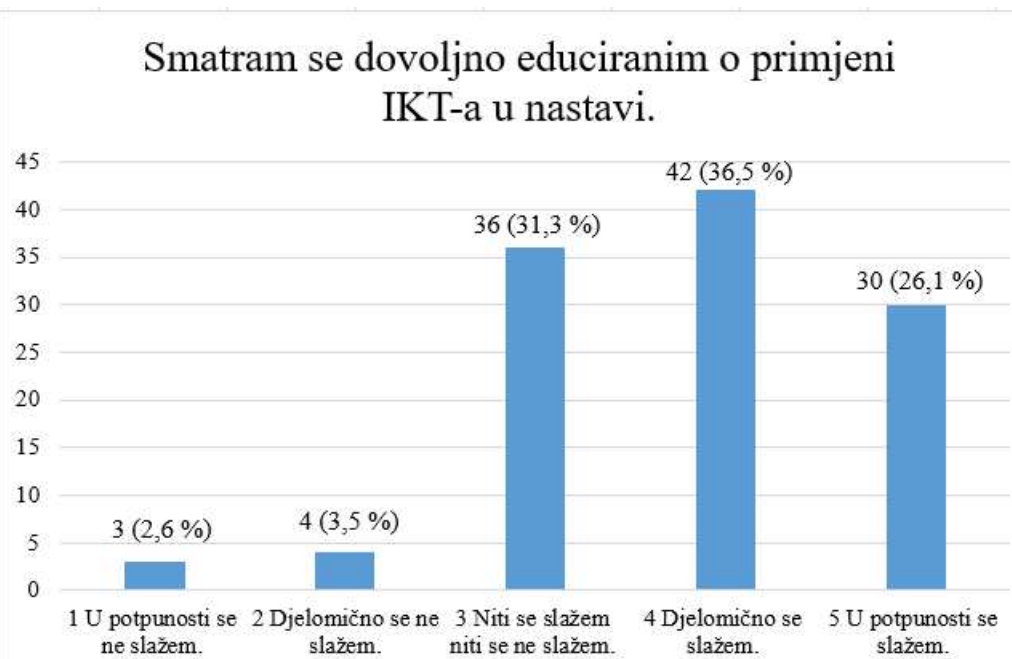
Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi.



Grafikon 10: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi."

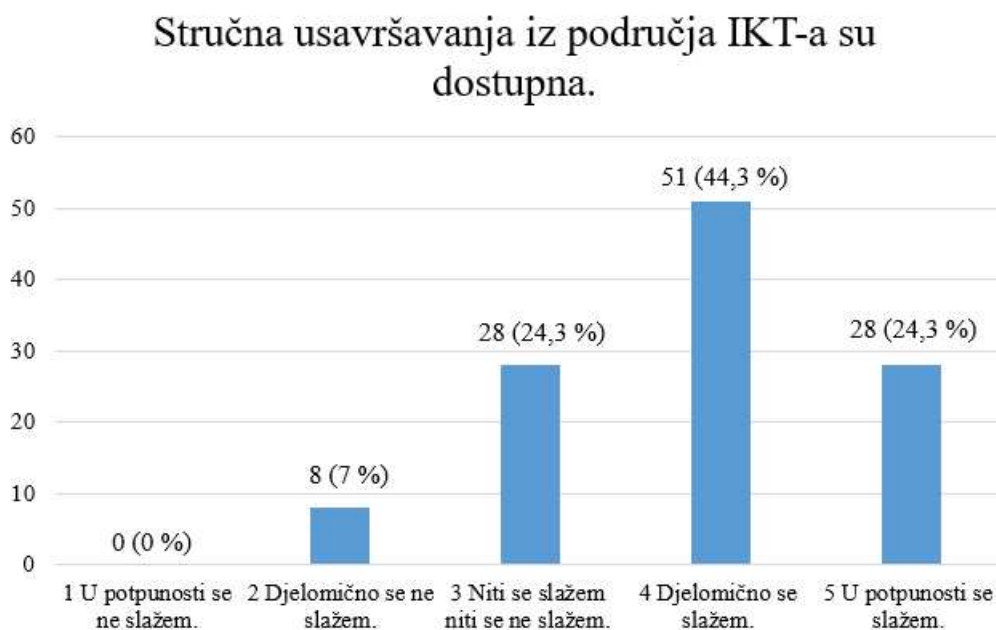
U grafikonu 11 prikazano je kako se 2,6 % ispitanika u potpunosti složilo s ovom tvrdnjom, 36,5 % djelomično se slaže, dok 31,3 % ima neutralan stav. Vidljivo je kako se 3,5 % ispitanika djelomično ne slaže s tvrdnjom, a 2,6 % ispitanika u potpunosti se ne slaže. Detaljan prikaz podataka nalazi se u grafikonu 11.

Smatram se dovoljno educiranim o primjeni IKT-a u nastavi.



Grafikon 11: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram se dovoljno educiranim o primjeni IKT-a u nastavi."

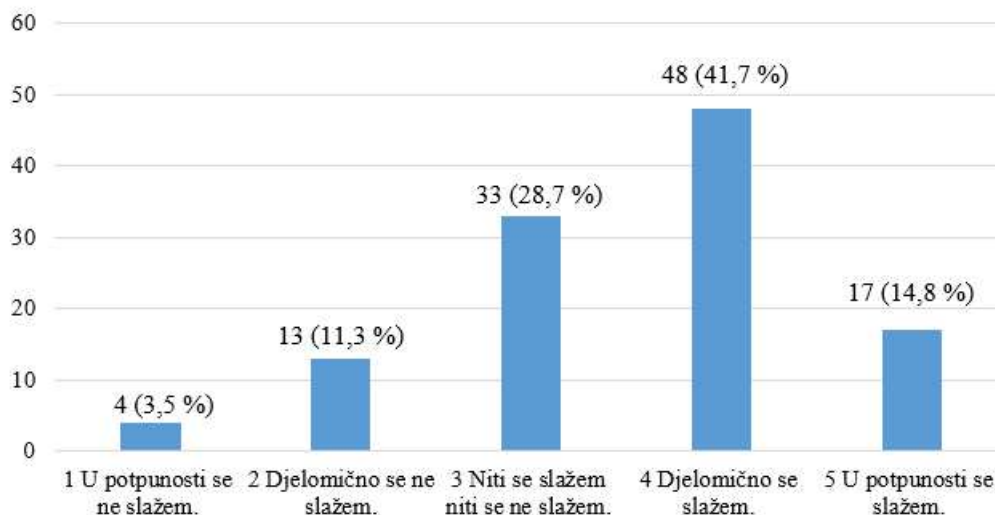
U grafikonu 12 prikazani su podatci o tvrdnji „Stručna usavršavanja iz područja IKT-a su dostupna“. Manje od četvrtine ispitanika u potpunosti se slaže s tvrdnjom, dok se čak 44,3 % djelomično slaže. Također je manje od četvrtine ispitanika neutralno, a 7 % djelomično se ne slaže s tvrdnjom. Detaljan prikaz podataka nalazi se u grafikonu 12.



