

# Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi

---

**Radi, Anita**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:147:133581>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-14**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Anita Radi**

**MOGUĆNOSTI PRIMJENE EDUKATIVNIH APLIKACIJA U**  
**RAZREDNOJ NASTAVI**

**Diplomski rad**

**Zagreb, 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Anita Radi**

**MOGUĆNOSTI PRIMJENE EDUKATIVNIH APLIKACIJA U**  
**RAZREDNOJ NASTAVI**

**Diplomski rad**

**Mentor rada:**

**izv. prof. dr. sc. Predrag Oreški**

**Zagreb, 2023.**

## Sažetak

Napredak i razvijanje informacijsko-komunikacijske tehnologije dovelo je do promjena u načinu podučavanja te je otvorilo brojna, nova vrata različitim pristupima u nastavi. Informacijsko-komunikacijska tehnologija postala je sastavni dio života gotovo svih ljudi pa su tako i mnogi učenici, već od malih nogu, upoznati s raznovrsnim uređajima, aplikacijama te njihovim mogućnostima. Učenici su postupno sve više počeli koristiti tehnologiju, a mnogi odgojno-obrazovni radnici smatrali su kako ona isključivo negativno utječe na učenike te su tehnologiju skoro potpuno isključivali iz nastavnog procesa. Prolaskom vremena se ipak pokazalo kako je tehnologiju moguće koristiti u nastavi na pozitivan način te kako se pomoću nje može puno toga postići ako se koristi na ispravan način. Dolaskom do tih saznanja, postupno se povećavao broj aplikacija čija je svrha isključivo edukativne prirode. Danas postoji veliki broj web i mobilnih edukativnih aplikacija koje omogućuju učiteljima osmišljavanje i kreiranje zanimljive i drugačije nastave kroz koju se sadržaji nastavnog predmeta učenicima prikazuju na njima blizak način. Takav pristup potiče učenike i kod njih budi zainteresiranost za nastavne sadržaje. Ovaj diplomski rad će pobliže prikazati neke od mnogobrojnih web i mobilnih edukativnih aplikacija te njihove mogućnosti i načine primjene nekih od edukativnih aplikacija u nastavi primarnog obrazovanja. Također se u sklopu diplomskog rada provelo istraživanje kojim se željelo istražiti koriste li i u kojoj mjeri učitelji i učiteljice razredne nastave edukativne aplikacije u nastavi, koje su to edukativne aplikacije najčešće korištene te u kojima nastavnim predmetima se koriste. Rezultati istraživanja pokazuju da učitelji i učiteljice razredne nastave najčešće koriste edukativne aplikacije svaki dan te da smatraju kako upotreba edukativnih aplikacija može poboljšati kvalitetu nastave. Pokazano je kako je najviše učitelja do sada koristilo aplikaciju Kahoot, a najmanje aplikaciju Strava. Nadalje, učitelji i učiteljice najčešće edukativne aplikacije koriste u nastavi Prirode i društva, a najrjeđe u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi.

**ključne riječi:** *edukativne aplikacije, obrazovanje, informacijsko-komunikacijske tehnologija*

## **Summary**

Progress and development of information and communication technology has led to changes in the way of teaching and has opened many new doors to different approaches in teaching. Information and communication technology has become an integral part of almost all people's lives, so many students are already familiar with various devices, applications and their possibilities from an early age. Students gradually began to use technology more and more, and many educators believed that it only had a negative effect on students, and they almost completely excluded technology from the teaching process. However, with the passage of time, it has been shown that it is possible to use technology in teaching in a positive way and that a lot can be achieved with it if teachers and students use it in the right way. With the arrival of these findings, the number of applications whose purpose is exclusively educational gradually increased. Today, there are a large number of web and mobile educational applications that enable teachers to design and create interesting and different classes through which the contents of the subject are presented to the students in a way that is close to them. Such an approach encourages students and increase their interest in teaching content. This paper will present in detail some of the numerous web and mobile educational applications and their possibilities and ways of applying some of the educational applications in primary education. Also, research was conducted, as part of this paper, to investigate whether and to what extent classroom teachers use educational applications in class, which educational applications are most often used, and in which subjects. The research results show that classroom teachers most often use educational applications every day and that they believe that the use of educational applications can improve the quality of teaching. It was shown that the most teachers used application Kahoot application until now and that the least used application is Strava. Furthermore, teachers most often use educational applications in Science and least often in Physical Education.

**keywords:** *educational applications, education, information and communication technology*

# SADRŽAJ

1.	Uvod.....	1
2.	E-učenje.....	2
3.	Edukativne web aplikacije .....	3
3.1.	Moodle.....	4
3.2.	Padlet .....	8
3.3.	ClassDojo.....	10
3.4.	Quizlet .....	12
3.5.	Google Classroom .....	14
3.6.	Matific .....	17
3.7.	Vremenski vrtuljak .....	19
4.	M-učenje.....	21
5.	Edukativne mobilne aplikacije .....	22
5.1.	Plickers .....	22
5.2.	Kahoot! .....	24
5.3.	Nearpod .....	26
5.4.	Pisalica.....	27
5.5.	Slovarica .....	28
5.6.	Matematički vrtuljak.....	30
5.7.	Matematička igraonica .....	32
5.8.	Učimo boje .....	33
5.9.	Strava.....	34
6.	Igrifikacija .....	35
7.	Primjeri upotrebe edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi.....	37
8.	Prednosti edukativnih aplikacija .....	41
9.	Nedostatci edukativnih aplikacija .....	42

10.	Istraživanje Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi..	43
10.1.	Cilj istraživanja .....	43
10.2.	Hipoteze .....	43
10.3.	Uzorak ispitanika .....	43
10.4.	Instrument istraživanja.....	45
10.5.	Postupak istraživanja .....	46
10.7.	Rezultati istraživanja.....	46
10.8.	Rasprava.....	71
11.	Zaključak.....	74
	Literatura .....	76
	Prilozi i dodatci.....	79
	Izjava o izvornosti rada .....	88

## 1. UVOD

Tijekom godina svijet se razvijao i mijenjao te su se samim time mijenjali i ljudi i njihov način života i životne navike. Razvoj tehnologije zaslužan je za jednu od velikih promjena načina života ljudi, a svaki novi napredak tehnologije donosio je nove promjene. Informacijsko-komunikacijska tehnologija je svojim razvojem i velikim brojem mogućnosti proširila svoj utjecaj na mnogobrojne razine ljudskog života. Poznavanje tehnologije i dobro razvijene vještine korištenja tehnologije danas je na mnogim radnim mjestima uvjet, a ne dodatna sposobnost i vještina. Upravo je laganim, ali sigurnim korakom informacijsko-komunikacijska tehnologija zauzela važnu ulogu u životu ljudi pa tako i u području obrazovanja. Mnogobrojni odgojno-obrazovni radnici su u početku zagovarali isključivanje tehnologije u potpunosti iz nastave jer su smatrali da ona isključivo ometa proces te da odvlači pažnju učenika. S vremenom se primijetilo kako tehnologija može pozitivno doprinijeti nastavi ako se mogućnosti koje nudi iskoriste na pravilan način. Kako se tehnologija sve više koristila u nastavi, tako su se pojavile i mnoge aplikacije koje imaju isključivo obrazovnu svrhu. Razvoj edukativnih aplikacija je sasvim očekivan i opravdan jer je danas moguće pronaći aplikacije za gotovo sve te ih ljudi koriste za kupovinu, gledanje filmova ili serija, navigaciju, zabavu i za mnoge druge svakodnevne stvari i radnje. Porast korištenja aplikacija doveo je i do porasta njihova razvoja i poboljšanja njihovih karakteristika i mogućnosti koje nude svojim korisnicima. Razvijala se i kvaliteta i količina edukativnih aplikacija koje su se sve više počele koristiti u obrazovanju. Primjena edukativnih aplikacija donijela je promjene u klasičnom načinu provođenja nastave te je doprinijela uvođenju dinamičnosti u nastavne sate. Različite aplikacije nude veliki broj mogućnosti koje učitelji i učiteljice mogu primijeniti ovisno o zahtjevima nastavnih sadržaja i onoga što žele postići na satu. One također omogućuju učiteljima i učiteljicama da približe učenicima sadržaje na zabavan, drugačiji i kreativan način te potiču učenje kroz igru. Kao i kod svega što se primjenjuje u nastavi, potrebno je održavati ravnotežu i aplikacije koristiti u primjerenim količinama te u učenju i poučavanju sadržaja za koje su one prikladne. Upravo zbog raznovrsnosti edukativne aplikacije i njihove upotrebe, u ovom diplomskom radu bit će opisane neke od mnogih edukativne aplikacije i njihove mogućnosti primjene u razrednoj nastavi te prednosti i nedostaci sami edukativnih aplikacija i njihove upotrebe. Nadalje, u sklopu ovog rada želi se istražiti koriste li učitelji razredne nastave edukativne aplikacije, u kojoj mjeri te smatraju li da one mogu povećati kvalitetu nastave. Također se želi saznati koje aplikacije učitelji i učiteljice najčešće, a koje najrjeđe koriste te u kojim nastavnim predmetima.



## 2. E-UČENJE

Ubrzani razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije donio je sa sobom i mnogo novih pojmova koji su u 21. stoljeću postali veliki dio svakodnevnog života ljudi. E-učenje samo je jedan od pojmova koji u sebi sadrži prefiks „e-“ koji označava da se određena djelatnost na koju je prefiks dodan izvodi uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije (Hoić-Božić, Holenko Dlab, 2021). Dakle, e-učenje prema tome predstavlja provođenje nastavnog procesa uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije. „E-učenje“ je interaktivan ili dvosmjernan proces između nastavnika i učenika uz pomoć elektroničkih medija, pri čemu je naglasak na procesu učenja, dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces“ (Hoić-Božić, Holenko Dlab, 2021, 2). Takav način učenja u središte stavlja učenika, a učiteljev zadatak je poticati i usmjeravati učenika. Prilikom provođenja nastavnog procesa uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije, važno je da usmjerenje ne bude samo na tehnologiji nego da ona bude pomoćni alat kojim se nastoji povećati kvaliteta nastavnog procesa. Ako se nastavnici i učitelji u potpunosti usredotoče na tehnologiju, onda može doći do zanemarivanja nastavnih sadržaja što neće dovesti do uspješnog ostvarivanja željenih ciljeva nastavnog procesa. E-učenje se dijeli na četiri oblika ovisno o tome koliki je pomak napravljen od tradicionalne nastave te u kojoj se količini koristi tehnologija u nastavi. Najnižu razinu predstavlja klasična ili tradicionalna nastava koja se također može nazvati i *face-to-face* nastava kod koje se tehnologija ne koristi skoro uopće osim pojedinih programa koji se koriste za pripremanje nastave (Hoić-Božić, Holenko Dlab, 2021). Nakon toga slijedi nastava uz pomoć informacijsko-komunikacijskih pomagala čime je napravljen korak prema e-učenju u kojem se tehnologija koristi kako bi se poboljšala tradicionalna nastava (Hoić-Božić, Holenko Dlab, 2021). Prilikom provođenja takvog oblika e-učenja najčešće se koriste *PowerPoint* prezentacije, raznovrsne edukativne web aplikacije te ostali digitalni alati. Hibridna ili mješovita nastava je iduća razina e-učenja gdje se provodi kombinacija klasične nastave te nastave uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija, a posljednju razinu čini potpuno odmicanje od *face-to-face* nastave te provođenje učenja i poučavanja isključivo pomoću tehnologije (Hoić-Božić, Holenko Dlab, 2021).

Ovisno o tome koja razina e-učenja se povodi, mogu se uvidjeti različite prednosti i nedostaci e-učenja. Najveća prednost e-učenja je vremenska fleksibilnost i mogućnost pristupa nastavnim sadržajima i materijalima u bilo kojem trenutku. Ovisno o vlastitom rasporedu moguće je pristupiti sadržajima onda kada pojedincu to najviše odgovara. E-učenje omogućuje učenicima da uče i rješavaju zadatke onom brzinom koja im najviše odgovara što omogućuje

veću individualizaciju. Prilikom provođenja e-učenja pojavljuju se i određeni nedostaci kao što je mogućnost da se interakcija između učitelja i učenika te među učenicima smanji. Također se nameće pitanje dostupnosti tehnologije koja je neophodna kako bi se takav oblik učenja provodio. Poznavanje tehnologije i znanje vezano uz korištenje iste može predstavljati nedostatak ako učitelji nisu dovoljno educirani za korištenje tehnologije u nastavi ili ako učenici imaju poteškoća prilikom korištenja tehnologije. Provođenje e-učenja uvelike može doprinijeti povećanju kvalitete klasičnog oblika nastave pod uvjetom da se informacijsko-komunikacijska tehnologija koristi tako da je ona pomoćno sredstvo čija je uloga povećanje kvalitete nastavnog procesa.

### **3. EDUKATIVNE WEB APLIKACIJE**

E-učenje provodi se korištenjem informacijsko-komunikacijske tehnologije kao potpore pri provođenju nastavnog procesa. Često se prilikom provođenja takvog oblika učenja koriste raznovrsne edukativne web aplikacije. Edukativne web aplikacije pružaju mogućnost interaktivnih aktivnosti u kojima učenici mogu sudjelovati. Učenici imaju mogućnost pomoću edukativnih aplikacija igrati kvizove i rješavati testove koje učitelji prethodno pripreme za učenike. Također mnoge edukativne web aplikacije nude raznovrsne opcije gdje učenici mogu predati zadaću ili zadatak koji su trebali izvršiti u *online* obliku. Nadalje, putem pojedinih aplikacije učenicima je omogućeno igranje edukativnih igara koje mogu biti povezane uz različite nastavne predmete. Edukativne web aplikacije moguće je koristiti u učionici prilikom izvođenja nastavnog procesa u različitim dijelovima sata ovisno o tome što učitelji žele pomoću njih postići. Moguće ih je koristiti u svrhu motivacije učenika u uvodnom dijelu sata, ponavljanja i uvježbavanja nastavnih sadržaja, ali i tijekom učenja novih nastavnih sadržaja. Edukativne web aplikacije ipak nisu ograničene na korištenje unutar učionice te otvaraju vrata korištenja aplikacija i za druge potrebe. One se mogu koristiti i prilikom provođenja nastave na daljinu što je uvelike imalo značaja i važnosti za vrijeme pandemije COVID-19 tijekom koje se nastava određen period provodila isključivo na daljinu. Ovakvom opcijom edukativne web aplikacije omogućuju i da učenici određene zadatke, za koje je predviđeno da samostalno rješavaju od kuće, mogu rješavati pomoću web aplikacija ili da zadatak predaju na zadano mjesto unutar aplikacije. Pojedine edukativne web aplikacije koje se mogu koristiti u razrednoj nastavi bit će predstavljene u ovom diplomskom radu.