Grafikon 12: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Stručna usavršavanja iz područja IKT-a su dostupna."

Istraživanje je pokazalo kako 14,8 % ispitanika u potpunosti smatra da im je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi. U grafikonu 13 vidi se da se 41,7 % ispitanika djelomično slaže s ovom tvrdnjom, a 28,7 % neutralnoga je stava o ovoj tvrdnji. S ovom se tvrdnjom djelomično ne slaže 11,3 % ispitanika, dok se samo 3,5 % u potpunosti se slaže. U grafikonu 13 prikazani su detaljni podatci.

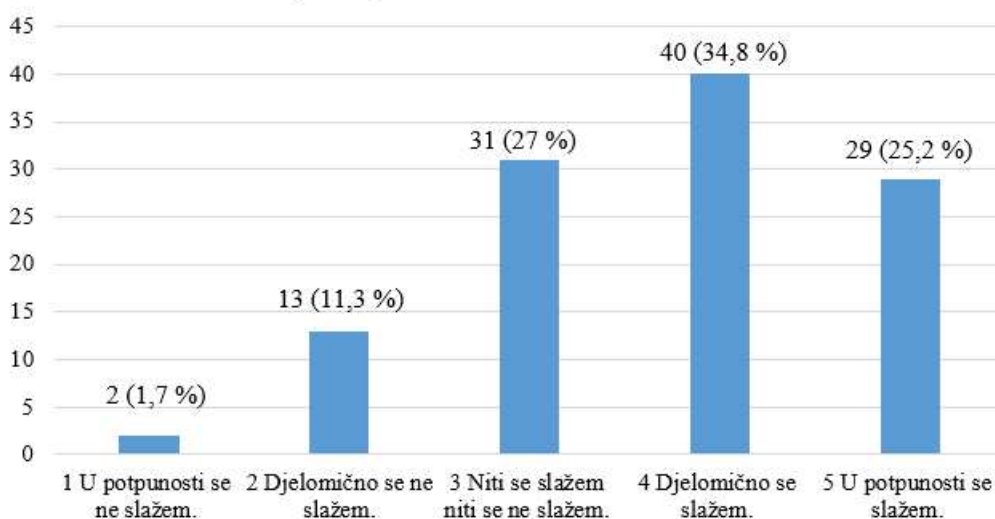
Smatram da mi je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi.



Grafikon 13: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram da mi je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi."

Posljednja je tvrdnja u anketnome upitniku glasila: „Htjela/htio bih se dodatno usavršavati za primjenu IKT-a u nastavi“. Četvrtina se ispitanika u potpunosti složila s tvrdnjom, dok se trećina djelomično složila. Neutralnoga je stava 27 % ispitanika, 11,3 % ispitanika djelomično se ne slaže, a 1,7 % u potpunosti se ne slaže. Detaljan prikaz podataka prikazan je u grafikonu 14.

Htjela/htio bih se dodatno usavršavati za primjenu IKT-a u nastavi.



Grafikon 14: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Htjela/htio bih se dodatno usavršavati za primjenu IKT-a u nastavi."

10.7. Rasprava

Cilj je ovoga istraživanja bio ispitati stavove i mišljenja učiteljica i učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi. Prije istraživanja donesene su četiri hipoteze, a deskriptivnom su se statistikom provjeravali podaci triju hipoteza.

Prva je hipoteza glasila da najmanje 70 % učitelja i učiteljica razredne nastave koristi računalo u nastavi svakodnevno. 100 učitelja i učiteljica razredne nastave (N = 100) odgovorilo je kako svaki dan koriste računalo u svojoj nastavi, što je odgovor 87 % ispitanika (grafikon 4) te se time potvrđuje prva hipoteza.

Druga je hipoteza glasila da ne postoji statistički značajna razlika u učestalosti korištenja IKT-a u nastavi između učiteljica i učitelja s manje od 5 godina radnog staža i učiteljica i učitelja koji imaju više od 5 godina radnog staža. Učestalost korištenja IKT-a u nastavi prikazano je u grafikonu 1. U tablici 1 nalaze se rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za normalnu distribuciju. Dobivenim testom za obje je čestice $p < ,001$ te se potvrđuje kako podaci nisu normalne distribucije. Za daljnju obradu podataka koristio se neparametarski Mann-Whitney test.

Tablica 3: Detaljan prikaz odgovora ispitanika po godinama radnog staža na česticu "Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?".

		Gotovo svaki školski sat	Svaki dan jednom	Nekoliko puta tjedno	Jednom tjedno	Jednom mjesečno	Nekoliko puta godišnje	Ukupno
Godine radnog staža	0-5	9	3	4	1			17
	6-10	7	4	3	1			15
	11-20	8	2	4				15
	21-30	12	5	14	1		1	27
	31-40	13	9	14	1	1	1	39
	41 ili više			2				2
Ukupno								115

U tablici 3 nalazi se prikaz odgovora ispitanika po godinama radnog staža. Iz tablice je vidljivo da ispitanici s 0-5, 6-10, 11-20 i 21-30 godina radnog staža najčešće koriste IKT gotovo svaki školski sat. Kod ispitanika s 31-40 godina radnog staža vidljivo je da najveći broj koristi nekoliko puta tjedno, a za samo jedan ispitanik manje koristi gotovo svaki školski sat. Dva su ispitanika s 41 ili više godina radnog staža te su oba odgovorila kako upotrebljavaju IKT nekoliko puta tjedno.

U tablici 4 izračunata je srednja vrijednost korištenja IKT-a u nastavi po godinama radnog staža učiteljica i učitelja u istraživanju. Srednja vrijednost (u tablici 4: mean) srednja je vrijednost svih odgovora po godinama radnog staža učiteljica i učitelja u istraživanju, a dobivena je deskriptivnom statistikom u SPSS programu prilikom obrade podataka.

Tablica 4: : Deskriptivan prikaz učestalosti korištenja IKT-a u nastavi.

Godine radnog staža	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Std. Error of Mean</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
0-5	17	1,88	,993	,241	Gotovo svaki školski sat	Jednom tjedno
6-10	15	1,93	1,033	,267	Gotovo svaki školski sat	Jednom tjedno
11-20	15	1,80	,941	,243	Gotovo svaki školski sat	Jednom tjedno
21-30	27	2,07	1,072	,206	Gotovo svaki školski sat	Jednom mjesečno
31-40	39	2,21	1,218	,195	Gotovo svaki školski sat	Nekoliko puta godišnje
41 ili više	2	3,00	,000	,000	Nekoliko puta tjedno	Nekoliko puta tjedno
Ukupno	115	2,05	1,083	,101	Gotovo svaki školski sat	Nekoliko puta godišnje

U tablici 4 prikazane su srednje vrijednosti učestalosti korištenja IKT-a u nastavi po godinama radnoga staža. Srednje vrijednosti variraju od 1,80 do 3,00. Kako bi se uvidjela statistička značajnost između učiteljica i učitelja s manje od 5 godina radnog staža i onih učiteljica i učitelja koji imaju više od 5 godina radnoga staža proveden je neparametarski Mann-Whitney U test.

U tablici 5 uspoređene su srednje vrijednosti ispitanika s 0-5 godina radnog staža i onih sa 6-10 godina radnog staža. Njihove su srednje vrijednosti (u tablici 5: mean rank) slične (16,59 i 16,40). U tablici 6 vidi se da je $p = ,951$ čime je veći od ,05. Time se potvrđuje da ne postoji statistički značajna razlika u upotrebi IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih sa 6-10 godina radnog staža.

Tablica 5: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 6-10. (Mann-Whitney U test)

	Godine radnog staža	<i>N</i>	<i>Mean rank</i>
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	0-5	17	16,59
	6-10	15	16,40
	Ukupno	32	

Tablica 6: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 6-10. (Mann-Whitney U test)

	Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?
Mann-Whitney U	126,000
Z	-,061
Asymp. Sig (2-tailed)	,951

Slični su rezultati prikazani i u tablici 7 u kojoj se uspoređuju srednje vrijednosti korištenja IKT-a u nastavi učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 11-20 godina radnog staža. Srednje su vrijednosti slične (16,94 i 16,00). U tablici 8 vidi se da je $p = ,756$ čime je veći od ,05. Time se potvrđuje da ne postoji statistički značajna razlika u upotrebi IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 11-20 godina radnog staža.

Tablica 7: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 11-20. (Mann-Whitney U test)

	Godine radnog staža	N	Mean rank
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	0-5	17	16,94
	11-20	15	16,00
	Ukupno	32	

Tablica 8: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 11-20. (Mann-Whitney U test)

	Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?
Mann-Whitney U	120,000
Z	-,311
Asymp. Sig. (2-tailed)	,756

U tablici 9 usporedile su se srednje vrijednosti učestalosti korištenja IKT-a u nastavi učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 21-30 godina radnog staža. Srednje su vrijednosti slične (20,24 i 23,15). U tablici 10 prikazano je kako je $p = ,424$ čime je veći od ,05. Time se potvrđuje da ne postoji statistički značajna razlika u upotrebi IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 21-30 godina radnog staža.

Tablica 9: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)

	Godine radnog staža	N	Mean rank
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	0-5	17	20,24
	21-30	27	23,15
	Ukupno	44	

Tablica 10: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)

	Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?
Mann-Whitney U	191,000
Z	-,800
Asymp. Sig. (2-tailed)	,424

Nadalje su se uspoređivale srednje vrijednosti učestalosti korištenja IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 31-40 godina radnog staža. U tablici 11 vidi se da su srednje vrijednosti slične (25,06 i 30,00). U tablici 12 nalaze se rezultati Mann-Whitney U testa u kojemu se vidi da je $p = ,270$ čime je veći od ,05. Time se potvrđuje da ne postoji statistički značajna razlika u učestalosti upotrebe IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 31-40 godina radnog staža.

Tablica 11: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 31-40. (Mann-Whitney U test)

	Godine radnog staža	N	Mean rank
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	0-5	17	25,06
	31-40	39	30,00
	Ukupno	56	

Tablica 12: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 31-40. (Mann-Whitney U test)

	Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?
Mann-Whitney U	273,000
Z	-1,103
Asymp. Sig. (2-tailed)	,270

Na kraju se su usporedile srednje vrijednosti učestalosti korištenja IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 41 ili više godina radnog staža. U tablici 13 vidljiva je razlika između srednjih vrijednosti (9,53 i 16,00), no u tablici 14 vidi se kako je $p = ,060$ čime je veći od ,05. Time se potvrđuje da ne postoji statistički značajna razlika u korištenju IKT-a između učiteljica i učitelja s 0-5 godina radnog staža i onih s 41 ili više godina radnog staža.

Tablica 13: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 41 ili više. (Mann-Whitney U test)

	Godine radnog staža	N	Mean rank
Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?	0-5	17	9,53
	41 ili više	2	16,00
	Ukupno	56	

Tablica 14: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 41 ili više. (Mann-Whitney U test)

	Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?
Mann-Whitney U	9,000
Z	-1,878
Asymp. Sig. (2-tailed)	,060

S obzirom na sve podatke dobivene iz neparametarskog Mann-Whitney U testa, dolazi se do zaključka kako se druga hipoteza prihvaća. Ne postoji statistički značajna razlika u korištenju IKT-a u nastavi između učiteljica i učitelja s manje od 5 godina radnog staža i onih koji imaju više od 5 godina radnog staža.

Treća je hipoteza glasila da učitelji razredne nastave smatraju da IKT djeluje motivirajuće na učenike. Učiteljice i učitelji odgovarali su na tri pitanja u anketnom upitniku vezano uz motivaciju učenika. Svih je 115 ispitanika odgovorilo na pitanja. Odgovori su bili ponuđeni u obliku skale Likertovog tipa u kojemu je 1 označavalo „U potpunosti se ne slažem“, a 5 je označavalo „U potpunosti se slažem“. U tablici 15 nalazi se deskriptivan prikaz podataka o motivaciji učenika na nastavi uz IKT tehnologiju. Prema odgovorima učitelja na čestici „Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenima.“ srednja vrijednost iznosi 4,27 što pokazuje kako se najviše učitelja i učiteljica u potpunosti slaže s ovom tvrdnjom. Za česticu „Učenici su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT.“ srednja vrijednost iznosi 3,98 što pokazuje kako se najviše učitelja djelomično slaže s ovom tvrdnjom. Za zadnju česticu „Učenici lakše usvajaju sadržaj uz IKT.“ srednja vrijednost iznosi 3,84 što također pokazuje kako se najviše učiteljica i učitelja djelomično slaže s ovom tvrdnjom. Također, nizak varijabilitet (*SD*) za sve čestice (*SD* = 0,862, *SD* = 0,827, *SD* = 0,875) ukazuje na činjenicu da su svi ispitanici sličnih stavova.