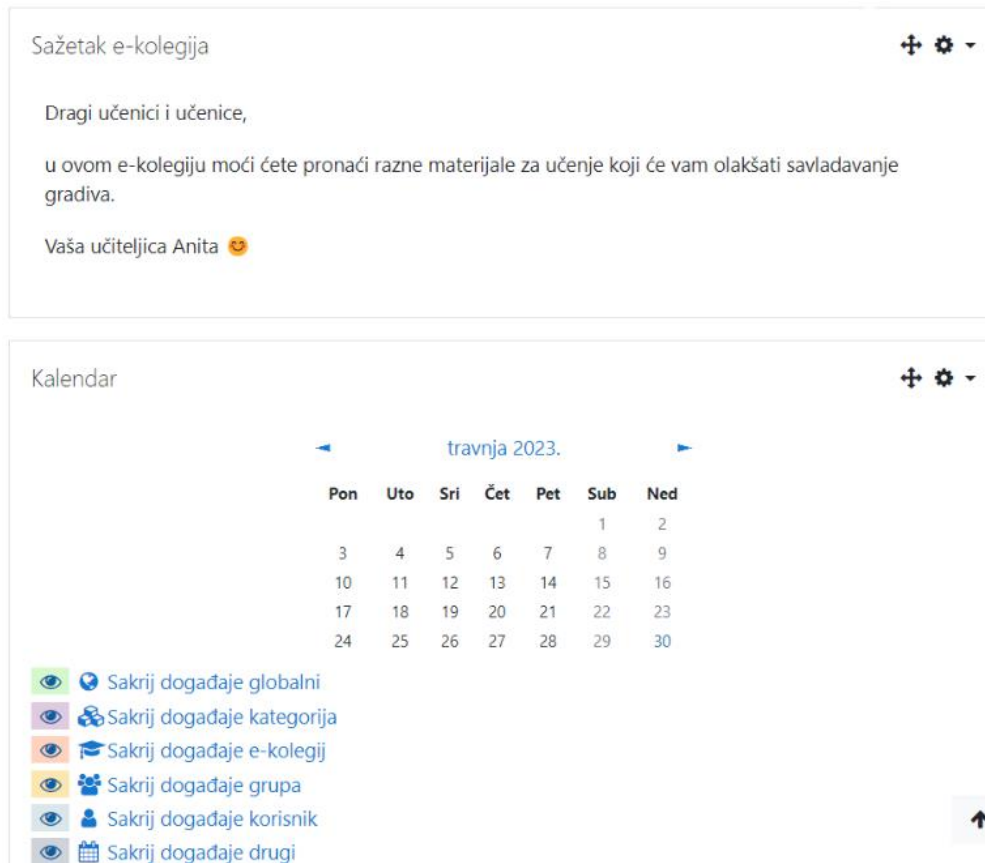
### 3.1. Moodle

Moodle je edukativna web aplikacija koja je namijenjena e-učenju te omogućuje učiteljima da organiziraju nastavni proces kreirajući online kolegije unutar kojih imaju raznovrsne mogućnosti, a neke od njih su: objavljivanje nastavnih sadržaja, provođenje testova i otvaranje mjesta za predaju zadataka. „Razvoj Moodle sustava s početkom u 1999. je bio prilično revolucionaran s obzirom da su sustavi za upravljanje učenjem u to vrijeme bili izgrađeni uglavnom na temeljima tadašnjih alata za upravljanje sadržajem (engl. Content Management System, CMS)“ (Ćukušić, Jadrić, Lenkić, 2013, 16). Već od samoga početka Moodle je bio usmjeren na učenje te je dizajniran tako da bi učiteljima bio pristupačan i da bi im omogućio jednostavniju organizaciju e-učenja. Moodle je besplatni softver otvorenog koda (engl. *open source*) što znači da svojim korisnicima omogućava uvid u kod, ali i mogućnost intervencije u sami kod sustava (Ćukušić, Jadrić, Lenkić, 2013).

Uloge korisnika Moodle-a su podijeljene na administratore i korisnike gdje svatko od njih dobiva određenu razinu prava kojom se određuje što sve unutar sustava može raditi i koja ovlaštenja korisnik posjeduje. Administratori imaju sva prava upravljanja sustavom pa tako mogu otvarati nove kolegije ili uređivati već postojeće i dodavati korisnike koji mogu imati različite uloge, a najčešće uloge su: nastavnik, student i gost (Reić, 2018). Nastavnici mogu uređivati svoje kolegije, dodavati nove sadržaje, ocjenjivati studente, a studenti mogu pregledavati sadržaje i materijale unutar svojih kolegija, izvršavati zadatke i provjere znanja (Reić, 2018). Gosti nemaju mogućnosti koje imaju nastavnici i studenti, nego oni mogu samo pregledavati osnovne informacije o kolegijima. Sadržaj unutar Moodle-a moguće je organizirati na različite načine ovisno o tome koji oblik e-kolegija nastavnik smatra najprimjerenijim i najefikasnijim. Oblici e-kolegija unutar Moodle-a mogu se podijeliti na tematski oblik, tjedni oblik i društveni oblik. Tematski oblik (*Topics Format*) označava kolegij unutar kojeg su cjeline raspoređene po temama čije trajanje nije određeno dok su suprotno tome u tjednom obliku (*Weekly Format*) cjeline raspoređene po tjednima u kojima se odvija kolegij, a društveni oblik (*Social Format*) se izvodi u obliku velikog foruma (Reić, 2018).

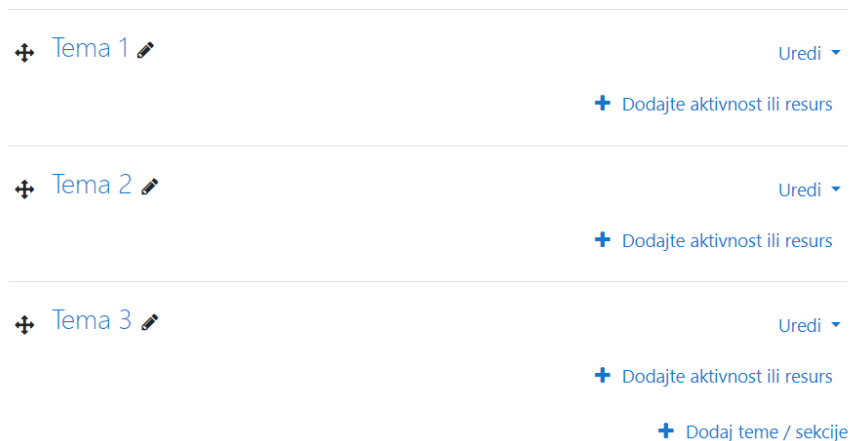
Prilikom izrade e-kolegija učitelji imaju mogućnost urediti e-kolegij dodavanjem blokova, tema, aktivnosti i resursa. Sve što dodaju u kolegij učitelji mogu posložiti i rasporediti prema vlastitoj želji te u svakom trenutku mogu obrisati bilo koji blok, temu, aktivnost ili resurs koji su prethodno dodali. Unutar e-kolegija mogu se dodavati blokovi poput sažetka e-kolegija, kalendara, budućih događanja, korisnici online, nove obavijesti i druge. Blokovi se mogu

premješati i stavljati na željenu poziciju te je također moguće sakriti blokove ako učitelj želi da određeni blok privremeno nije vidljiv učenicima. Na slici 1 prikazani su blokovi sažetak e-kolegija i kalendar koji su dodani unutar e-kolegija na Moodle-u.



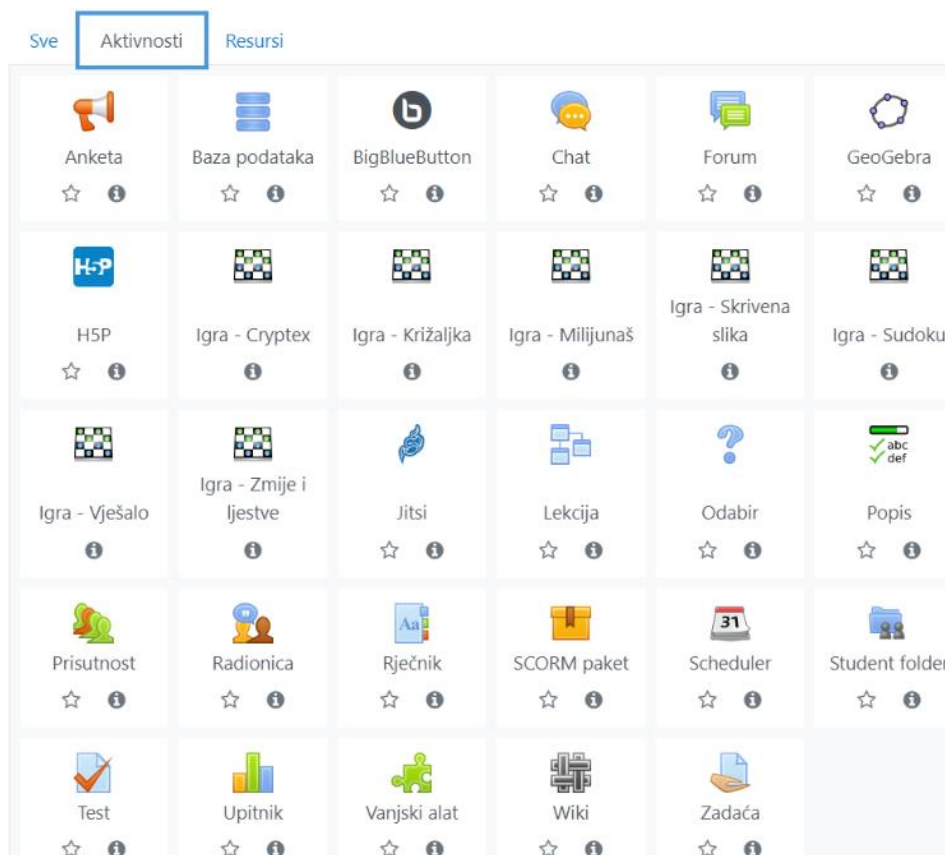
Slika 1: Prikaz blokova unutar e-kolegija na Moodle-u

Osim blokova, unutar kolegija mogu se dodati i teme. Broj tema koji se dodaje ovisi o potrebama učitelja, a teme se mogu dodati i naknadno. Teme se mogu istaknuti ako je to potrebno kako bi ju učenici lakše mogli uočiti, a postoji i mogućnost skrivanja teme ako učitelji žele da učenici privremeno ne mogu vidjeti određenu temu. Na slici 2 prikazano je dodavanje novih tema unutar e-kolegija čiji je naziv moguće dodatno uređivati i mijenjati.



Slika 2: Tema unutar e-kolegija na Moodle-u

Unutar tema mogu se dodavati aktivnosti i resursi koji omogućuju učiteljima da zadaju učenicima zadatke, postavljaju nastavne materijale, otvaraju mjesto za pitanja i razgovor te mnoge druge opcije. Moodle nudi veliki izbor aktivnosti koje se mogu dodati, a one koje se najčešće koriste su test i zadaća. Postavljanjem aktivnosti zadaća učitelji otvaraju mjesto gdje učenici mogu predati svoje radove, a aktivnost test služi za provođenje provjera znanja. Na slici 3 prikazane su sve aktivnosti koje se mogu dodati.

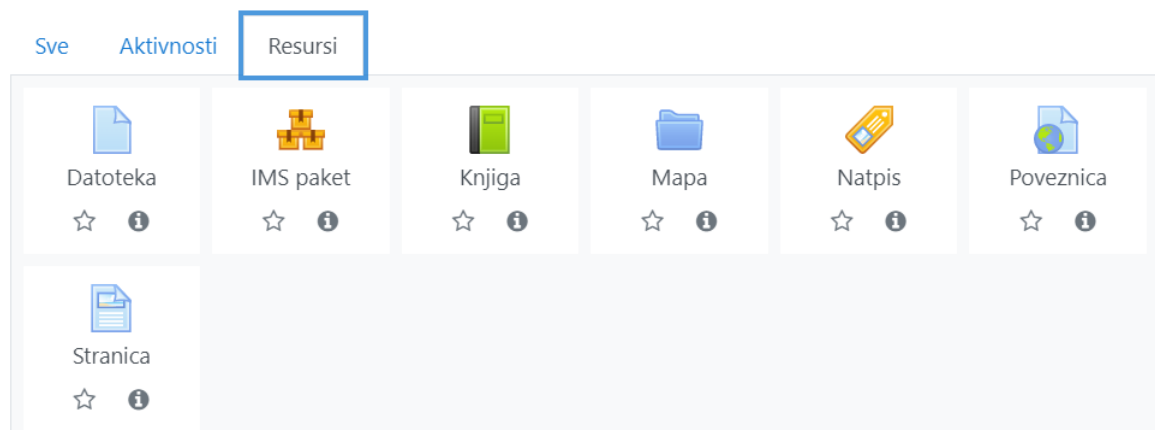


Slika 3: Aktivnosti koje se mogu dodati u e-kolegij na Moodle-u

Dodavanjem aktivnosti Anketa moguće je izraditi anketu koju će učenici ispunjavati te ona može biti anonimna ili rezultati ankete mogu biti vidljivi svim polaznicima kolegija. Ako učitelji žele koristiti već gotove upitnike kako bi saznali što poboljšati u svojim kolegijima, mogu koristiti aktivnosti Upitnik. Baza podataka služi za stvaranje određene vrste baze podataka unutar koje učenici mogu postavljati svoje radove u obliku fotografija, teksta i slično. Učenici mogu različite dokumente objavljevati i stavljati i u Student folder. Pomoću BigBlueBotton-a mogu se stvarati virtualne učionice te održavati predavanja koja se mogu odvijati uživo ili biti unaprijed snimljena. Za održavanje videokonferencija moguće je koristiti i Jitsi. Chat je aktivnost koja pruža mogućnost razgovora između učitelja i učenika te učenika međusobno, a taj razgovor se odvija u stvarnom vremenu. Ako učitelji žele da se razgovor i komunikacija odvija duže vrijeme, odabrat će aktivnost Forum pomoću koje se mogu pokrenuti rasprave i postavljati pitanja. Unutar aktivnosti Lekcija učitelji mogu dodavati interaktivni sadržaj koji će dodatno potaknuti učenike na samostalno učenje. Iduća aktivnost je Odabir koja, kao što i sam naziv kaže, nudi mogućnost odabira. Učitelj postavlja pitanje, a učenici trebaju odabrati jedan od ponuđenih odgovora. Popis je aktivnost kojom se izrađuje popis obaveza koje učenici trebaju izvršiti kako bi se uvijek mogli prisjetiti koje sve obaveze trebaju ispuniti. Prisutnost služi učiteljima za zapisivanje prisutnosti učenika, a aktivnost koja omogućava učenicima da provode vršnjačko vrednovanje je Radionica unutar koje učenici međusobno ocjenjuju radove. Pomoću SCORM paketa učitelji mogu prenijeti SCORM ili AICC pakete koje mogu sadržavati različite multimedijske sadržaje (Moodle, 2020a). Aktivnost Schedluer nudi učiteljima mogućnost zakazivanja sastanaka s učenicima. Osim prethodno spomenutih aktivnosti, Moodle nudi još mnogo različitih aktivnosti koje omogućuju interaktivno sudjelovanje učenika poput aktivnosti GeoGebra, H5P (*HTML5 Package*), raznovrsnih igara, Wiki te Vanjski alat.

Uz sve navedene aktivnosti, unutar kolegija na Moodle-u, moguće je dodati i raznovrsne resurse, a ti resursi prikazani su na slici 4. Jedan od najčešće korištenih resursa je Datoteka pomoću koje učitelji mogu prenijeti datoteke koje su prethodno pripremili za učenike, a to mogu biti različite PowerPoint prezentacije, Word dokumenti i slično. Ako učitelji žele prenijeti paket sadržaja, koristit će resurs IMS paket koji će omogućuje da se sadržaji pohranjuju u standardom formatu kako bi se mogli koristiti u različitim sustavima, a kako bi dodali materijale s više stranica u obliku knjige poslužit će im resurs Knjiga (Moodle, 2020b). Za bolju organizaciju i prikaz datoteka koje su povezane učitelji mogu posegnuti za resursom Mape koji će im omogućiti bolji raspored datoteka unutar e-kolegija. Kada je riječ o boljoj organizaciji i

preglednosti e-kolegija resurs Natpis služi upravo tome. Pomoću njega dodaje se tekst ili slika kako bi se preglednost kolegija povećala tako što će se razlikovati i istaknuti različita područja (Moodle, 2020b). Dodavanjem resursa Poveznica postavljaju se web poveznice za određeni sadržaj koji učitelj želi da učenici pregledaju. Učitelji mogu dodati i web stranicu koja se može uređivati te može sadržavati različite sadržaje pomoću resursa Stranica (Moodle, 2020b).



Slika 4: Resursi koji se mogu dodati u e-kolegij na Moodle-u

### 3.2. Padlet

Padlet je web aplikacija koja se može preuzeti i kao mobilna aplikacija na Android i IOS uređajima. Unutar ove aplikacije stvaraju se prazne ploče na kojima se dodaju različite informacije, datoteke, poveznice obavijesti i slično. Ono što korisnici objave na ploči mogu organizirati na način koji ima najviše odgovara. Aplikacija je jednostavna za korištenje, pristupačna je korisnicima i prilagođena njihovim potrebama te se može koristiti u različite svrhe (Jović, 2015a). Korisnici mogu besplatno napraviti korisnički račun te im to omogućuje stvaranje i uređivanje triju ploča i prijenosa datoteka do 20 MB veličine. Za stvaranje više ploča korisnici trebaju nadograditi svoj račun plaćanjem koje iznosi 4,99 € mjesečno za dvadeset ploča i mogućnost prijenosa datoteka do 100 MB veličine te 6,99 € mjesečno za neograničen broj ploča i mogućnost prijenosa datoteka do 500 MB veličine. Padlet je vrlo korisna aplikacija zbog toga što je suradnja unutar jedne ploče vrlo jednostavna. Kada korisnici kreiraju svoju ploču, potrebno je samo poslati poveznicu drugim korisnicima koji će moći unositi sadržaj, a nije potrebno da se oni prijave u sustav (Jović, 2015a). Osoba koja dijeli poveznicu za pristup ploči koju je napravila može odabrati koju će razinu ovlasti imati osobe kojima šalje poveznicu. Moguće je odabrati da osobe koje pristupaju ploči mogu samo pregledavati sadržaje, da mogu pregledavati postojeće objave i dodavati nove objave ili da mogu dodavati nove objave i uređivati postojeće. Sve promjene koje se unose na ploči su vidljive drugim korisnicima u

stvarnom vremenu te istovremeno na jednoj ploči može raditi više korisnika. Prilikom stvaranja nove ploče potrebno je odabrati format koji korisnik želi. Ponuđeni formati su: platno, traka, mreža, popis, zid i karta. Odabrani format će određivati na koji će način biti raspoređene objave koje će korisnik kasnije dodavati.

Učitelji Padlet mogu u nastavi koristiti za različite nastavne predmete i u raznovrsne svrhe. Jedna od mogućnosti je da učitelji stvore ploču za određeni nastavni predmet ili nastavnu cjelinu gdje će postaviti različite nastavne sadržaje, zadatke i poneke dodatne sadržaje. Korištenje Padleta na takav način vidljivo je na slici 5 koja prikazuje ploču napravljenu u Padletu za koju je odabran format zid. Prilikom stvaranje takve ploče, učitelji mogu odrediti da učenici samo pregledavaju objave na ploči. Još jedan od zanimljivih načina korištenja Padleta u nastavi je za izradu zajedničkih plakata ili umnih mapa gdje svatko od učenika može dodavati svoje objave ili to mogu raditi unutar skupina. Učitelji ovu aplikaciju mogu koristiti i kao jedan oblik oglasne ploče gdje objavljuju sve potrebne informacije i obavijesti koje mogu biti namijenjene učenicima i/ili roditeljima (Jović, 2015a). Korištenje aplikacije u tu svrhu moguće je upravo zbog toga što su sve promjene na ploči vidljive odmah svim korisnicima.



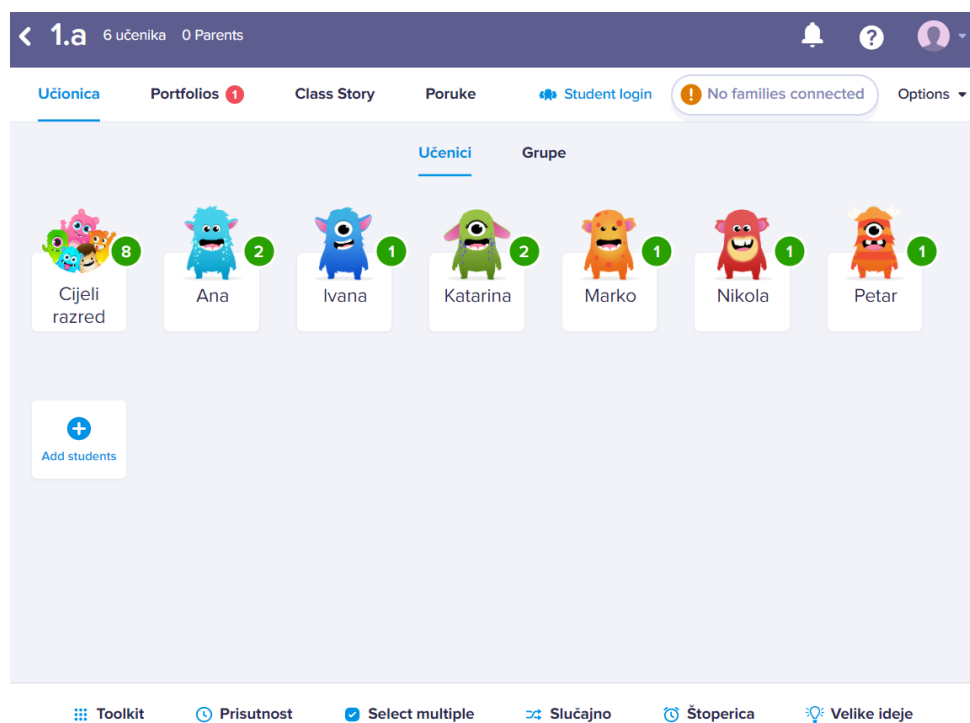
Slika 5: Ploča „Proljeće – 1. razred“ napravljena u aplikaciji Padlet



### 3.3. ClassDojo

ClassDojo je besplatna aplikacija koja je namijenjena stvaranju virtualne učionice pomoću koje učitelji mogu komunicirati s učenicima, zadavati zadatke, pratiti rad učenika te učenicima pružiti povratne informacije. Aplikacija također nudi razne aktivnosti i alate koji se mogu koristiti u *face-to-face* nastavi. Osim učiteljima i učenicima, ClassDojo je namijenjen i roditeljima te učitelji mogu s roditeljima podijeliti razredne aktivnosti, izlete i druga događanja u razredu. Roditelji mogu pratiti napredak svog djeteta i njegove aktivnosti. ClassDojo je moguće, osim putem web preglednika, koristiti i putem mobilne aplikacije koja je dostupna na Android i IOS uređajima.

Kako bi kreirali svoj razred, učitelji se prvenstveno trebaju registrirati i prijaviti na ClassDojo pomoću e-mail adrese te nakon prijave mogu odabrati školu u kojoj rade. Korak koji zatim slijedi je stvaranje razreda gdje učitelji trebaju upisati naziv razreda i odabrati koji razred od 1. do 8. poučavaju. Zatim se nudi mogućnost dodavanja učitelja s kojima surađuju i za koje žele da također imaju pristup virtualnoj učionici. Sljedeći korak u stvaranju razreda je dodavanje učenika što učitelji mogu izvršiti na dva načina. Prvi je da upisuju ime svakog učenika i dodaju jednog po jednog učenika. Drugi način je da kopiraju popis učenika koji su prethodno napravili te dodaju sve učenike. Nakon što učitelj doda sve učenike, može pozvati roditelje učenika tako što će upisati njihovu e-mail adresu ili broj telefona. Ako učitelj pozove roditelje, oni će moći pratiti napredak svoje djece i vidjeti one sadržaje koji su namijenjeni roditeljima. Da bi učenici pristupili razredu, oni se također trebaju prijaviti na ClassDojo. Prijavu je moguće izvršiti u učionici, što je jednostavniji načina, te od kuće uz pomoć uputa koje će učitelj prethodno pripremiti. Učenici se mogu prijaviti na tri načina: uz pomoć QR koda, pomoću šestoznamenkastog koda ili pomoću Google računa. Prijava Google računom moguća je samo za učenike koji imaju isti te je tu opciju bolje koristiti prilikom rada s učenicima viših razreda. Kada učenici skeniraju ili upišu kod, trebaju odabrati svoje ime na popisu učenika te će im se nakon toga omogućiti pristup razredu. Svaki učenik se treba zasebno prijaviti, a nakon što se svi prijave rad u virtualnoj učionici može započeti. Učenici mogu sudjelovati u radu i aktivnostima koje će učitelj pripremiti za njih unutar virtualne učionice te imaju uvid u povratne informacije koje im učitelj daje za aktivnosti i zadatke koje će izvršiti. Učitelji imaju različite alate koje mogu koristiti kako bi bolje organizirali nastavu te kako bi u bilo kojem trenutku mogli pristupiti informacijama koje su im potrebne. Na slici 6 vidljiv je prikaz razreda iz perspektive učitelja.



Slika 6: Razred napravljen u aplikaciji ClassDojo

Učitelji ClassDojo mogu koristiti kako bi učenicima postavljali potrebne nastavne materijale i zadavali zadatke. Portfolio služi da učitelji mogu postaviti zadatke za koje mogu napisati upute te odrediti koji oblik datoteke učenici trebaju predati za odgovor. Zadatak može biti za cijeli razred ili za pojedine učenike. Naslovnica služi učiteljima za objavljivanje nastavnih materijala, obavijesti i drugih objava. Osim svega navedenog, ClassDojo nudi učiteljima i mogućnost korištenja raznih alata koji im mogu pomoći u provođenju nastave u učionici. Učitelji mogu bilježiti prisutnost učenika unutar koje se nude tri opcije: prisutan, odsutan i zakasnio te mogu pristupiti izvještajima o prisutnosti učenika na razini cijelog razreda ili po pojedinom učeniku (Valčić, 2015). Opciju slučajnog odabira učitelji mogu koristiti u raznim aktivnostima, a ako žele formirati grupe mogu to napraviti sami ili odabrati da aplikacija sama formira grupe s određenim brojem učenika. Štoperica je alat koji se također može koristiti tijekom provođenja raznih aktivnosti, a postoji mogućnost i odbrojavanja zadanog vremena te puštanja glazbe. Učitelji imaju mogućnost dodjeljivanja bodova učenicima za određena ponašanja i vještine. Određene vještine su već unaprijed ponuđene unutar aplikacije, a to su: iznimno se trudi, izvršava zadatke, pomaže drugima, sudjeluje u timskom radu, uporan/uporna je te sudjeluje. Učitelji mogu dodati vještine ovisno o tome što smatraju potrebnim. Bodovi se mogu dodijeliti učenicima pojedinačno ili cijeloj grupi ako su učenici zajednički izvršavali zadatak. Učenici mogu vidjeti bodove koje su ostvarili tijekom tekućeg dana i tjedna, ali nemaju uvid u ukupan broj bodova (Valčić, 2015). Ovakav sustav dodjeljivanja bodova učenike može

potaknuti i motivirati za rad i sudjelovanje u nastavnim aktivnostima, ali je potrebno da učitelji osvijeste kako glavni naglasak ne bi trebao biti smio biti na osvajanju i skupljanju bodova. Roditelji također imaju uvid u broj bodova koji su njihova djeca ostvarila unatrag dva tjedna, ali nemaju uvid u cjelokupan broj bodova (Valčić, 2015). ClassDojo omogućuje izravnu komunikaciju roditelja i učenika putem poruka. Učitelji mogu uputiti poruku svim roditeljima prisutnim unutar razreda ili svakom roditelju pojedinačno ovisno o tome kome su informacije namijenjene.

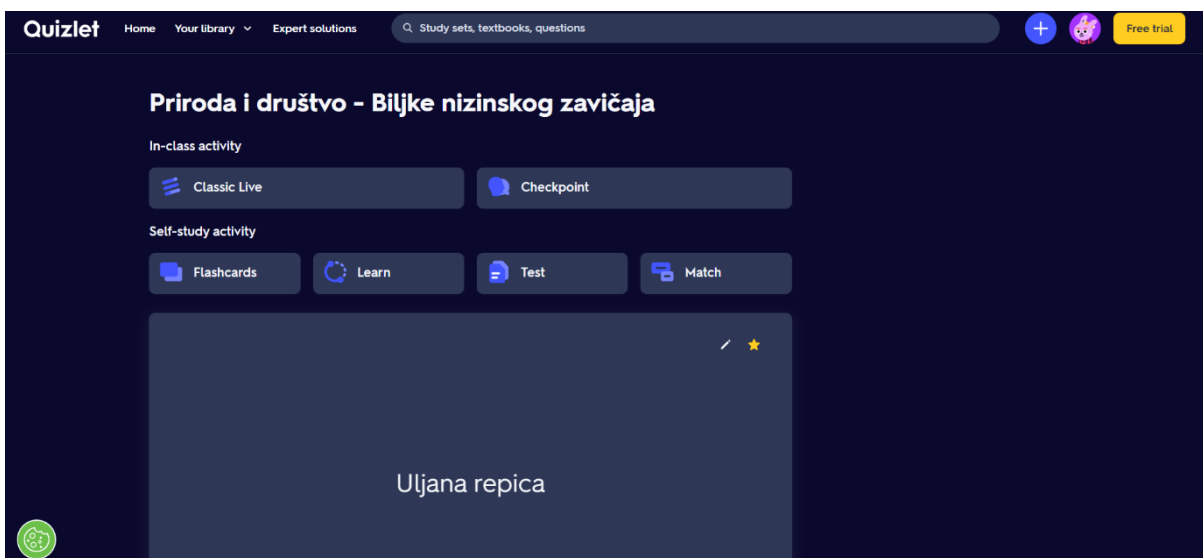
ClassDojo pruža mogućnost učiteljima organizacije informacija i praćenje učenika na jednostavan način. Učitelji mogu pratiti učenikovu prisutnost i ponašanja neovisno o tome imaju li učenici korisnički račun ili ne što je velika prednost (Valčić, 2015). Učitelji mogu koristiti ovu aplikaciju za objavljivanje nastavnih materijala i zadataka, a učenici svemu tome mogu vrlo jednostavno i lako pristupiti. Učenicima je zanimljivo što mogu uređivati svoje avatare te što imaju uvid u bodove koje ostvaruju, a još jedna velika prednost je što roditelji također mogu pratiti napredak svoje djece.

#### 3.4. Quizlet

Quizlet je edukativna web aplikacija koja je dostupna i za Android i IOS mobilne uređaje. Ova aplikacija namijenjena je za lakše usvajanje sadržaja te se može primijeniti u nastavi i pomoći učenicima pri učenju i ponavljanu sadržaja. Quizlet pomaže pri savladavanju sadržaja uz pomoć obrazovnih kartica (eng. *Flashcards*) koje se mogu izraditi u aplikaciji (Valčić, 2016). Za registraciju je potrebno unijeti e-mail adresu te odabrati korisničko ime i lozinku. Zatim je potrebno odabrati ulogu nakon čega aplikacija nudi mogućnost nadogradnje i uključivanja opcija koje se nadoplaćuju i nisu inače dostupne korisnicima besplatne varijante. Učitelji mogu u aplikaciji stvoriti razrede unutar kojih će dodati učenike putem njihovih e-mail adresa (Valčić, 2016). Učitelj kreira sadržaje za svoje učenike te može omogućiti da učenici mogu samo pregledavati sadržaj ili da ga mogu i uređivati. Prilikom izrade sadržaja svaki korisnik može odabrati kome će sve biti dostupni njegovi sadržaji. Može se odabrati da sadržaji budu dostupni svima, da su dostupni samo osobi sa zaporkom ili samo osobi koja se sadržaje izradila (Valčić, 2016).