Tablica 15: Deskriptivna statistika za 3 čestice vezane uz motivaciju učenika uz IKT na nastavi.

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenicima.	115	1	5	4,27	,862
Učenici su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT.	115	1	5	3,98	,827
Učenici lakše usvajaju sadržaj uz IKT.	115	1	5	3,84	,875
Valjani N	115				

Legenda u tablici 15: *N* = broj ispitanika, *Min* = minimum, *Max* = maksimum, *M* = mean, *SD* = standardna devijacija.

Deskriptivnom statistikom dobivena je srednja vrijednost svih odgovora ispitanika na tri čestice iz tablice 15. U tablici 16 prikazano je da je srednja vrijednost 4,0348 čime se zaključuje da se najviše ispitanika djelomično slaže s ovim tvrdnjama. Na temelju dobivenih podataka hipoteza se potvrđuje.

Tablica 16: Deskriptivni prikaz srednjih vrijednosti ispitanika za čestice treće hipoteze.

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
N ispitanika treće hipoteze	115	1,00	5,00	4,0348	,74715
Valjani N	115				

Posljednja je hipoteza glasila da se učitelji razredne nastave smatraju kompetentnima za primjenu IKT-a u nastavi. Učiteljice i učitelji odgovarali su na 3 čestice (tvrdnje u anketnom upitniku) odgovorima od 1 do 5 (Likertova skala) pri čemu je 1 = „U potpunosti se ne slažem“, 2 = „Djelomično se ne slažem“, 3 = „Niti se slažem niti se ne slažem“, 4 = „Djelomično se slažem“ i 5 = „U potpunosti se slažem“. Prema odgovorima na prvu česticu, „Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi.“, vidljivo je da je srednja vrijednost 4,01 što pokazuje da se najviše učitelja djelomično složilo s ovom tvrdnjom. Slična je situacija i s ostale dvije čestice. Srednja vrijednost za drugu česticu iznosi 3,78, a za treću 3,56 što također pokazuje da se najviše učitelja djelomično složilo s ovom tvrdnjom.

Također, nizak varijabilitet za sve tri čestice pokazuje kako su svi ispitanici sličnih stavova ($SD < 0,1$). Podatci se nalaze u tablici 17.

Tablica 17: Deskriptivna statistika na 3 čestice vezane uz kompetentnost korištenja IKT-a u nastavi.

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi.	115	1	5	4,01	,932
Smatram se dovoljno educiranim o primjeni IKT-a u nastavi.	115	1	5	3,78	,989
Smatram da mi je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi.	115	1	5	3,56	,984
Valjani N	115				

Deskriptivnom statistikom dobivena je srednja vrijednost svih odgovora ispitanika na tri čestice iz tablice 15. U tablici 18 prikazano je da je srednja vrijednost 3,7826 čime se zaključuje da se najviše ispitanika djelomično slaže s ovim tvrdnjama. Na temelju dobivenih podataka hipoteza se potvrđuje.

Tablica 18: Deskriptivni prikaz srednjih vrijednosti ispitanika za čestice četvrte hipoteze.

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
N ispitanika četvrte hipoteze	115	2,33	5,00	3,7826	,51686
Valjani N	115				

11. Zaključak

Ulaskom u 21. stoljeće informacijsko-komunikacijska tehnologija privukla je veliku pozornost pronalazeći svoje mjesto u odgojno-obrazovnom procesu. Može se koristiti u svim nastavnim predmetima u svim dijelovima sata. Od školske godine 2019./2020. implementirana je međupredmetna tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije u sve nastavne predmete. Predstavnik IKT-a jest računalo koje se pojavilo u školama 80.-ih godina prošloga stoljeća. Učitelji uz pomoć IKT-a mogu motivirati učenike te ih aktivno uključiti u nastavni proces pri čemu oni postaju pasivni promatrači. Koristeći razne digitalne obrazovne sadržaje u nastavi, učitelji nastavu čine zanimljivijom i lakšom za pratiti. Postoje mnogi primjeri korištenja IKT-a u svim nastavnim predmetima, a u ovome su radu navedeni neki primjeri. Najpoznatiji primjer u nastavi Matematike jest GeoGebra koja se koristi pri učenju i poučavanju sadržaja iz geometrije. U nastavi svih predmeta mogu se koristiti razni kvizovi za ponavljanje i provjeru znanja, a jedan je od poznatijih Kahoot koji je vrlo lagan za korištenje. U nastavi Hrvatskog jezika i književnosti na satu lektire učenice i učenici mogu izrađivati stripove u alatu Pixton. 32 bita osmislio je igru Sunčica čije se verzije igara najviše mogu koristiti u nastavi Prirode i društva. S obzirom na to da je internet dostupan gotovo svima, učenice i učenici mogu pristupati raznim internetskim sadržajima. Tako mogu pristupiti online obliku nastave – Moodle-u. Tomaš, Tomasović i Kušćević (2020) u svome istraživanju navode kako se 58 % učenika najviše svidio način komuniciranja, a provele su istraživanje u sklopu nastave Likovne kulture. Za nastavu Glazbene kulture ne postoji mnogo digitalnih obrazovnih sadržaja, no uz aplikaciju AMusEd učenici mogu aktivno slušati skladbe, povezati ih s razdobljima i naučiti zanimljivosti o skladateljima. Nastava je Tjelesne i zdravstvene kulture specifična zbog svojih odgojno-obrazovnih ciljeva i sadržaja, no uz YouTube platformu učenici na nastavi mogu pogledati kratke poučne videozapise o zdravlju, plesovima i vježbama. Učiteljice i učitelji trebaju biti digitalno kompetentni za korištenje IKT-a u nastavi kako bi se na najbolji način iskoristile sve njene prednosti. IKT je pomoć u nastavi uz čiju se pomoć motivira učenice i učenike, potiče na kreativnost i izražavanje inovativnosti i originalnosti. Učiteljice i učitelji u brojnim istraživanjima navode kako su nedostaci IKT-a u nastavi neadekvatne edukacije i moguća ovisnost učenika.