Sadržaj koji učitelji izrade za učenike mogu se koristiti na nekoliko načina koje aplikacija nudi. Prilikom izrade sadržaja moguće je odabrati jezik na kojem se pišu pojmovi i definicije te je među ponuđenim jezicima i hrvatski jezik (Valčić, 2016). Načini korištenja

sadržaja podijeljeni su u dvije kategorije: aktivnosti u razredu i aktivnosti samoučenja. Unutar aktivnosti u razredu ponuđene su dvije opcije, a to su: *classic live* i *checkpoint*. *Classic live* provodi se tako da se učenici priključe aktivnosti na svojim uređajima pomoću QR koda ili da upišu kod koji će im učitelj reći. Učenici u ovoj aktivnosti mogu sudjelovati u timovima u koje će biti nasumično raspoređeni ili kao pojedinci. Učenici trebaju povezati pojam i definiciju ili pojam i fotografiju ovisno o tome kako je sadržaj kreiran. Zanimljiva mogućnost koju ova aplikacija nudi učenicima je da dok čekaju da se svi učenici prijave mogu ponavljati sadržaj u obliku obrazovnih kartica. *Checkpoint* je aktivnost koja se provodi, kao i prethodna aktivnost, tako da učenici pristupaju aktivnosti sa svojih uređaja. Učenici ponovno trebaju povezati pojam i definiciju ili fotografiju. Uspješnost učenika se u obje aktivnosti boduje te je na kraju moguće vidjeti prikaz osvojenih bodova te tko je najuspješnije izvršio zadatak, ali i uspješnost na razini cijelog razreda. Učenici mogu koristiti Quizlet i za samostalno učenje tako što će pristupiti sadržajima koji su učitelji pripremili za njih i odabrati način na koji žele učiti ili ponavljati sadržaj. Sadržajima mogu pristupiti u obliku klasičnih obrazovnih kartica gdje je s jedne strane napisan pojam, a s druge strane definicija. Obrazovne kartice moguće je koristiti za učenje, ali i za ponavljanje jer tako učenici mogu sami provjeriti svoje znanje. Moguće je odabrati opciju gdje učenici trebaju za određeni pojam odabrati točnu definiciju među ponuđenima. Iduća opcija je pristupanje sadržajima u obliku ispita za koji se mogu odabrati vrste pitanja poput točno/netočno, višestruki odabir, spajanje pojma i definicije te pisanje. Posljednja mogućnost koja se nudi u besplatnoj verziji aplikacije je spajanje parova pojmova i definicija. Na slici 7 prikazan je sadržaj napravljen u aplikaciji Quizlet i načini na koje je moguće pristupiti tom sadržaju.



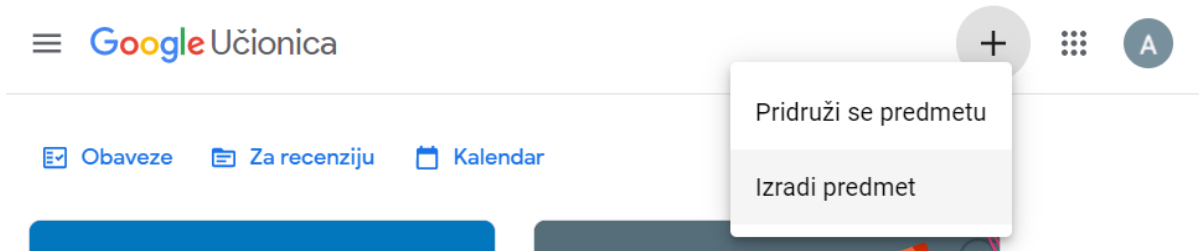
Slika 7: Sadržaj izrađen u aplikaciji Quizlet

Ova aplikacija je izuzetno pogodna za učenje stranih jezika, ali ju je moguće i koristiti u drugi nastavnim predmetima. Učitelji mogu pripremiti sadržaje za učenike kojima oni mogu samostalno pristupiti te koristiti i onda kada nisu u školi. Quizlet nudi pristup brojnim sadržajima koji su izradili drugi korisnici pa učitelji mogu učenicima ponuditi sadržaje koji su već napravljeni, ali je važno da usmjere pozornost učenicima kako određeni sadržaji mogu sadržavati podatke koji nisu točni (Valčić, 2016). Aplikacija omogućuje i zajedničko korištenje unutar razreda gdje svi učenici mogu sudjelovati u aktivnostima koje mogu služiti za uvježbavanje i ponavljanje sadržaja. Quizlet se može koristiti u različitim dijelovima nastavnog sata ovisno o tome što se želi postići. Uz aplikaciju se mogu ponavljati sadržaji potrebni za usvajanje novih nastavnih sadržaja, ponavljati sadržaji usvojeni na nastavnom satu i slično. Ako se učitelji odluče koristiti ovu aplikaciju, mogu je primjenjivati na različite načine i predstaviti svojim učenicima drugačiji način učenja i ponavljanja sadržaja.

### 3.5. *Google Classroom*

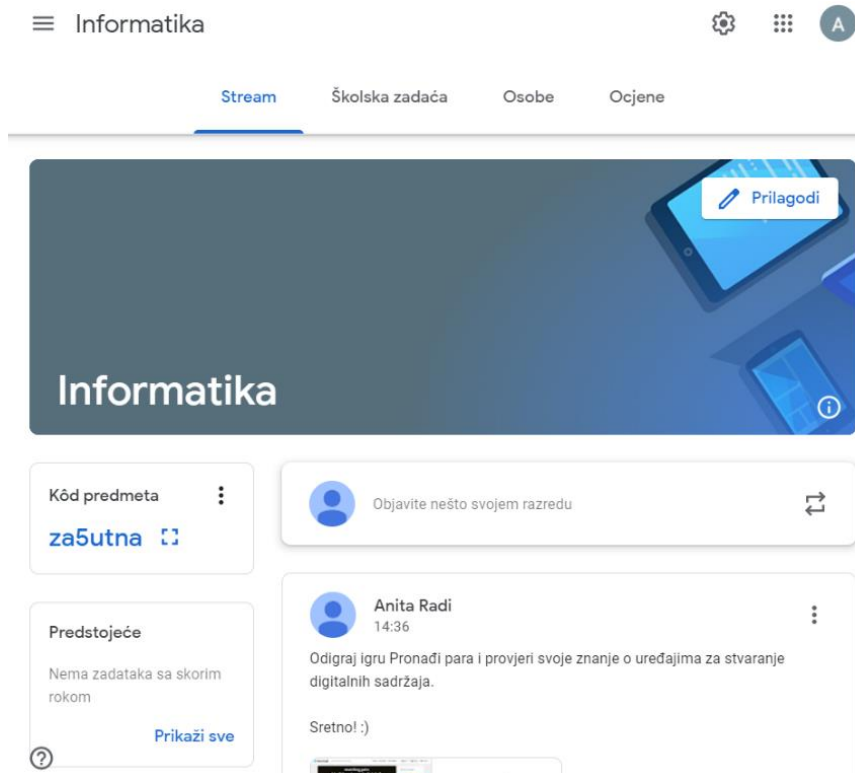
Google Classroom je besplatna web aplikacija koja je napravljena s ciljem da pomogne učiteljima u organizaciji nastave i nastavnih sadržaja te da poveže učitelje i studente u virtualne učionice pomoću kojih mogu komunicirati i održavati nastavu u online obliku. Google Classroom-u je moguće pristupiti putem weba, ali i koristeći mobilnu aplikaciju. Mnogobrojni obrazovni stručnjaci bili su uključeni u izradu Google Classroom-a čime se htjelo postići stvaranje aplikacije koja će njihovim korisnicima biti jednostavna za korištenje te koja će imati svrhu poboljšanja kvalitete provođenja i organizacije e-učenja. Google Classroom dio je osnovnog paketa *Google Workspace for Education* unutar kojeg se nalaze i drugi alati, a to su: Gmail, Google Drive, Google Meet, Google Docs, Google Sheets, Google Slides, Google Calendar, Google Forms i drugi. Upravo taj skup alata čini *Google Workspace for Education* čija je svrha omogućavanje i olakšavanje izvođenja nastave u online obliku (carnet.hr, 2023). Kako bi se pristupilo *Google Workspace for Education* uslugama korisnici trebaju upotrijebiti svoj elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr na skole.hr domeni te prije pristupa treba aktivirati uslugu za što je potrebna suglasnost korisnika s izradom računa u Googleovom javnom obliku (carnet.hr, 2023). Prilikom prve prijave u Google Classroom korisnici imaju mogućnost odabrati između dvije uloge, a to su: nastavnik i učenik. Korisnici koji imaju ulogu nastavnika mogu izraditi novi predmet ili se pridružiti postojećem predmetu koristeći kod predmeta. Učenici imaju samo mogućnost pridruživanja postojećem predmetu. Kada se

korisnici prijave kao nastavnici na početnoj stranici klikom na simbol „+“, otvorit će opcije pridruživanja predmetu i izrade predmeta što je vidljivo na slici 8.



Slika 8: Izrada i pridruživanje predmetu u Google Classroom-u

Klikom na „Izradi predmet“ otvara se novi prozor gdje je potrebno upisati naziv predmeta koji je obavezan te je moguće unijeti dodatne informacije o predmetu i opis istoga. Nakon upisa naziva predmeta, stvorit će se predmet gdje je moguće pronaći četiri kartice. Prikaz kartica vidljiv je na slici 9. Prva kartica je *Stream* što je ujedno i naslovna stranica na kojoj će se prikazivati sve objave, zadatci i slično. Zatim slijedi kartica *Školska zadaća* gdje nastavnici mogu dodavati nove zadatke, a učenici mogu vidjeti zadatke koje trebaju izvršiti. Iduća je kartica *Osobe* gdje se vide svi sudionici predmeta te koji su od njih nastavnici, a koji učenici. Posljednja je kartica *Ocjene* koja je vidljiva isključivo nastavnicima te unutar te kartice nastavnici mogu vidjeti ocjene i upravljati njima.



Slika 9: Izgled predmeta u Google Classroom-u

Nastavnici mogu pozvati i druge nastavnike da se pridruže njihovom predmetu ako će neke od aktivnosti zajednički provoditi ili ocjenjivati. Drugi nastavnici koji su pozvani imaju iste mogućnosti i dopuštenja kao i nastavnici koji su ih pozvali da se pridruže predmetu. Nakon što nastavnik napravi predmet te uredi sve što je potrebno, idući korak je dodavanje učenika. Upisivanje učenika vrši se tako da se učenicima da šestoznamenkasti kod koji je jedinstven za svaki predmet te je vidljiv na lijevoj bočnoj strani naslovnice virtualne učionice (Bell, 2015). Učenici zatim upisuju taj kod te se pridružuju određenom predmetu. Ako je to potrebno, kod je moguće ponovno postaviti ili onemogućiti nakon što su se priključili svi učenici (Bell, 2015). Nastavnici mogu pozvati sudionike i tako da u kartici Osobe odaberu opciju pozivanje nastavnika ili pozivanje učenika te unesu njihovu e-mail adresu.

Početna kartica, odnosno kartica *Stream*, nudi nastavnicima mogućnost da postavе rasprave, odgovaraju na rasprave koje su postavili učenici, objavljuju datoteke kao priloge sa svojih uređaja ili s Google Diska te da postavljaju vanjske poveznice ili YouTube videozapise (Režić, 2021). Objave se mogu spremati kao skice i naknadno objaviti te se nudi i opcija zakazivanje objave za određeni datum i vrijeme. Nastavnici mogu objavlјivati raznovrsne nastavne materijale i dodatne sadržaje, a svemu tome učenici mogu jednostavno pristupiti. Nastavnik može odabrati koju će razinu prava imati učenici pa tako postoje tri opcije: učenici mogu komentirati i objavlјivati objave, učenici mogu samo komentirati objave te da samo nastavnici mogu objavlјivati i komentirati objave (Bell, 2015). Unutar učionice dostupna je mogućnost prikaza izbrisanih stavki koje mogu vidjeti samo nastavnici (Bell, 2015). Nastavnici su time osigurani da mogu vidjeti sve što učenici objave pa čak i ono što obrišu prije nego što ostali vide. Nadalje se nudi opcija dodjelјivanja zadataka unutar kartice Školska zadaća gdje se nude različite mogućnosti postavlјanja zadatka, zadatak s kvizom, pitanja, materijala te ponovno upotreblјavanje objave. Uz sve navedene opcije mogu se priložiti i datoteke, vanjske poveznice te materijali koji su izrađeni pomoću Google alata. Prilikom stvaranja zadataka moguće je odrediti parametre poput vremena dostupnosti zadatka odnosno datum i vrijeme roka te bodove koje učenici mogu ostvariti za taj zadatak (Režić, 2021). Classroom nudi nastavnicima da odaberu hoće li zadatak koji objavlјuju biti za sve učenike ili za pojedine te će tako zadatci biti vidljivi samo učenicima koje nastavnici odaberu. Osim toga, moguće je napraviti i teme unutar kojih se zadatci razvrstavaju kako bi virtualna učionica bila preglednija, bolje organizirana te kako bi učenicima bilo jednostavnije pronaći određene zadatke i materijale. Unutar kartice Školska zadaća nastavnici mogu ocjenјivati polaznike, a te ocjene mogu pratiti i po potrebi uređivati u kartici Ocjene (Režić, 2021).

Google Classroom omogućuje stvaranje organiziranje virtualne učionice unutar koje će učenicima biti dostupni potrebni nastavni materijali i zadatci koje trebaju izvršavati. Ova virtualna učionica nudi i mogućnosti da učenici objavljuju rasprave vezane uz sadržaja koji im nisu jasni te opciju održavanja Google Meet-a pomoću kojeg se mogu održavati online sastanci. Koristeći Google Classroom moguće je organizirati provođenje mješovite nastave koja se djelomično provodi u online obliku ili nastave koja se u potpunosti izvodi online.

### *3.6. Matific*

Matific je aplikacija koja sadrži raznovrsne i interaktivne matematičke aktivnosti koje su raspoređene u kategorije od dječjeg vrtića pa sve do 6. razreda osnovne škole. Sadržaji koji Matific nudi prevedeni su na preko 40 jezika među kojima je i hrvatski jezik te su sadržaj aktivnosti pedagoški utemeljeni i prate više od 200 kurikuluma diljem svijeta pa su usklađeni i s hrvatskim kurikulumom (matific.com, 2023). Ova aplikacija donosi jedan sasvim novi pogled na matematičke sadržaje i njihovo učenje. Ono što je učenicima bilo izuzetno naporno za savladati, sada postaje zanimljivije i pristupačnije uz korištenje aktivnosti koje nudi Matific.

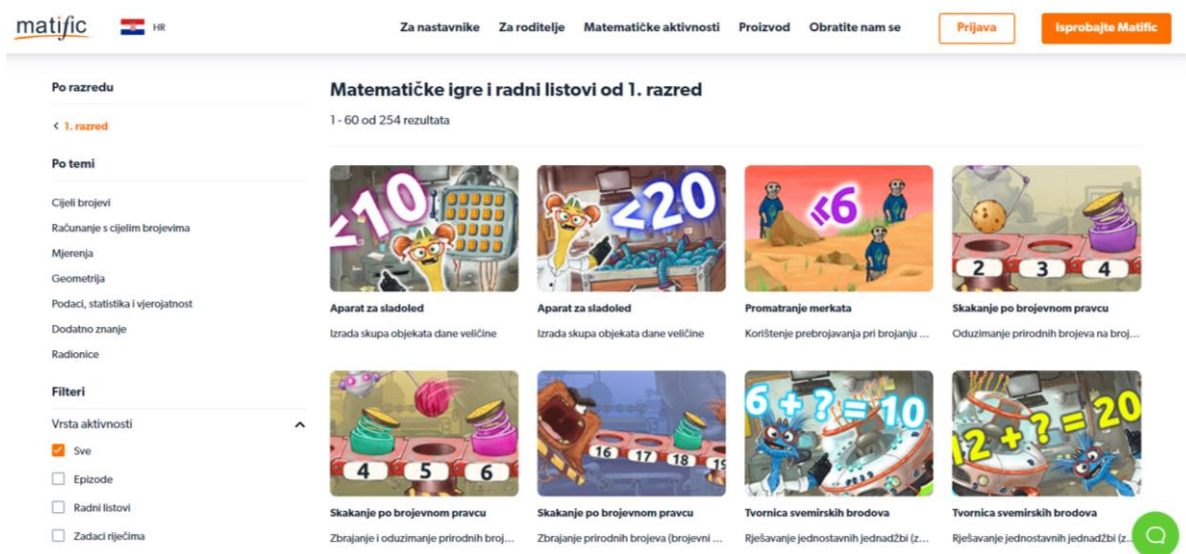
Učitelji se trebaju registrirati pomoću e-mali adrese te je zatim potrebno unijeti broj mobitela, školu u kojoj su zaposleni te koji posao obavljaju. Učitelji registriraju svoje učenike tako da odaberu svoju školu te zatim učitaju popis učenika koji su prethodno napravili prema predlošku koji je dostupan na stranici matific.com, a sve ostalo obavlja Matific (matific.com, 2023). Postoje i drugi načini registracije učenika, a to su da se unosi ime i prezime jednog po jednog učenika ili da učenici sami pristupe razredu koristeći kod koji će im učitelji prethodno dati. Samim aktivnostima se također može pristupiti i bez registracije.