U sklopu ovoga diplomskog rada provedeno je istraživanje na temu "Stavovi učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi". Istraživanje je provedeno na 115 ispitanika s područja grada Zagreba. Učitelji su odgovorili na 17 čestica u anketnom upitniku. Prije početka istraživanja postavljene su četiri hipoteze:

H1: Najmanje 70 % učitelja koristi računalo u svojoj nastavi svakodnevno,

H2: Nema statistički značajne razlike u primjeni IKT-a kod učitelja i učiteljica s radnim stažem do 5 godina i onih učitelja i učiteljica koji imaju više od 5 godina radnog staža,

H3: Učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju da primjena IKT u nastavi djeluje motivirajuće na učenike,

H4: Učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju se kompetentnima za korištenje IKT-a u nastavi.

Deskriptivnom analizom podataka, Kolmogorov-Smirnov testom i Mann-Whitney U testom u SPSS programu sve su hipoteze potvrđene.

U istraživanju je sudjelovalo 95,7 % učiteljica, 3,5 % učitelja i jedna osoba (0,9 %) koja se nije htjela izjasniti. Sudjelovalo je najviše učitelja s 51-60 godina (39,3 %) i onih s 31-40 godina radnog staža (33,9 %). Čak 87 % učitelja koristi računalo u svojoj nastavi svakodnevno. Najviše se učitelja ($N = 70$) educira edukacijama Agencije za odgoj i obrazovanje, a prati ih Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih ($N = 44$). Istraživanje pokazuje kako se 60,9 % učitelja u potpunosti slaže s tvrdnjom da im IKT olakšava poučavanje u nastavi, a tek se 49,6 % učitelja djelomično slaže s tvrdnjom da su učenici motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT. U istraživanju je 74,8 % učiteljica i učitelja navelo da koristi izrađene i samostalno izrađuje svoje digitalne obrazovne sadržaje što se povezuje s više od polovice u potpunosti i djelomičnog slaganja s tvrdnjom da im izrada digitalnih obrazovnih sadržaja oduzima previše vremena tijekom pripreme za nastavu. Trećina se ispitanika u potpunosti slaže s tvrdnjom da se smatraju kompetentnima za primjenu IKT-a u nastavi, a četvrtina da se smatraju dovoljno educiranima. Istraživanje pokazuje kako se 41,7 % učiteljica i učitelja djelomično slaže s tvrdnjom da im je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi, dok je više od polovice ispitanika izrazilo da bi se htjelo dodatno usavršavati. Čak se 44,3 % učiteljica i učitelja djelomično slaže s tvrdnjom da su stručna usavršavanja iz područja IKT-a lako dostupna. U navedenim istraživanjima u ovome radu učiteljice i učitelji su naveli kako su edukacije neadekvatne i nekvalitetne.

Za učinkovitu primjenu IKT-a u nastavi potrebni su kvalitetno i adekvatno educirane učiteljice i učitelji kojima će IKT biti pomoć za motivaciju učenica i učenika. Uz pomoć IKT-

a igra se može implementirati u nastavu čime učenice i učenici postaju zainteresiraniji za nastavni sadržaj. Učenice i učenici trebaju naučiti razliku između igre i korištenja IKT-a u nastavne svrhe, a učiteljice i učitelji kako najbolje iskoristiti prednosti IKT-a za kvalitetniji i suvremeniji nastavni proces.

12. Literatura

1. 32 bita. *Sunčica*. <https://32bita.hr/suncica>. Pristupljeno 20. svibnja 2024.
2. Acalin, J., Livaja, I., Smiljčić, I. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku* 3 (4), 157-170. <https://hrcak.srce.hr/184689>.
3. Ayas, C., Baytak, A. i Tarman, B. (2011). Experiencing technology integration in education: children's perceptions. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1052441>.
4. Bišćan, M. (2021). *Uporaba ICT-a u nastavi prirode i društva*. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.
5. Bonk, C. J. (2011). YouTube Anchors and Enders: The use of shared online video content as a macrocontext for learning. *Asia-Pacific Collaborative education Journal [online]* 7 (1). <https://publicationshare.com/pdfs/201103.pdf>.
6. Bosnić I. (2006). *Moodle: priručnik za seminar, Moodle – A Free, Open Source Management System for Online Learning*. https://www.open.hr/wp-content/uploads/2012/04/Moodle_prirucnik.pdf.
7. Breslauer, N. 2011. Obrazovanje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu* 2 (2), 27-31. <https://hrcak.srce.hr/clanak/111263>.
8. Budić, H., Hak, M. 2014. Primjena obrazovne tehnologije u nastavi. *International Conference „Vallis Aurea“*, 65-73. Požega: Veleučilište u Požegi.
9. Bulaja naklada – Mozartova čarobna frula. <https://www.bulaja.hr/mgi/mozart.htm>
10. CARNet. (2020). *Europski okvir digitalnih kompetencija za obrazovatelje*. https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2020/04/CARNET_digitalne_kompetencije_2020.pdf Pristupljeno 18. svibnja 2024.
11. Canvastera BETA. <https://canvastera.com/>. Pristupljeno 25. svibnja 2024.
12. Čelebić, G., Rendulić, I. (2011). *ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom – Priručnik za digitalnu pismenost: osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije [online]*. Zagreb: ODRAZI. http://www.itdesk.info/prirucnik_osnovni_pojmovi_informacijske_tehnologije.pdf
13. Didović, A. i Zovko, V. (2013). Upotreba ICT-a u osnovnim školama – analiza digitalne podjele u Republici Hrvatskoj. *Croatian Journal of Education* 15 (2), 331–364. <https://hrcak.srce.hr/clanak/155362>.