Sve matematičke aktivnosti koje Matific nudi raspodijeljene su prema razredima i temama što olakšava pronalazak željenih aktivnosti. Aktivnosti su raspoređene i prema vrsti te se mogu pronaći interaktivne epizode, radni listovi i zadaci riječima. Na slici 10 prikazana je raspodjela aktivnosti prema vrsti. Matific se prilagođava svakom učeniku i uzima u obzir njegove individualne sposobnosti i vještine. Ova aplikacija nudi jednu zanimljivu opciju, a to je da svaki učenik može imati svoj prilagođen put koji se formira na temelju inicijalnog ispita i rezultata koje učenik postiže tijekom rješavanja zadataka (matific.com, 2023). Učitelji mogu odabrati da njihovi učenici prate put koji im predlaže aplikacija ili mogu sami odabrati aktivnosti za učenike u skladu sa sadržajem. Učitelji imaju mogućnost zadavanja zadatak cijelom razredu, grupi ili učeniku ovisno o tome kome je određena aktivnost namijenjena. Dok učenici samostalno rješavaju zadatke, učitelji u bilo kojem trenutku mogu pristupiti izvješću o



napretku učenika te o tome koje su aktivnosti učenici izvršili. Svim izvješćima je moguće pristupiti u stvarnom vremenu i imati uvid u sve informacije. Osim samostalnog rješavanja zadataka, postoji i opcija igranja s razredom u kojoj se svatko od učenika može pridružiti igri na zasebnom uređaju koristeći šifru aktivnosti. Učitelji mogu koristiti ovu mogućnost za provođenje natjecanja ili kako bi učenici surađivali (matific.com, 2023). Korištenje Matifica u nastavi otvara mnoga vrata upravo zbog toga što se aktivnosti koje nudi mogu koristiti u svim dijelovima sata. Posebno su razvijene aktivnosti koje služe za motivaciju učenika na početku nastavnog sata te kako bi se učenici upoznali s novim temama. Osim korištenja na nastavnom satu, učitelji mogu aktivnosti koristiti i u obliku domaće zadaće, a aplikacija im omogućava jednostavno zadavanje i praćenje zadataka koje učenici trebaju izvršiti. Individualizirani pristup svakom učeniku jedna je od glavnih prednosti ove edukativne aplikacije, a uz sve navedeno postoje i matematički dodatci koji su napravljeni u obliku naprednih epizoda i drugih aktivnosti za učenike koji se žele iskušati u dodatnim zahtjevnijim zadacima.

Matific pruža učenicima prilagođeno učenje te je u potpunosti usmjereno na potrebe učenika. Učenici uče kroz igru te razvijaju svoje matematičke vještine i kritičko razmišljanje. Upravo ova aplikacija donosi drugačiji pristup matematici i njezinim nastavnim sadržajima te ih približava učenicima na zabavan način tako da nisu svjesni toga da cijelo vrijeme uče i uvježbavaju matematičke sadržaje. Osim što je prilagođen učenicima, Matific je izuzetno pristupačan i učiteljima. Omogućuje im dobru i jednostavnu organizaciju, a što je najvažnije od svega, pruža im mogućnost praćenja individualnog napretka svakog učenika. Roditelji također imaju mogućnost pratiti aktivnosti svog djeteta i njegov napredak. Matific je usmjeren na to da svim svojim korisnicima omogući da aplikaciju mogu koristiti na kvalitetan način.



Slika 10: Aplikacija Matific - aktivnosti za 1. razred

### 3.7. Vremenski vrtuljak

Vremenski vrtuljak je aplikacija kojoj se može pristupiti putem web preglednika ili na uređajima s operacijskim sustavom Android. Aplikacija je namijenjena učenju dana u tjednu, mjeseca u godini te godišnjih doba. Zbog toga je aplikacija podijeljena na tri različite cjeline, a svaka cjelina sastoji se od dvije podteme: Učimo i Slažemo (ict-aac.hr, 2023a). Unutar podteme Učimo učenici mogu vidjeti dane, mjesece ili godišnja doba poredana po redu te kada kliknu na određeni dan, mjesec ili godišnje doba čuje se glas koji izgovara naziv tog dana, mjeseca ili godišnjeg doba. Nazivi dana, mjeseca i godišnji doba popraćeni su odgovarajućim ilustracijama koje učenicima omogućuju bolje razumijevanje pojmova i povezivanje. Ilustracije koje su korištene za prikaz godišnjih doba prikazane su na slici 11.



Slika 11: Aplikacija Vremenski vrtuljak - Godišnja doba

Unutar podteme Slažemo učenici trebaju dane, mjesece ili godišnja doba, ovisno o odabranoj cjelini, složiti ispravnim redoslijedom. Prilikom klika na određeni pojam popratno se čuje glas koji izgovara odabrani pojam. Ispravno redanje dana, mjeseca ili godišnjih doba popraćeno je veselim zvukom te njihovim smještanjem na odgovarajuće mjesto, dok je neispravno redanje popraćeno zvukom koji ukazuje na pogrešku (ict-aac.hr, 2023a). Ova aplikacija nudi korisnicima mogućnost uređivanja prikaza na ekranu ovisno o potrebama i željama korisnika. Postavke aplikacije nude mogućnost odabira velikih ili malih slova kojima su napisani nazivi dana, mjeseca i godišnjih doba, kao i mogućnost odabira hoće li se tekst uopće prikazivati (ict-aac.hr, 2023a). Moguće je prilagoditi broj slika koje se prikazuju te vrstu glasa za izgovor gdje se može odabrati ženski ili muški glas. Svaki korisnik može prilagoditi prikaz aplikacije tako što će odabrati boju pozadine, boju okvira slike te boju teksta prema

vlastitim željama (ict-aac.hr, 2023a). Na slici 12 prikazane su postavke aplikacije Vremenski vrtuljak i mogućnosti koje se nude korisnicima kako bi sami uredili prikaz prema onome što ima najviše odgovara.

Aplikacija Vremenski vrtuljak namijenjena je učenicima kako bi na zabavan način mogli usvojiti ili ponoviti nazive dana u tjednu, mjeseca u godini te godišnjih doba. Već se na početku školovanja učenici susreću sa snalaženjem u vremenu unutar predmeta Priroda i društvo te im ova aplikacija može olakšati razumijevanje različitih aspekata vremena i usvajanje redoslijeda dana, mjeseca i godišnjih doba (ict-aac.hr, 2023). Aplikacija je vrlo jednostavna za korištenje te je zbog toga prikladna za učenike nižih razreda osnovne škole, a učenicima može biti posebno zanimljivo što određene postavke aplikacije mogu uređivati.

✓ Spremi Postavke info

**Vrsta slova**  
Vrsta slova riječi

VELIKA mala

**Tekst ispod slike**  
Prikazivanje teksta ispod slike

**Listanje**  
Automatsko listanje

**Broj slika**  
Broj slika na jednom ekranu kod Učimo

Sve Tri Jedna

**Vrsta glasa**  
Vrsta glasa za izgovor

Ženski Muški

Boja pozadine Boja okvira slike Boja teksta

Slika 12: Postavke aplikacije Vremenski vrtuljak

#### 4. M-UČENJE

Pojava mobilnih uređaja te njihova sve veća rasprostranjenost i dostupnost za mnoge je učitelje bila isključivo negativna promjena. Smatralo se kako mobilni uređaji ne mogu donijeti ništa pozitivno u nastavu te se na njih u školama oduvijek gledalo kao nešto što učenicima odvlači pažnju i smanjuje koncentraciju. Sukladno takvom mišljenju, korištenje mobilnih uređaja se često strogo zabranjivalo na nastavi i općenito u školama. Prevelika usmjerenost na moguće negativne utjecaje mobilnih uređaja na nastavu onemogućila je učiteljima da uvide različite pozitivne strane i mogućnosti koje oni nude. Vremenom su se učitelji okrenuli prema ideji korištenja mobilnih uređaja u svrhu učenja upravo zbog toga što ih veliki broj učenika već posjeduje i njihova upotreba je vrlo raznolika. Kada se na mobilne uređaje pogleda iz druge perspektive, postavlja se pitanje zašto ne iskoristiti mogućnosti koje oni nude u nastavi. Vremenom su se počele razvijati i raznolike mobilne aplikacije isključivo za korištenje u nastavi što je uvelike povećalo korištenje mobilnih uređaja u školama. Budić i Hak navode: danas učenici i studenti za vrijeme nastavnog sata sve češće koriste mobilne uređaje, te to više ne bi trebali percipirati kao ometanje nastave ili njihovu nepažnju, nego naprotiv iskoristiti njihovo posjedovanje takvih uređaja (npr. polaznici se mogu za vrijeme nastave uključiti u potragu za nekom informacijom na Internetu, omogućava se dvosmjerna i grupna interakcija i korištenje aplikacija u nastavi pojedinih predmeta) (Budić, Hak, 2014, 72 ). Uvođenjem mobilnih uređaja u nastavu rezultiralo je pojavom novih pojmova, a jedan od najvažnijih je m-učenje. M-učenje ili mobilno učenje odnosi se na korištenje različitih ručnih bežičnih uređaja u svrhu učenja (Budić, Hak, 2014). Dakle, m-učenje se odnosi i na korištenje drugih uređaja, a ne samo mobilnih telefona. Mobilni uređaji podrazumijevaju sve prijenosne ručne uređaje poput mobilnih telefona, tableta te ostalih prijenosnih računala (Kojčić, 2012). Učitelji za provođenje nastave koristeći mobilne uređaje prvenstveno trebaju provjeriti dostupnost takvih uređaja za sve učenike. Moguće je da škola posjeduje određene uređaje koji se mogu koristiti u nastavi te je također moguće da svaki učenik donese svoj uređaj. Način provođenja mobilnog učenja tako da svaki učenik donese svoj mobilni uređaj poznat je pod nazivom BYOD (*engl. Bring your own device*) te se tada nastava ne mora provoditi isključivo u informatičkim učionicama nego se može provoditi u bilo kojoj prostoriji (Budić, Hak, 2014). M-učenje može doprinijeti dinamičnosti nastavnog procesa i uvesti promjene u klasičan način provođenja nastave ako se mobilni uređaji i ostala tehnologija koriste kao alati. Nikako se ne smije sva pozornost usmjeriti samo i isključivo na tehnologiju jer nastavni proces mora biti usmjeren na učenike (Kojčić, 2012). Učitelji trebaju uzeti u obzir mogućnosti škole kada je riječ o

opremljenosti tehnologijom i imaju li svi učenici potrebne uređaje te na temelju toga planirati i organizirati nastavni proces. Svakako se pozornost prilikom planiranja nastavnog procesa treba usmjeriti na učenike, a mobilne uređaje koristiti kao alate koji nastavni proces mogu učiti kvalitetnijim, zanimljivijim i dinamičnijim. Ako učitelji ne iskoriste raznovrsne pozitivne strane mobilnih uređaja i m-učenja, zasigurno će propustiti puno toga (Kojčić, 2012). Prilikom korištenja mobilnih uređaja treba, kao i kod svega drugoga, biti umjeren i znati uključiti uređaje u onoj količini koja je primjerena za određeni nastavni sat, sadržaj i učenike.

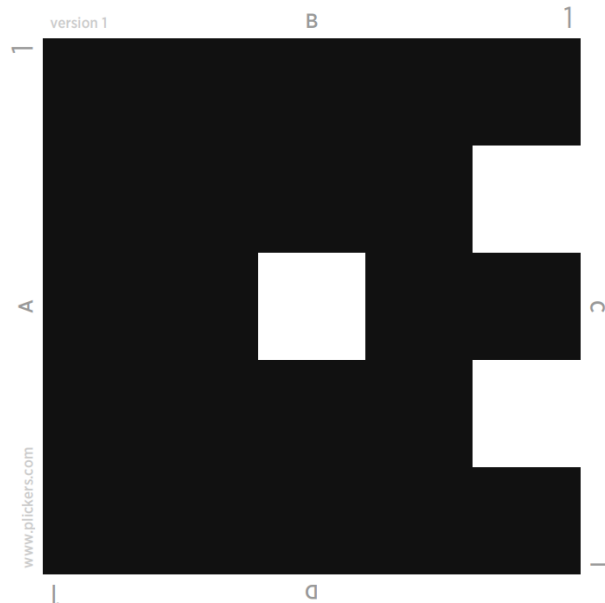
## **5. EDUKATIVNE MOBILNE APLIKACIJE**

Početak korištenja mobilnih uređaja u nastavi rezultirao je pojavom mnogih mobilnih aplikacija koje su namijenjene isključivo za nastavu i učenike. Veliki broj edukativnih mobilnih aplikacija pokriva sadržaje različitih nastavnih predmeta, a mnoge od njih se mogu koristiti za sve nastavne predmete. Također mnoge edukativne web aplikacije imaju svoju inačicu edukativne mobilne aplikacije te svojim korisnicima omogućuju izbor hoće li koristiti web aplikaciju, mobilnu aplikaciju ili kombinirati korištenje tih dviju mogućnosti. Korištenje edukativnih mobilnih aplikacija učiteljima omogućava da pomoću njih pripremaju različite sadržaje za svoje učenike i da koriste već pripremljene sadržaje, aktivnosti ili igre koje aplikacije nude. Mobilne aplikacije koje su namijenjene za učenike izlaze van zidova učionice. One nisu namijenjene samo za korištenje u razredu nego upravo suprotno tome nude različite mogućnosti koje učenici sami mogu koristiti i pomoću toga učiti ili ponavljati nastavne sadržaje. Edukativne mobilne aplikacije moguće je koristiti u različitim dijelovima nastavnog sata ovisno o tome što se pomoću njih želi postići. Mogu se koristiti za ponavljanje i uvježbavanje nastavnih sadržaja, učenje ili kao motivacijska aktivnost. Mobilne aplikacije nude raznovrsne mogućnosti primjene unutar i izvan učionice. Učitelji svakako trebaju proučiti aplikaciju koju žele koristiti i prilikom korištenja mobilnih edukativnih aplikacija pripaziti da su primjerene dobi učenika i njihovim sposobnostima. Iako mobilne aplikacije namijenjene nastavi nude široki spektar mogućnosti, učitelji trebaju u primjerenim količinama koristiti aplikacije i nikako ne smiju dozvoliti da one budu središte nastave. Pojedine edukativne mobilne aplikacije koje se mogu koristiti u razrednoj nastavi bit će predstavljanje u ovom diplomskom radu.

### *5.1. Plickers*

Plickers je besplatna aplikacija čija je namjena brza, jednostavna i inovativna provjera znanja u razredu ili provođenje kratkih anketa tijekom kojih se automatski prikupljaju odgovori

u stvarnom vremenu (Jović, 2015b). Naziv aplikacije dobiven je spajanjem dviju engleski riječi *paper* i *clickers*. Klikeri su uređaji koji se koriste tako da se postavi pitanje te ispitanici trebaju pritisnuti određeni gumb na uređaju ovisno o odgovoru koji žele dati na pitanje te se odgovori bilježe na računalo (Veža, 2015). Takvi uređaji su zanimljivi i mogu se koristiti u nastavi na različite načine, ali su ipak za škole često nedostupni zbog financijski zahtjeva i nisu ih u mogućnosti osigurati za učenike. Aplikacija Plickers predstavlja dostojnu zamjenu za spomenute uređaje upravo zbog toga što ona funkcionira prema istome principu. Razlika je u tome što učenici u rukama nemaju uređaje nego papirnate kartice koje su jedinstvene za svakog učenika te izgledom podsjećaju na QR kodove (Jović, 2015b). Izgled kartice prikazan je na slici 13 te je moguće vidjeti kako svaka kartica ima svoj redni broj i kako određeni položaj kartice predstavlja određeni odgovor A, B, C ili D.



Slika 13: Papirnata kartica za aplikaciju Plickers

Kako bi učitelji krenuli s korištenjem aplikacije prvenstveno trebaju pristupiti web aplikaciji gdje će se registrirati i moći kreirati svoj razred. Unutar razreda učitelji će dodati učenike te će aplikacija svakom učeniku dodijeliti posebnu karticu. Svaka kartica ima svoj broj pa će tako svaki učenik u razredu dobiti jedan broj. „Osnovni set sastoji se od 40 kartica, što je sasvim dovoljno za razredni odjel. Istu karticu možete koristiti u više razrednih odjeljenja, samo morate paziti koji je redni broj pridružen pojedinom učeniku“ (Bačić Đuračković, Đuračković, 2018, 521). Tako će aplikacija povezati karticu i učenika te će moći bilježiti njegove odgovore. Učitelji trebaju kartice isprintati te podijeliti učenicima. Unutar aplikacije nalazi se knjižnica

gdje učitelji mogu pronaći sve setove pitanja koje su napravili kako bi mogli provoditi aktivnosti. Učiteljima je moguć pristup izvještajima gdje mogu vidjeti statistiku rezultata po razredima i po učeniku (Jović, 2015b). Nakon što učitelji pripreme pitanja i podijele kartice, korištenje mobilne aplikacije može započeti. Učitelji trebaju na mobilne uređaje preuzeti aplikaciju koja je besplatna i koju će koristiti za prikupljanje odgovora (Jović, 2015b). „Odabirom kartice Live View prikazuje se odabrano pitanje putem projektora na koje učenici odgovaraju“ (Bačić Đuračković, Đuračković, 2018, 52). Učitelj zatim pomoću kamere na mobilnom uređaju prikuplja podatke tako da se odgovori skeniraju i automatski šalju web aplikaciji i tamo se bilježe (Jović, 2015b). Učitelji mogu odrediti vremenski rok za davanje odgovora te prilikom izrade pitanja mogu dodavati fotografije, videozapise, zvučne isječke i GIF-ove.

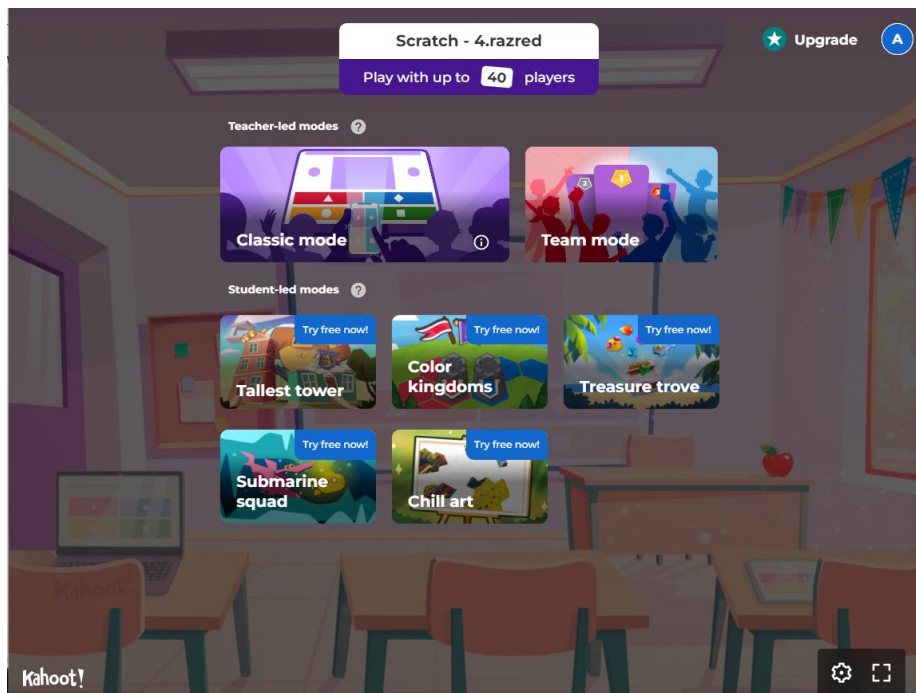
Aplikacija Plickers donosi jedan novi i posve drugačiji način provjeravanja znanja i provođenja anketa u razredu. Aplikacija je vrlo jednostavna za korištenje te ne zahtijeva veliku količinu opreme. Potrebno je samo imati mobilni uređaj i kartice, a ako se u učionici nalazi računalo i projektor ili pametna ploča to će dodatno olakšati korištenje. Moguće ju je koristiti za raznovrsne aktivnosti poput ponavljanja, provjere znanja, samovrednovanja, evaluacije nastave i mnoge druge mogućnosti.

## 5.2. Kahoot!

Kahoot! je edukativna mobilna aplikacija kojom se učenje, ponavljanje i uvježbavanje nastavnih sadržaja učenicima predstavlja kroz igru u obliku kvizova, diskusija i upitnika. Ono što ovu aplikaciju čini posebno zanimljivom je činjenica da se igra odvija u stvarnom vremenu. Kahoot! je moguće preuzeti na IOS i Android mobilnim uređajima, ali je moguće koristiti i web verziju aplikacije. Prvi korak prilikom registracije je odabir jedne od četiri ponuđene vrste računa, a to su: *teacher*, *student*, *personal* i *professional*. Kako bi učitelji koristili Kahoot! potrebno je da prilikom registracije odaberu opciju *teacher* nakon čega je potrebno odabrati vrstu ustanove u kojoj rade. Idući korak je upisivanje e-mail adrese te lozinke. Kada učenici izrađuju svoj račun trebaju unijeti svoj datum rođenja. Ovisno o dobi učenika postoje određena ograničenja. Učenicima koji su mlađi od 16 godine onemogućena je prijava e-mailom te se oni registriraju korisničko ime. Prilikom unosa korisničkog imena, naglašeno je da učenici ne koriste svoje ime i prezime. Osim toga, postoje i druga ograničenja za učenike mlađe od 16 godina, a neki od njih su da ne mogu dijeliti sadržaje, ne mogu javno objavljivati sadržaje te drugi korisnici ne mogu dijeliti sadržaje s njima (kahoot.com, 2023). Ipak je važno istaknuti

kako učenicima nije potrebna korisnički račun kako bi mogli sudjelovati u kvizovima koje učitelji i učiteljice pripreme za njih. Učenicima je potreban uređaj pomoću kojega će sudjelovati u kvizu. Prednost ovakvog pristupa može se pronaći u tome što je u današnje vrijeme tehnologija uvelike napredovala te mnogi učenici u školu donose svoje mobilne uređaje, a učitelji i učiteljice mogu u tome vidjeti mogućnost korištenja tih uređaja u svrhu učenja i ponavljanja nastavnih sadržaja.

Ova aplikacija u učionici se može koristiti tako da učenici kvizove igraju individualno ili u skupinama. Svaki učenik ili skupina se uključuju u igru tako što u preglednik unose adresu [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it) te zatim na predviđeno mjesto unose PIN koji dobiju od učitelja ili učiteljice (Negulić, 2015). Nakon unosa PIN-a, potrebno je unijeti nadimak pod kojim će učenik ili skupina igrati. Učitelji mogu odabrati opciju da se nadimci generiraju sami kako bi izbjegli korištenje neprimjerenih nadimaka. Prije pokretanja kviza moguće je odabrati načine igranja ovisno o tome želi li učitelj da se kviz provodi na klasičan način ili u skupinama. Također je moguće odabrati da učenici igraju igre gdje će morati odgovarati na pitanja kako bi mogli završiti određenu igru. Na slici 14 prikazane su opcije koje se mogu odabrati prilikom pokretanja kviza. Pojedine opcije dostupne su samo uz nadogradnju osnovnog plaketa aplikacije te je takve pakete potrebno platiti.



Slika 14: Prikaz pokretanja kviza u Kahoot! aplikaciji

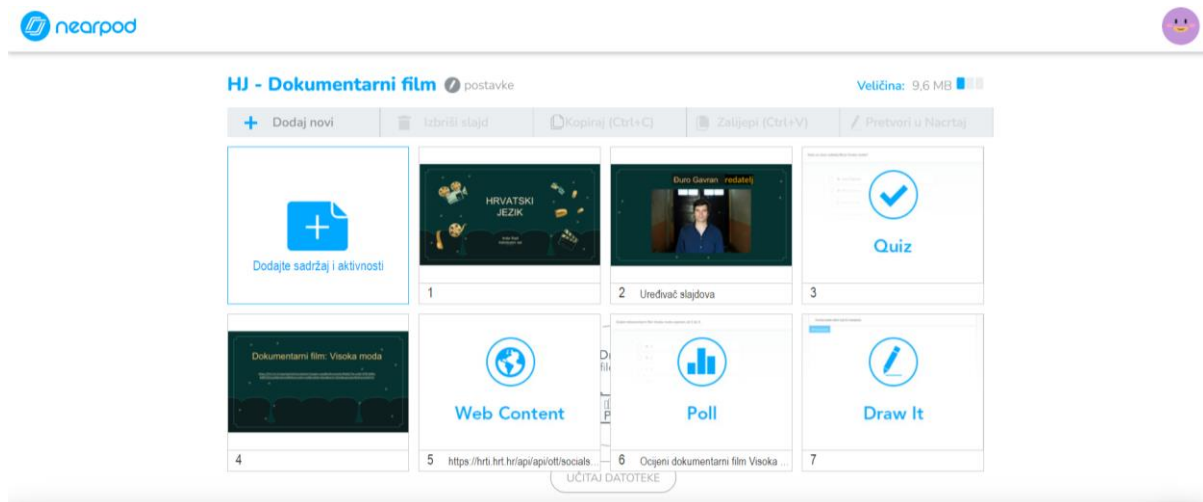


Kada učitelj ili učiteljica pokrene kviz, pitanje se prikazuje na platnu gdje se projicira pomoću projektora ili na pametnoj ploči. Učenici tada čitaju pitanje i zatim se pojavljuju ponuđeni odgovori. Pokraj svakog odgovora nalazi se jedan geometrijski lik i određena boja. Učenici na svojim uređajima mogu vidjeti samo oblike te trebaju odabrati oblik koji se nalazi pokraj točnog odgovora. Nakon što učenici odgovore na pitanje, dobivaju povratnu informaciju o tome jesu li odabrali točan odgovor, koliko su bodova osvojili, poredak na ljestvici prema rezultatima ocjenjivanja i ukupan broj bodova koji su do sada osvojili (Negulić, 2015). Sustav bodovanja temelji se na točnim odgovorima za koje se dobivaju bodovi i vremenu unutar kojeg su točno odgovori dani (Negulić, 2015). Zbog toga što se brzina odgovaranja također boduje, učenik ili skupina koja unese točan odgovor u šestoj sekundi od odbrojavanja dobit će više bodova od učenika ili skupine koji točan odgovor unese u devetoj sekundi od početka odbrojavanja (Negulić, 2015). Učitelji ovu aplikaciju mogu koristiti za sve nastavne predmete i tijekom svih dijelova sata. Aplikacija je vrlo jednostavna za korištenje te nudi mogućnost prilagodbe ovisno o tome što se pomoću nje želi postići.

### *5.3. Nearpod*

Nearpod je mobilna edukativna aplikacija koja je namijenjena za izradu interaktivnog sadržaja kojima učenici mogu pristupiti putem mobilnih uređaja. Aplikacija je dostupna za Android i IOS uređaje te je namijenjena za nastavu koja se temelji na BYOD konceptu (Valčić, 2017). Moguće je koristiti i web aplikaciju gdje se također može pristupiti svim sadržajima. Kako bi izrađivali i pripremali sadržaje za učenike, učitelji se trebaju registrirati što će napraviti tako što će unijeti e-mail adresu i lozinku. Aplikacija nudi besplatnu verziju i onu koja se plaća, a besplatna verzija omogućuje uključivanje do 30 učenika te izradu prezentacija, kvizova, upitnika i drugih interaktivnih sadržaja (Valčić, 2017). Kako bi sudjelovali u aktivnostima koje su učitelji pripremili, učenici ne trebaju imati korisnički račun nego je dovoljno da upišu automatski generirani kod koji će im omogućiti pristup aktivnostima. Učitelji imaju ponuđene raznovrsne mogućnosti prilikom stvaranja lekcija te mogu kreirati prezentacije koje će sadržavati fotografije, videozapise, audiozapise i poveznice na web stranice. Moguće je koristiti postojeće PowerPoint prezentacije ili PDF datoteke koje se zatim prilagođavaju i pretvaraju u Nearpod lekciju. Ono što ove prezentacije čini drugačijima i posebnima je to što one uključuju interaktivne sadržaje. Pomoću Nearpoda prezentacije na koje su svi naviknuli dobivaju novo ruho te se od učenika traži da budu aktivni sudionici tijekom praćenja prezentacije. Učenike se potiče na aktivnost dodavanja interaktivnih elemenata poput pitanja otvorenog tipa, anketa, kvizova ili rukom pisanih odgovora i crteža (Kelava, 2015). Osim navedenog, mogu se dodati

i aktivnosti poput ispunjavanja praznine unutar odlomka, kviz Vrijeme je za penjanje, Testa memorije te Spajanja parova. Sve te aktivnosti nude iskustvo učenja putem igre. Učitelji dodaju slajdove sa sadržajem te one s aktivnostima u kojima će učenici sudjelovati. Na slici 15 prikazana je lekcija napravljena u aplikaciji Nearpod koja sadrži neke od prethodno navedenih aktivnosti koje potiču učenike na sudjelovanje.



Slika 15: Izgled lekcije napravljene u aplikaciji Nearpod

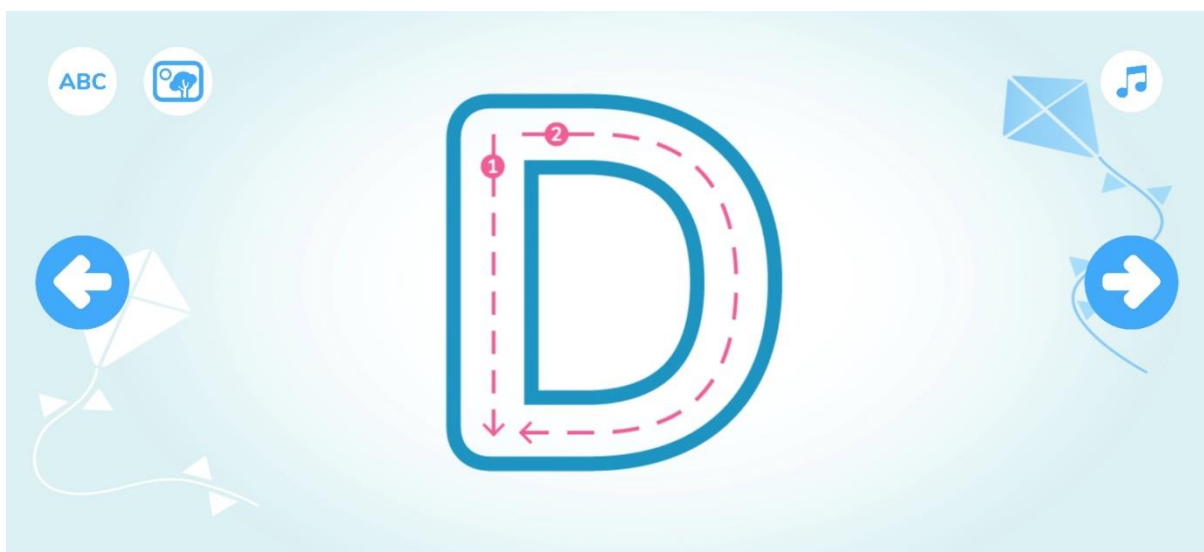
Kada pokrenu prezentaciju, učitelji mogu određivati kojom brzinom će se slajdovi i aktivnosti mijenjati. Ako učenici sami pristupaju prezentaciji, onda oni sami određuju brzinu i vrijeme koje im je potrebno. Učitelj ima uvid u sve odgovore koje su učenici dali u stvarnom vremenu te također može vidjeti podatke o svakom učeniku kojima može pristupiti i naknadno.