14. Dukić, D., Let, D. (2012). Analiza korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija u osnovnoškolskoj populaciji. *Tehnički glasnik* 6 (1), 65-68. <https://hrcak.srce.hr/83970>.
15. Duffy, P. (2008). Engaging the YouTube Google-Eyed Generation: Strategies for Using Web 2.0 in Teaching and Learning. *The Electronic Journal of e-Learning [online]* 6 (2). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1098687.pdf>.
16. Europska unija. *Preporuka Vijeća*. <https://education.ec.europa.eu/hr/focus-topics/improving-quality/key-competences>. Pristupljeno 17. svibnja 2024.
17. FlockMod. <https://flockmod.com/>. Pristupljeno 22. svibnja 2024.
18. GeoGebra. <https://www.geogebra.org/>. Pristupljeno 20. svibnja 2024.
19. Hercigonja, Z. (2024). Učinci uporabe online alata na razvoj vještina i kompetencija učenika. *Varaždinski učitelj* 7 (14), 194-198. <https://hrcak.srce.hr/314638>.
20. Himsworth, J. B. (2007). *Why resistance? Elementary teachers' use of technology in the classroom*. <https://www.learntechlib.org/p/117950>.
21. Hodak Kodžoman, I., Velki, T., Cakić, L. (2013). Izloženost djece starije školske dobi elektroničkom nasilju. *Život i škola LIX* (30), 110-127. <https://hrcak.srce.hr/clanak/194904>.
22. Hrvatska enciklopedija. *Informacijska i komunikacijska tehnologija*. <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406>. Pristupljeno 10. svibnja 2024.
23. Hüseyin Cihangir, H., Naci Coklar, A. (2021). Using Youtube as an Education Environment: Examining Follower Views. *International Technology and Education Journal* 5 (1), 50-60. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1312890.pdf>.
24. ICT-ACC Matematika. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematika>. Pristupljeno 20. svibnja 2024.
25. Ivančić G., Kolar Billege, M. (2022). Digitalni udžbenik u primarnom obrazovanju kao metodičko sredstvo u kurikulskom kontekstu. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju* 163 (3-4), 271-287. <https://hrcak.srce.hr/clanak/416125>.
26. Kadum, S., Hasanagić, D. L., Nemanić, S. (2023). *Klasični ili e-udžbenici: promišljanja roditelja učenika nižih razreda osnovne škole*. u Ružić, M., Kadum, S., Dumančić, M. (2023). *Digitalne tehnologije*. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
27. Kahoot. <https://kahoot.com/schools/ways-to-play/>. Pristupljeno 20. svibnja 2024.

28. Kiš, M. (2006). *Informatički rječnik za školu i dom: englesko-hrvatski*. Rijeka: Andromeda.
29. Krajina, Z., Čuvalo, A. (2023). „Beskonačno skrolanje“ i prakse upravljanja pozornošću u korištenju društvenih medija na mobitelima. *Medijske studije* 14 (27), 3-22. <https://hrcak.srce.hr/file/442165>.
30. Lapat, G. (2017). Digitalna pismenost pripadnika romske nacionalne manjine. *Andragoški glasnik: Glasilo Hrvatskog andragoškog društva* 21 (1-2), 49-57. <https://hrcak.srce.hr/clanak/287878>.
31. Lazzarich, M., Čančar, A. (2020). Dječja lektira i novi mediji. *Metodički ogleđi* 27 (2), 149-170. <https://hrcak.srce.hr/247967>.
32. Leinonen, T. (2005). *(Critical) history of ICT in education – and where we are heading?* <https://teemuleinonen.fi/2005/06/23/critical-history-of-ict-in-education-and-where-we-are-heading/>.
33. Lim, C. P. (2003). Information and Communication Technologies (ICT) in an Elementary School: Students. *Jurnal of Educational Multimedia and Hypermedia* 12 (4), 425-451.
34. Lombar, T. (2015). *Računalo kao nastavno pomagalo u razrednoj nastavi*. Pula: Odsjek za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta Juraja Dobrile u Puli. <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A49/datastream/PDF/view>.
35. Lukša, Ž., Vuk, S., Pongrac, N., Bendelja, D. (2014). Tehnologija u nastavi prirode i društva u osnovnoj školi. *Educatio biologica* 1, 27-35. <https://hrcak.srce.hr/148857>.
36. Ljubić-Klemše, Nataša. (2010). *Primjena tehnologije u nastavi i očekivanja od učitelja*. https://zbornica.com/index.php?option=com_easyblog&view=entry&id=8&Itemid=132. Pristupljeno 13. svibnja 2024.
37. Matasić, I., Dumić, S. (2012). Multimedijске tehnologije u obrazovanju. *Medijska istraživanja* 18 (1), 143-151. <https://hrcak.srce.hr/85389>.
38. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. (2019). *Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj*.
39. Moodle. <https://moodle.org/>. Pristupljeno 26. svibnja 2024.
40. Mužić, V., Rodek, S. (1987). *Kompjutor u preobražaju škole*. Zagreb: Školska knjiga.
41. Narodne novine. (2019). *Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u*

- Republici Hrvatskoj*. Izdanje: NN 7/2019. Ministarstvo znanosti i obrazovanja. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html. Pristupljeno 7. svibnja 2024.
42. Oakley, G., & Lim, C. P. (2013). *Information and Communication Technologies (ICT) in primary education opportunities and supporting conditions*. <https://www.researchgate.net/publication/287239818>
43. Pattier, D. (2021). *Teachers and YouTube: The use of video as an educational resource*. https://www.researchgate.net/publication/352933929_Teachers_and_YouTube_The_use_of_video_as_an_educational_resource.
44. Pejić Papak, P. i Grubišić Krmpotić, H. (2016). Poučavanje primjenom suvremene tehnologije u obrazovanju. *Život i škola LXII* (3), 153-162. <https://hrcak.srce.hr/clanak/260838>.
45. Petrović, Đ. (2015). Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi prirodoslovlja u nižim razredima osnovne škole. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja LXI* (2). <https://hrcak.srce.hr/162180>.
46. Pl@ntNet. <https://identify.plantnet.org/hr/k-southeastern-europe/identify>. Pristupljeno 24. svibnja 2024.
47. Plomp, T., Pelgrum, W. J., & Steerneman, A. H. (1990). Influence of computer use on schools curriculum: limited integration. *Computers Educ.* 14 (2), 159-171.
48. Pović, T., Veleglavac, K., Čarapina, M., Jaguš, T., Botički, I. (2015). *Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj*. Zagreb: CARNet. <https://www.bib.irb.hr/809522>.
49. Puček, A. i Duraković, L. (2015). Informacijsko komunikacijske tehnologije i nastava glazbe: mobilna i web aplikacija AMusEd. *Metodički obzori 10* (2), 49-61. <https://hrcak.srce.hr/154225>.
50. Rogošić, S., Baranović, B. i Šabić, J. (2020). Primjena IKT-a u procesu učenja, poučavanja i vrednovanja u srednjim strukovnim školama: kvalitativna analiza. *Metodički ogleđi 28* (1), 63-88. <https://hrcak.srce.hr/file/378673>.
51. Rončević, M. i Vrčelj, S. (2020). Uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologija u odgojno-obrazovnom radu s generacijom Z. *Educational issues 3* (5), 41-64. <https://hrcak.srce.hr/249114>.
52. Science NetLinks. <https://www.aaas.org/programs/science-netlinks>. Pristupljeno 24. svibnja 2024.