Nearpod je aplikacija koja nudi novi pogled na prezentacije i njihovu primjenu u nastavi. Učitelji mogu vrlo jednostavno pripremiti raznovrsne nastavne materijale i omogućiti učenici da sudjeluju tijekom prezentiranja, a ne da samo i isključivo promatraju. Učitelji imaju i uvid u povratne informacije što im olakšava praćenje napretka i uspjeha učenika. Osim korištenja u učionici, ova aplikacija nudi i mogućnost da učenici sami pregledavaju materijale kod kuće koje su učitelji prethodno pripremili. Nearpod je moguće primijeniti za različite nastavne predmete i nastavne jedinice te u različitim dijelovima nastavnog sata.

#### 5.4. Pisalica

Pisalica je besplatna edukativna mobilna aplikacija koja je dostupna na Android i IOS mobilnim uređajima te je dostupna i u obliku web aplikacije. Ova aplikacija izrađena u svrhu izrade diplomskog rada na Fakultetu elektrotehnike i računalstva. Pisalica je namijenjena učenicima predškolske i školske dobi u svrhu učenja pisanja grafema. Kada se otvori aplikacija,

na početnom nudi se opcija odabira velikih ili malih tiskanih slova. Ovisno o odabiru prikazuju se sva velika ili mala tiskana slova abecede. Klikom na određeno slovo ono se povećava preko cijelog zaslona te se na svakom slovu prikazuju strelice koje djeci pokazuju pravilan smjer pisanja, a broj strelica označava broj poteza koje djeca trebaju napraviti (ict-aac.hr, 2023b). Na slici 16 prikazano je jedno slovo te strelice koje daju uputu o ispravnome pisanju. Djeca trebaju pratiti strelice te pisati prstom po ekranu mobilnog uređaja čime na zabavan i drugačiji način savladavaju predvještine pisanja (ict-aac.hr, 2023b). Ako se sve strelice pređu u jednom potezu, onda slovo neće biti točno napisano ili ako to bude izvan granica slova. Tada će se čuti zvuk koji ukazuje na pogrešku i da je potrebno ponovno napraviti poteze.



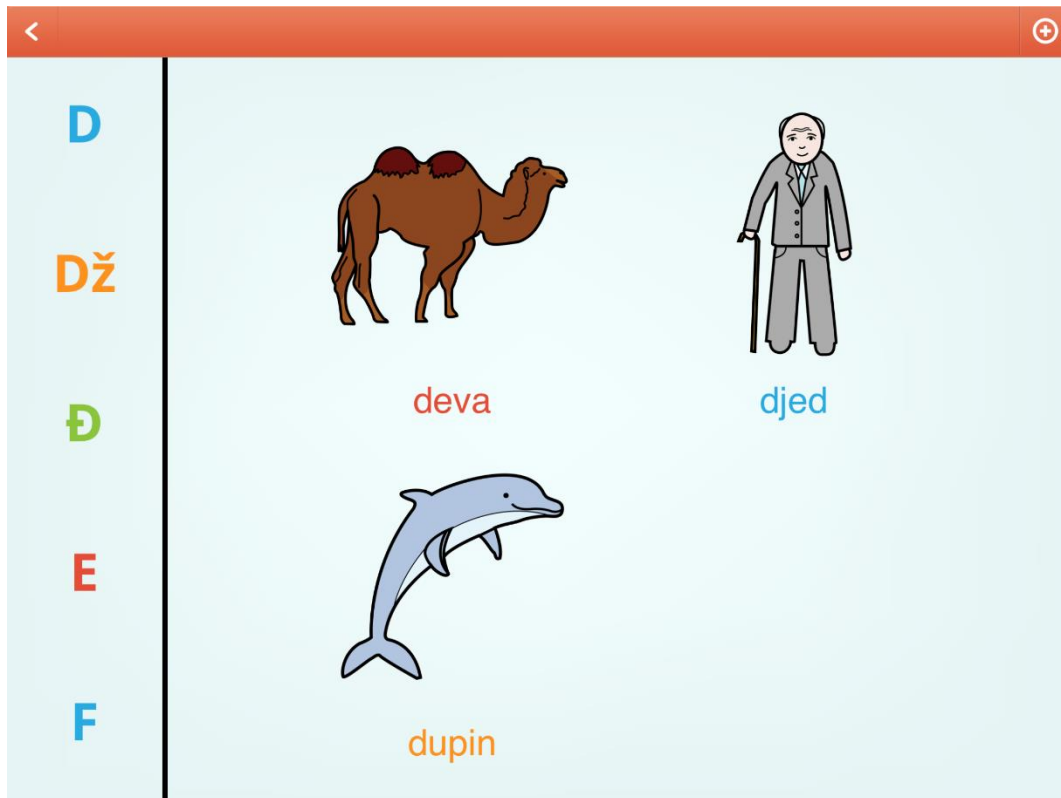
Slika 16: Aplikacija Pisalica

Djeca se već od rane dobi susreću s različitim primjerima slova u slikovnicama, na plakatima i drugim predmetima koji ih okružuju te često po uzoru na viđeno pokušavaju i sami pisati te se često može dogoditi da koriste i upamte smjer pisanja koji je pogrešan ili da slova pišu zrcalno (ict-aac.hr, 2023b). Pisalica omogućuje djeci da vježbaju pisanje drugačiji način od onoga klasičnog načina na koji su mnogi naviknuli. Aplikacija je vrlo jednostavna za korištenje i pristupačna, a učitelji je mogu koristiti u nastavi za učenje ili vježbanje. Učenici je također mogu samostalno koristiti kada god je potrebno.

### 5.5. Slovarica

Slovarica je besplatna edukativna mobilna aplikacija namijenjena za tablete koji imaju IOS i Android operacijski sustav. Aplikacija je namijenjena djeci s razvojnim teškoćama te olakšava povezivanje vizualnog simbola i fonološkog oblika koji je za djecu novi, a aplikaciju

moгу koristiti i djeca kojima dodatna potpora nije potrebna (ict-aac.hr, 2023c). Kada se aplikacija pokrene, na početnom zaslonu pojavljuju se sva slova hrvatske abecede. Odabirom slova ono se povećava i prikazuje preko cijelog zaslona. Klikom na slovo reproducira se zvučni zapis izgovora slova koje je odabrano (ict-aac.hr, 2023c). Kada se klikne desna strelica prikazuju se tri pojma i ilustracije istih koja započinju na odabrano slovo te se dodiranjem na ilustracije reproducira zvučni zapis izgovora prikazanog pojma. Na slici 17 prikazani su pojmovi koji se mogu pronaći kada korisnik odabere slovo d.



*Slika 17: Prikaz pojmova u aplikaciji Slovarica*

Aplikacija nudi mogućnost dodavanja novih pojmova gdje je potrebno dodati sliku, naziv i snimiti zvučni zapis izgovora tog pojma (ict-aac.hr, 2023c). Takva opcija daje mogućnost personalizacije aplikacije pomoću koje svaki korisnik može dodavati pojmove koje želi. Osim navede mogućnosti uređivanja aplikacije, u postavkama je moguće uređivati i izgled aplikacije. Korisnici mogu odabrati veličinu slova, vrstu slova gdje mogu birati između velikih, malih i pisanih slova te žele li da se riječi ispod ilustracije prikazuju ili ne. Korisnici na ovaj način sami mogu odabrati one postavke koje njima najviše odgovaraju. Na slici 18 prikazan je početni zaslon aplikacija kada su za vrstu slova u postavkama odabrana pisana slova.



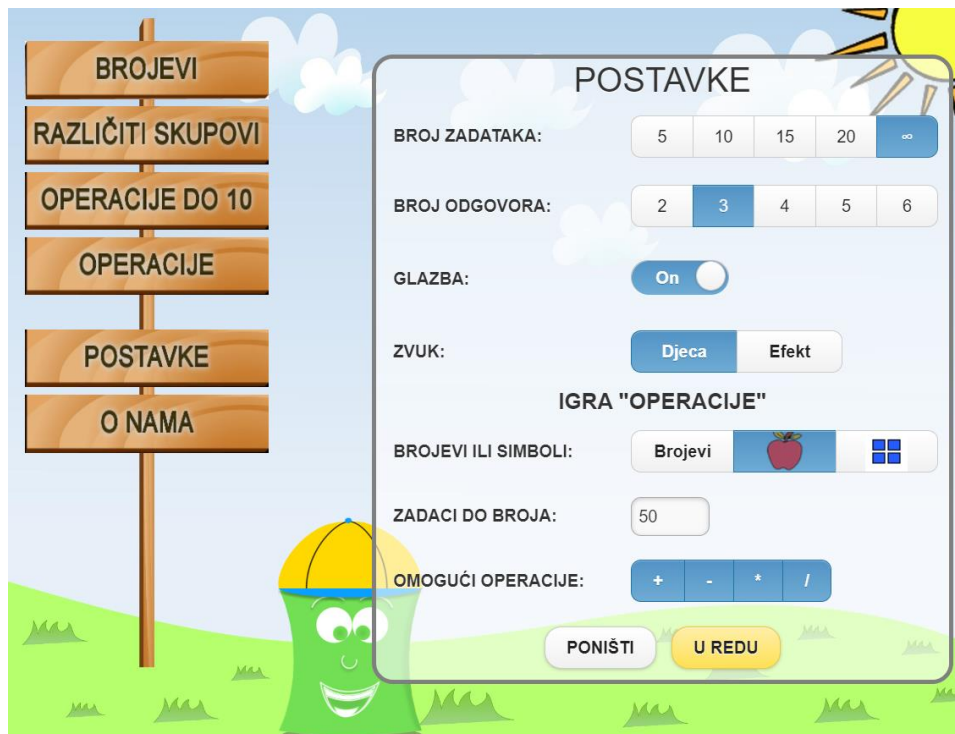
*Slika 18:* Početni zaslon aplikacije Slovarica kada su za vrstu slova odabrana pisana slova

Slovarica omogućuje učenicima da povezuju pisani i govoreni jezik time što će stvarati vezu između simbola i fonološkog oblika. Odnosno, učenici povezuju glas i slovo što je za mnoge, posebno na početku, veliki izazov. Upravo ova aplikacija olakšava cjelokupni proces razvijanja predvještina čitanja. Slovarica je vrlo jednostavna za korištenje i pristupačna je učenicima koji je mogu kada god je potrebno. Velika prednost aplikacije je to što omogućuje dodavanje pojmova što učenike može potaknuti da tijekom dana pronalaze pojmove i zatim ih mogu jednostavno svrstati pod odgovarajuće slovo. Učenike to može dodatno zainteresirati jer će tako njihova aplikacija biti posebna zbog toga što su oni sami dodali pojmove koje su željeli.

### *5.6. Matematički vrtuljak*

Matematički vrtuljak je besplatna edukativna mobilna aplikacija koja je namijenjena za IOS i Android mobilne uređaje, ali se aplikaciji može pristupiti i putem web preglednika. Aplikacija nudi četiri različite igre koje su namijenjene za svladavanje osnovnih računskih operacija (ict-aac.hr, 2023d). Prvu igru moguće je pronaći pod nazivom Brojevi te učenici u toj igri trebaju prikazane simbole prebrojiti i odabrati između dva broja onaj koji odgovara broju simbola. Iduća igra je Različit skupovi u kojoj učenici trebaju prebrojiti članove dvaju skupova i odrediti jesu li oni brojevano jednaki ili ne. Zatim slijedi igra Operacije do 10 u kojoj je potrebno

izračunati zadane zadatke, ali zadatci uključuju samo brojeve do 10. Operacije je igra koja je slična prethodnoj, ali nije ograničena samo na brojeve do 10 nego do 99 (ict-aac.hr, 2023d). Unutar postavki mogu se uređivati određene općenite postavke ili postavke vezane uz igru Operacije i Operacije do 10. Općenite postavke koje je moguće urediti su broj zadataka, broj ponuđenih odgovora, uključivanje i isključivanje glazbe te žele li korisnici da zvukovi koji prate točne ili netočne odgovore budu glasovi djece ili efekti. Kada je riječ o igrama Operacije i Operacije do 10, tu se može odrediti želi li korisnik da se prikazuju brojevi ili simboli, do kojeg broja idu zadatci te koje će od četiri računske radnje biti omogućene. Na slici 19 prikazane su postavke koje su prethodno navedene te koje se mogu uređivati ovisno o potrebama i mogućnostima učenika.



Slika 19: Postavke u aplikaciji Matematički vrtuljak

Matematički vrtuljak je aplikacija koja učenicima nudi mogućnost uvježbavanje računskih radnji zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja, pridruživanje broja skupovima koji predstavlja koliko članova ima u skupu te uspoređivanje skupova. Aplikaciju se može prilagođavati ovisno o dobi učenika i sadržaju koji se želi naučiti ili uvježbati. Matematički vrtuljak je napravljen tako da je jednostavan za korištenje i učenici vrlo lako mogu koristiti ovu aplikaciju. Učitelji je mogu koristiti u nastavi, ali je također učenici mogu sami koristiti kod kuće za ponavljanje i uvježbavanje nastavnih sadržaja.

### 5.7. Matematička igraonica

Matematička igraonica je edukativna mobilna aplikacija koja je namijenjena za Android i IOS mobilne uređaje te joj se može pristupiti i u obliku web aplikacije. Aplikacija je namijenjena razvijanju matematičkih predvještina poput razumijevanja postojanosti objekta, sposobnosti prepoznavanja i razlikovanja količine, razumijevanje redoslijeda brojeva i drugih (ict-aac.hr, 2023e). Matematička igraonica sadrži konkretne primjere te je upravo zbog toga ova aplikacija odlična jer je uvijek potrebno ići od konkretnog prema apstraktnom. Također se učenici koristeći ovu aplikaciju upoznaju ili ponavljaju matematički jezik koji je ponekad učenicima težak za upamtiti, a matematički izrazi kao i simboli su vrlo važni za učenje matematike (ict-aac.hr, 2023e). Aplikacija nudi šest različitih igra koje učenici mogu igrati, a prva od njih je Pridruži u kojoj je potrebno brojeve pridružiti skupovima ovisno o broju članova u skupu. Zatim slijedi igra Izdvoji gdje je potrebno prepoznati koji od ponuđenih simbola se razlikuje prema nekome svojstvu. Spoji je igra u kojoj učenici trebaju spojiti skupove koji imaju jednak broj članova iz lijevog i desnog stupca. Svrstavanje simbola u kategoriju koju pripada može se pronaći u igri Prepoznaj, a u igru Prebroji potrebno je simbole i spojiti odgovarajući broj. Posljednja igra je Pravac gdje brojeve koji se nalaze u balonima treba smjestiti na odgovarajuće mjesto na pravcu. Na slici 20 prikazan je početni zaslon aplikacije Matematička igraonica te sve prethodno opisane igre.



Slika 20: Početni zaslon aplikacije Matematička igraonica



Točni i netočni odgovori popraćeni su odgovarajućim zvučnim zapisom, a aplikacija također prati uspjeh korisnika tako što za svaki točan odgovor korisnik skuplja bodove u obliku zvijezda (ict-aac.hr, 2023e). Postavke aplikacije je moguće uređivati prema željama korisnika. Omogućena je prilagodba složenosti aplikacije u vidu raspona brojeva i hoće li odgovor biti prikazan u obliku simbola ili broja te je moguće urediti pozadinsku sliku tako da ima manje ili više elemenata i detalja (ict-aac.hr, 2023e).