53. Semenov, A. (2005). *Information and communication technologies in schools - a handbook for teachers or How ICT Can Create New Open Learning Environments*. Paris: UNESCO.
54. Stošić, L. (2015). The Importance of Educational Technology in Teaching. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education* 3 (5), 111-114. https://www.researchgate.net/publication/278848636_The_importance_of_educational_technology_in_teaching.
55. Svjetska banka. (2002). *Contribution od Information and Communication Technologies to Growth*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/483071468326372732/pdf/277160PAPER0wbwp024.pdf>. Pristupljeno 7. svibnja 2024.
56. Šoljan, N. N. (1988). *Nove informacijske tehnologije – izazov obrazovanju*. Zagreb: Školske novine.
57. Tomaš, S., Tomasović, J., Kuščević, D. (2020). Primjena sustava Moodle u poučavanju suvremene umjetnosti. *Informatologia* 53 (3-4), 202-212. <https://hrcak.srce.hr/249533>.
58. Učitelj 21. vijeka: portal za edukaciju. <https://www.pcskolarac.info/2020/03/digitalni-alati-wordwall-matematika.html>. Pristupljeno 20. svibnja 2024.
59. Vrkić Dimić, J. (2010). Razvoj paradigmi i modela uporabe računala u nastavi: od pomoći u poučavanju prema kreativnom i otvorenom kontekstu učenja. *Acta Iadertina* 7 (1). <https://hrcak.srce.hr/190082>.
60. Vujičić, L. (2007). Kultura odgojno-obrazovne ustanove i stručno usavršavanje učitelja. *Magistra Iadertina* 2 (1), 91-106. <https://hrcak.srce.hr/21161>.
61. Zakon.hr. *Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu*. <https://www.zakon.hr/z/1747/Zakon-o-ud%C5%BEbenicima-i-drugim-obrazovnim-materijalima-za-osnovnu-i-srednju-%C5%A1kolu>. Pristupljeno 19. svibnja 2024.
62. Bergman, E. (24. Listopad 2006). An introduction to Hot Potatoes. Preuzeto 9. Rujan 2016 iz Faculty of Science: http://academic.sun.ac.za/forlang_s/ftp/section7_html/hotpot_intro.pdf

13. Prilozi i dodatci

13.1. Popis slika

Slika 1: Grafički prikaz: Struktura međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije. (izvor: MZO, 2019)	6
Slika 2: Primjer odgojno-obrazovnog očekivanja iz međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije. (izvor: MZO, 2019)	7
Slika 3: Pristup GeoGebri na web stranici. (izvor: geogebra.org).....	15
Slika 4: Primjer rješavanja zadataka u aplikacija ICT-ACC Matematika (izvor: http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematika).....	16
Slika 5: Primjer pitanja u Wordwallu-u. (izvor: https://www.peskolarac.info/2020/03/digitalni-alati-wordwall-matematika.html)	17
Slika 6: Izgled aplikacije na učenikovom pametnom mobilnom uređaju. (izvor: https://kahoot.com/schools/ways-to-play/)	18
Slika 7: Izgled igre Sunčica Zbrajalica. (izvor: https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Zbrajalica)	18
Slika 8: Primjer korištenja Pl@ntNet alata. (izvor: https://identify.plantnet.org/hr/k-southeastern-europe/identify)	20
Slika 9: Primjer igre Sunčica Sat. (izvor: https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Sat)	21
Slika 10: Primjer izrade stripa u programu Pixton. (izvor: Lazzarich i Čančar, 2020, 165) ...	22
Slika 11: Primjer igre Sunčica Slovkanje. (izvor: https://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Slovkanje)	23
Slika 12: Primjer kolegija u Moodle-u. (izvor: https://docs.moodle.org/4x/sv/Courses)	25

13.2. Popis grafikona

Grafikon 1: Detaljan prikaz podataka na čestici o učestalosti korištenja IKT-a u nastavi.	36
Grafikon 2: Detaljan prikaz podataka o načinu korištenja DOS-a u nastavi.	37
Grafikon 3: Detaljan prikaz odgovora o načinu educiranja o IKT-u.	38

Grafikon 4: Detaljan prikaz odgovora ispitanika o učestalosti korištenja računala u nastavi (od 1: "Svaki dan" do 5: "Nekoliko puta godišnje").....	38
Grafikon 5: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "IKT mi olakšava poučavanje u nastavi.".....	39
Grafikon 6: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenicima."	40
Grafikon 7: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Učenici su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT."	41
Grafikon 8: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Učenici lakše usvajaju sadržaj uz IKT."	41
Grafikon 9: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Izrada digitalnog obrazovnog sadržaja oduzima mi previše vremena tijekom pripreme za nastavu."	42
Grafikon 10: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi.	43
Grafikon 11: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram se dovoljno educiranim o primjeni IKT-a u nastavi."	43
Grafikon 12: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Stručna usavršavanja iz područja IKT-a su dostupna."	44
Grafikon 13: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Smatram da mi je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi."	45
Grafikon 14: Detaljan prikaz odgovora ispitanika na čestici "Htjela/htio bih se dodatno usavršavati za primjenu IKT-a u nastavi."	45

13.3. Popis tablica

Tablica 1: Prikaz podataka uzorka (N = 115) na temelju varijabli spola, dobi i godina radnog staža.....	34
Tablica 2: Rezultati Kolmogorov-Smirov testa za čestice druge hipoteze.	35
Tablica 3: Detaljan prikaz odgovora ispitanika po godinama radnog staža na česticu "Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi?"	46
Tablica 4: : Deskriptivan prikaz učestalosti korištenja IKT-a u nastavi.....	47
Tablica 5: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 6-10. (Mann-Whitney U test)	48

Tablica 6: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 6-10. (Mann-Whitney U test)	48
Tablica 7: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 11-20. (Mann-Whitney U test)	49
Tablica 8: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 11-20. (Mann-Whitney U test)	49
Tablica 9: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)	49
Tablica 10: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)	49
Tablica 11: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 31-40. (Mann-Whitney U test)	50
Tablica 12: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)	50
Tablica 13: Usporedba srednjih vrijednosti na čestici učestalosti korištenja IKT-a po godinama radnog staža: 0-5 i 31-40. (Mann-Whitney U test)	51
Tablica 14: p vrijednost za česticu učestalosti korištenja IKT-a s obzirom na godine radnog staža: 0-5 i 21-30. (Mann-Whitney U test)	51
Tablica 15: Deskriptivna statistika za 3 čestice vezane uz motivaciju učenika uz IKT na nastavi.	52
Tablica 16: Deskriptivni prikaz srednjih vrijednosti ispitanika za čestice treće hipoteze.	52
Tablica 17: Deskriptivna statistika na 3 čestice vezane uz kompetentnost korištenja IKT-a u nastavi.	53
Tablica 18: Deskriptivni prikaz srednjih vrijednosti ispitanika za čestice četvrte hipoteze.	53

13.4. Prilozi

Prilog 1: Anketni upitnik: „Stavovi učitelja razredne nastave o korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi“

Stavovi učitelja razredne nastave o primjeni IKT-a

Poštovane kolegice, poštovani kolege,

molimo vas da odgovorite na pitanja u ovome anketnome upitniku. Za to će vam trebati desetak minuta vašega vremena.

Ovim istraživanjem žele se utvrditi neki stavovi učitelja razredne nastave o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije u razrednoj nastavi.

Metodologija istraživanja uključuje dobrovoljno i anonimno prikupljanje podataka pomoću ovog online anketnog upitnika. Ispitanici su učiteljice i učitelji razredne nastave na području grada Zagreba. Za ispitanike u istraživanju nema nikakvog rizika i neugode. Ispitivanje je dobrovoljno i anonimno te se u svakom trenutku može odustati od sudjelovanja i zatražiti povlačenje osobnih podataka u svim fazama istraživanja.

Prikupljeni podatci su anonimni, a pristup do njih imaju samo članovi istraživačkog tima. Prikupljeni anonimni čuvat će se sve dok postoji potreba za njihovom obradom. Rezultati istraživanja će se objediniti i prikazivat će se na razini grupe ispitanika, a ne individualno.

Sudjelovanje u ovom istraživanju je anonimno i dobrovoljno. Popunjavanjem ovog anketnog upitnika ispitanici pristaju sudjelovati u istraživanju i na obradu prikupljenih podataka u svrhu znanstvenog istraživanja. U ovom istraživanju ne prikupljaju se osobni podaci ispitanika temeljem kojih bi ispitanik mogao biti identificiran. Prikupljanje, obrada i pohrana podataka provodi se isključivo u istraživačke svrhe te se pri tome primjenjuje najbolja praksa zaštite podataka u skladu s Općom uredbom o zaštiti podataka (EU, 2016/679) i Zakonom o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN, 42/2018).

Ukoliko imate pritužbe na postupak istraživanja možete se obratiti Etičkom povjerenstvu Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu putem e-mail adrese: eticko.povjerenstvo@ufzg.hr.

Hvala vam na sudjelovanju u ovom istraživanju.

Antonela Čizmarević

* Označava obavezno pitanje

1. Spol: *

Muški

Ženski

Ne želim se izjasniti

2. Dob: *

- 20-30 godina
- 31-40 godina
- 41-50 godina
- 51-60 godina
- 61-65 godina.

3. Godine radnog staža: *

- 0-5
- 6-10
- 11-20
- 21-30
- 31-40
- 41 ili više

4. Koliko često upotrebljavate IKT u svojoj nastavi? *

- Gotovo svaki školski sat
- Svaki dan jednom
- Nekoliko puta tjedno
- Jednom tjedno
- Jednom mjesečno
- Nekoliko puta godišnje

5. Na koji način koristite digitalni obrazovni sadržaj u svojoj nastavi? *

- Samostalno izrađujem
- Koristim izrađene
- Samostalno izrađujem i koristim izrađene
- Ne koristim digitalne obrazovne sadržaje

6. Na koji se način educirate o primjeni IKT-a u nastavi? *

Odaberite sve točne odgovore.

- Edukacije Agencije za odgoj i obrazovanje
- Edukacije Ministarstva znanosti i obrazovanja
- Edukacije Udruge hrvatskih učitelja razredne nastave
- Edukacije raznih drugih udruga
- Edukacije raznih učilišta
- Ostalo: _____

7. Koliko često koristite računalo u svojoj nastavi?

- Svaki dan
- Nekoliko puta tjedno
- Jednom tjedno
- Jednom mjesečno
- Nekoliko puta godišnje

U nastavku se nalaze tvrdnje.

Na njih možete odgovoriti skalom od 1 do 5, pri čemu brojevi označavaju:

1 - U potpunosti se ne slažem.

2 - Djelomično se ne slažem.

3 - Niti se slažem niti se ne slažem.

4 - Djelomično se slažem.

5 - U potpunosti se slažem.

8. IKT mi olakšava poučavanje u nastavi. *

1 2 3 4 5

U potpunosti se ne slažem.

U potpunosti se slažem.

9. Primjena IKT-a u nastavi olakšava učenje i razumijevanje sadržaja učenicima. *

1 2 3 4 5

U potpunosti se ne slažem.

U potpunosti se slažem.

10. Učenici su motiviraniji i koncentriraniji na nastavi uz IKT. *

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

11. Učenici lakše usvajaju sadržaj uz IKT. *

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

1. 12. Izrada digitalnog obrazovnog sadržaja oduzima mi previše vremena tijekom pripreme *
za nastavu.

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

13. Smatram se dovoljno kompetentnim za primjenu IKT-a u nastavi. *

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

14. Smatram se dovoljno educiranim o primjeni IKT-a u nastavi. *

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

15. Stručna usavršavanja iz područja IKT-a su dostupna. *

U potpunosti se ne slažem. 1 2 3 4 5 U potpunosti se slažem.

16. Smatram da mi je potrebno dodatno usavršavanje o primjeni IKT-a u nastavi. *

1 2 3 4 5

U potpunosti se ne slažem. U potpunosti se slažem.

17. Htjela/htio bih se dodatno usavršavati za primjenu IKT-a u nastavi. *

1 2 3 4 5

U potpunosti se ne slažem. U potpunosti se slažem.

Vaš komentar ili poruka istraživačici:

GoogleObrasci

Izjava o izvornosti diplomskog rada

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

(vlastoručni potpis studenta)