Matematička igraonica nudi različite igre koje se mogu koristiti na nastavi ili ih učenici samostalno mogu igrati. Aplikacija je jednostavna za korištenje te ako je potrebno može se prilagoditi jednobojna pozadina kako bi se olakšalo korištenje djecu s teškoćama čitanja, pisanja i računanja (ict-aac.hr, 2023e). Učenike može potaknuti i motivirati to što postoji sustav prikupljanja bodova te tako mogu kroz igru učiti i ponavljati nastavne sadržaje.

### 5.8. Učimo boje

Učimo boje je edukativna mobilna aplikacija koja je osmišljena u svrhu prepoznavanja i razlikovanja boja. Aplikacija je dostupna za IOS i Android mobilne uređaje, ali i putem web preglednika. Namijenjena je djeci s teškoćama te se temelji na korištenju audiovizualni elemenata koja su bliska djeci (ict-aac.hr, 2023f). Na početnom zaslonu aplikacije nude se četiri različite igre koje su različite težine te ona progresivno raste od jedne do druge igre (ict-aac.hr, 2023f). Na slici 21 prikazan je početni zaslon aplikacije Učimo boje gdje su vidljive sve četiri igre kojima se unutar aplikacije može pristupiti.



Slika 21: Početni zaslon aplikacije Učimo boje



Prva igra je Prepoznavanje boje gdje su prikazane boje pojedinačno i mogu se listati, a klikom na boju čuje se zvučni zapis gdje se izgovara naziv te boje. Iduća igra je Razlikovanje boje u kojoj je potrebno prvo odabrati životinju te ju zatim obojiti s jednom od ponuđenih boja. Nakon što je životinja obojena, klikom na nju čuje se zvučni zapis naziva odabrane boje, a postupak je moguće ponoviti više puta. Zatim slijedi igra Otključavanje vrata gdje se prikazuje dvorac u jednoj boji i tri ključa različitih boja. Potrebno je odabrati ključ koji odgovara boji dvorca kako bi se vrata dvorca otvorila te je također postupak moguće ponoviti više puta. Posljednja igra je Dominantna boja gdje je ponuđene tri životinje potrebno spojiti s bojom koja odgovara boji životinje

Postavke aplikacije nude mogućnost odabira glasa koji će izgovarati boje te se može odabrati muški ili ženski glas. Moguće je odabrati hoće li se tekst ispod boja prikazivati ili ne te je također moguće odabrati prikaz uputa za prilagođeni način korištenja. Kada je riječ o prilagođenom načinu korištenja njega je također moguće aktivirati u postavkama što znači da će se gumb za povratak i gumb za resetiranje aktivirati dugim pritiskom umjesto kratkim. Od ponuđenih šest boja mogu se odabrati koje će se pojavljivati u igrama.

Aplikacija Učimo boje omogućuje lakše prepoznavanje i razlikovanje boja te je jednostavna za korištenje i pristupačna učenicima. Učenici mogu, koristeći ovu aplikaciju, na zabavan način i kroz igru usvajati prepoznavanje i razlikovanje boja te isto uvježbavati i ponavljati. Učenici je mogu samostalno koristiti, ali ju učitelji mogu koristiti i u nastavi u svrhu učenja ili ponavljanja.

### *5.9. Strava*

Strava je besplatna mobilna aplikacija koja se koristi za bilježenje tjelesne aktivnosti te nudi mogućnost praćenja aktivnosti poput hodanja, trčanja, rolanja, planinarenje, plivanja, vožnje biciklom i slično. Kako bi se aplikacija koristila potrebno je da se korisnik registrira tako što će unijeti e-mail adresu i lozinku. Također je obavezno unijeti datum rođenja jer djeca trebaju imati 13 ili više godina kako bi mogli napraviti profil na ovoj aplikaciji uz dopuštenje roditelja. Strava funkcionira tako da prije nego što osoba započne određenu aktivnost, trebaju ju u aplikaciji odabrati i pokrenuti. Zatim aplikacija prati aktivnost osobe te bilježi vrijeme, pređeni put, prosječnu brzinu, promjenu nadmorske visine, otkucaje srca, potrošene kalorije i slične parametre. Kako bi pratila prijeđeni put potrebno je na uređaju koji se koristiti uključiti GPS, a aplikaciju je moguće koristiti pomoću mobilnih uređaja ili pametnih satova. „Aplikacija STRAVA radi uz pomoć GPS-a tijekom cijelog vremena izvođenja aktivnosti te joj za rad nije

potrebna Internet veza. Internet veza je bila potrebna prilikom završetka aktivnosti kako bi se aktivnost mogla učitati na server“ (Božić Fuštar, Krošnjar, Krtalić, Skender, 2022, 37). Ono što je važno je da je taj uređaj kod korisnika tijekom provođenja aktivnosti. Strava se u osnovnim i srednjim školama te na mnogim fakultetima počela koristiti tijekom pandemije COVID-19 zbog toga što se tijekom određenog vremenskog razdoblja provodila nastava na daljinu te su se mnogi učitelji, nastavnici i profesori odlučili koristiti ovu aplikaciju za praćenje nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Strava je omogućila da se nastava provodi u skladu s epidemiološkim mjerama te da cijeli proces bude brži i sigurniji (Božić Fuštar, Krošnjar, Krtalić, Skender, 2022). Učenici stariji od 13 godina mogu samostalno koristiti ovu aplikaciju ako imaju potreban mobilni uređaj ili pametni sat te učitelji mogu pratiti njihove aktivnosti, jesu li ih izvršili i kada. Ipak, primjena ove aplikacije u razrednoj nastavi moguća je na drugačiji način. Učitelji je mogu koristiti u školi i izvan škole tijekom određenih aktivnosti gdje će pomoću svog uređaja i profila pratiti aktivnost koju provodi zajedno s učenicima. Uređaj može biti kod učitelja ili nekog od učenika te nakon odrađene aktivnosti moguće je proučiti zajedno s učenicima podatke koje je aplikacija zabilježila i razgovarati o tome.

Strava je aplikacija koja nudi različite mogućnosti praćenja raznovrsnih tjelesnih aktivnosti te sve podatke bilježi. Korisnici mogu lako doći do podataka i pratiti svoj napredak. Prilikom korištenja ove mobilne aplikacije s učenicima potrebno je uzeti u obzir njihovu dob te imaju li svi učenici uređaje kako bi mogli koristiti aplikaciju. Učitelji u razrednoj nastavi mogu je koristiti s učenicima pomoću jednog uređaja koji će učitelj osigurati. Učenicima svakako može biti zanimljivo praćenje različitih parametra tijekom aktivnosti, a kada učenici napune 13 ili više godina mogu samostalno koristiti aplikaciju.

## **6. IGRIFIKACIJA**

Korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi promijenilo je načine provođenja nastavnog procesa te su se počela koristiti različita sredstva kako bi nastavi proces bio dinamičniji, zanimljiviji te kvalitetniji. „Uvođenje IKT-a u nastavni proces nikao ne isključuje tradicionalne oblike nastave, već ih obogaćuje i nadopunjuje“ (Borić, 2020, 2). Jedan od novih pojmova u nastavi je igrifikacija koja se danas sve češće koristi u nastavi. Igrifikacija se odnosi na uključivanje i uvođenje elemenata igre u web i mobilne aplikacije koje nisu prvenstveno namijenjene za igru s ciljem povećanja aktivnosti i uključenosti učenika (Domínguez, de-Marcos, Fernández-Sanz, Martínez-Herráiz, Pagés, Saenz-de-Navarrete, 2013). Djeca su već od rane dobi upoznata s igrom i većini je to sasvim prirodno okruženje koje

je za njih poticajno. Upravo iz tog razloga, korištenje igrifikacije u nastavi ima pozitivan utjecaj na uspjeh i ostvarenja učenika. „Uvođenje igre u sustav odgoja i obrazovanja može pozitivno djelovati na motiviranost i aktivnost učenika“ (Borić, 2020, 2). Učitelji pomoću igrifikacije mogu, ako dobro organiziraju nastavni proces, povećati zainteresiranost kod učenika i zanimljivost pojedinih nastavnih sadržaja koji učenicima mogu biti manje zanimljivi. Potrebno je suvremene oblike poučavanja koristiti u kombinaciji s tradicionalnim metodama poučavanja te se tajna uspjeha dobre organizacije nastavnog procesa krije upravo u dobro osmišljenoj i uravnoteženoj kombinaciji suvremenih i tradicionalnih metoda poučavanja (Borić, 2020). Uvođenjem igrifikacije u nastavu, učitelji mogu iskoristiti mogućnosti koje im mnogobrojne web i mobilne aplikacije nude te time obogatiti nastavni proces i staviti naglasak na učenikove potrebe. „Igrifikacija je za učenika prilika da uči u zanimljivijem okruženju, a za nastavnika saveznik u pronalaženju načina za aktivnije sudjelovanje učenika u obrazovnom procesu“ (Borić, 2020, 3). Igrifikacija može doprinijeti uspješnosti nastavnog procesa ako se uključuje u razumnim količinama te se primjenjuje na ispravan način. Danas je dostupan veliki broj aplikacija koje učitelji mogu koristiti ako žele uvesti igrifikaciju u nastavu. Postoji veliki broj aplikacija koje imaju igrifikacijske elemente, a neke od njih su: Kahoot!, Quizlet, Wordwall i druge (Borić, 2020). Mnoge edukativne web i mobilne aplikacije nude mogućnost učenja kroz igru koji je učenicima zanimljiv te potiče njihovu aktivnost i angažiranost. Edukativne aplikacije Kahoot! i Quizlet omogućuju učiteljima stvaranje sadržaja koji se kasnije predstavlja učenicima u obliku natjecateljske igre gdje učenici ponavljaju i utvrđuju usvojene nastavne sadržaje. Edukativne aplikacije poput Matematičke igraonice, Matematičkog vrtuljka i slično učenici mogu koristiti za ponavljanje nastavnih sadržaja, a ponavljanje se provodi u različitim oblicima igre. Učenje kroz igru može pozitivno utjecati na učenike i njihovu angažiranost na nastavnom satu. Učitelji trebaju istražiti mogućnosti koje nudi igrifikacija u nastavi te ju koristiti kako bi uveli dinamiku u nastavni proces i motivirali učenike.

## **7. PRIMJER UPOTREBE EDUKATIVNIH APLIKACIJA U RAZREDNOJ NASTAVI**

Kao primjer upotrebe edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi prikazat će se sat Prirode i društva u 4. razredu osnovne škole, a odabrana nastavna jedinica je Kako se živjelo u srednjem vijeku.

- Dogovor/motivacija

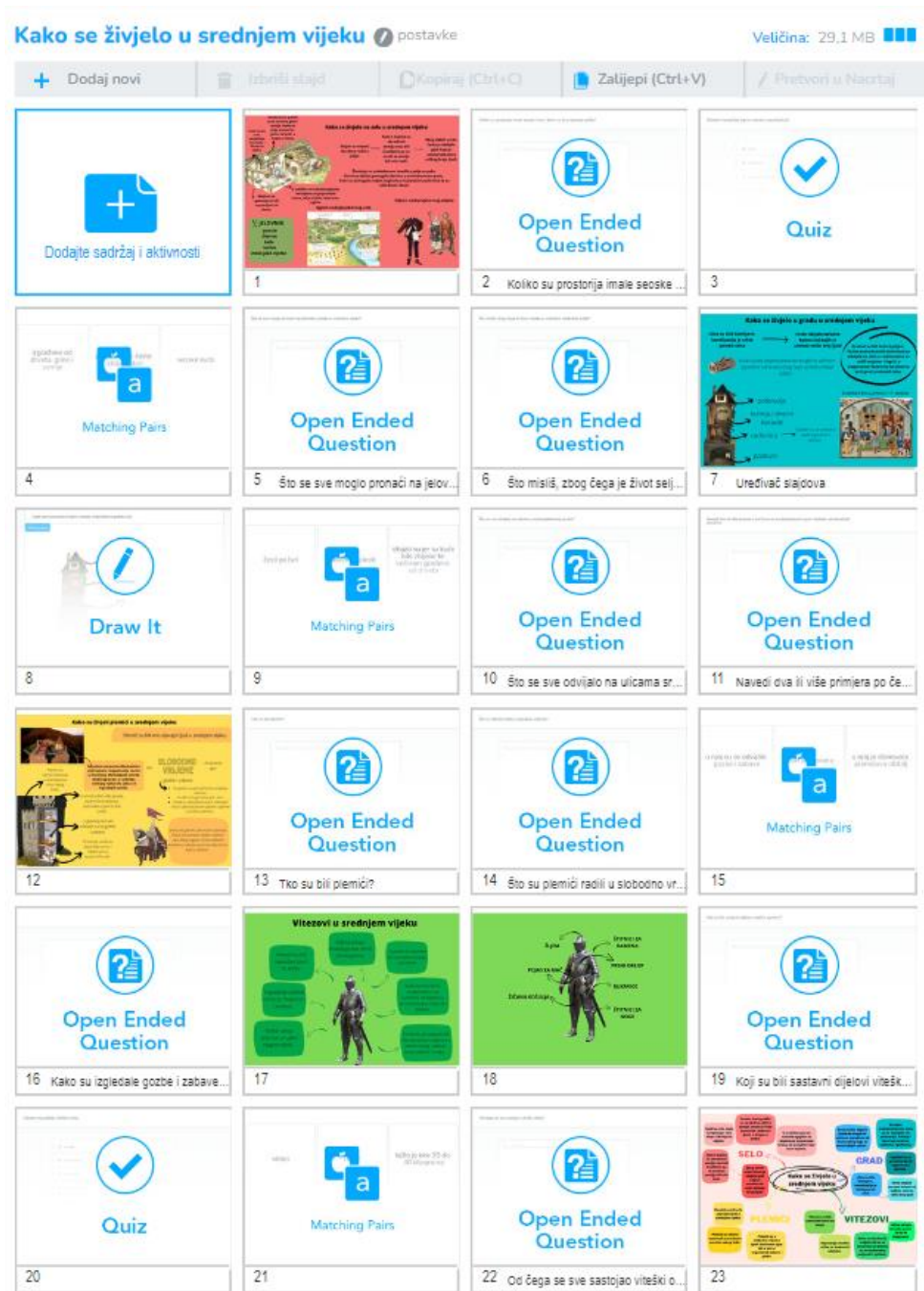
Sat započinje motivacijom učenika za koju je odabran videozapis pod nazivom Srednjovjekovne svečanosti u Velikom Taboru. Učenicima se reproduciraju kratki dijelovi videozapisa. Učenici imaju zadatak pažljivo pogledati videozapis i istaknuti što ih se najviše dojmilo u videozapisu.

Postavljaju se pitanja: Što vas se najviše dojmilo u videozapisu? Zna li tko je nosio oklope kakve smo vidjeli u videozapisu? Što mislite što su sve još vitezovi imali od opreme? Na PowerPoint prezentaciji se prikazuju fotografije i ilustracije vitezova.

- Spoznavanje

Učenici su podijeljeni u parove te svaki par radi na jednom tabletu. Učiteljica učenicima daje upute da trebaju pokrenuti aplikaciju Nearpod u koju će upisati kod koji će im učiteljica dati. Učenici trebaju proučiti četiri različita digitalna plakata te nakon proučavanja svakog pojedinačno odgovoriti na pitanja koja dolaze iza svakog plakata. Svaki plakat ima drugu temu, a teme su: kako se živjelo na selu u srednjem vijeku, kako se živjelo u gradu u srednjem vijeku, kako su živjeli plemići u srednjem vijeku i vitezovi u srednjem vijeku. Učenici će pokrenuti aktivnost te će u parovima rješavati zadatke. Zadatci koje učenici trebaju riješiti odnose se na sadržaje koje će učenici prvo proučavati na digitalnim plakatima. Nakon svakog plakata, učenici trebaju odgovoriti na četiri pitanja različitih vrsta. Tako učenici odgovaraju na pitanja otvorenog tipa, višestrukog odabira, spajanje parova te upisivanje pojmova.

Nakon što učenici riješe sve zadatke, zajednički s učiteljicom će proći kroz pitanja i rješenja te će paralelno imati uvid u sažetak svega što su prethodno proučavali u obliku umne mape.

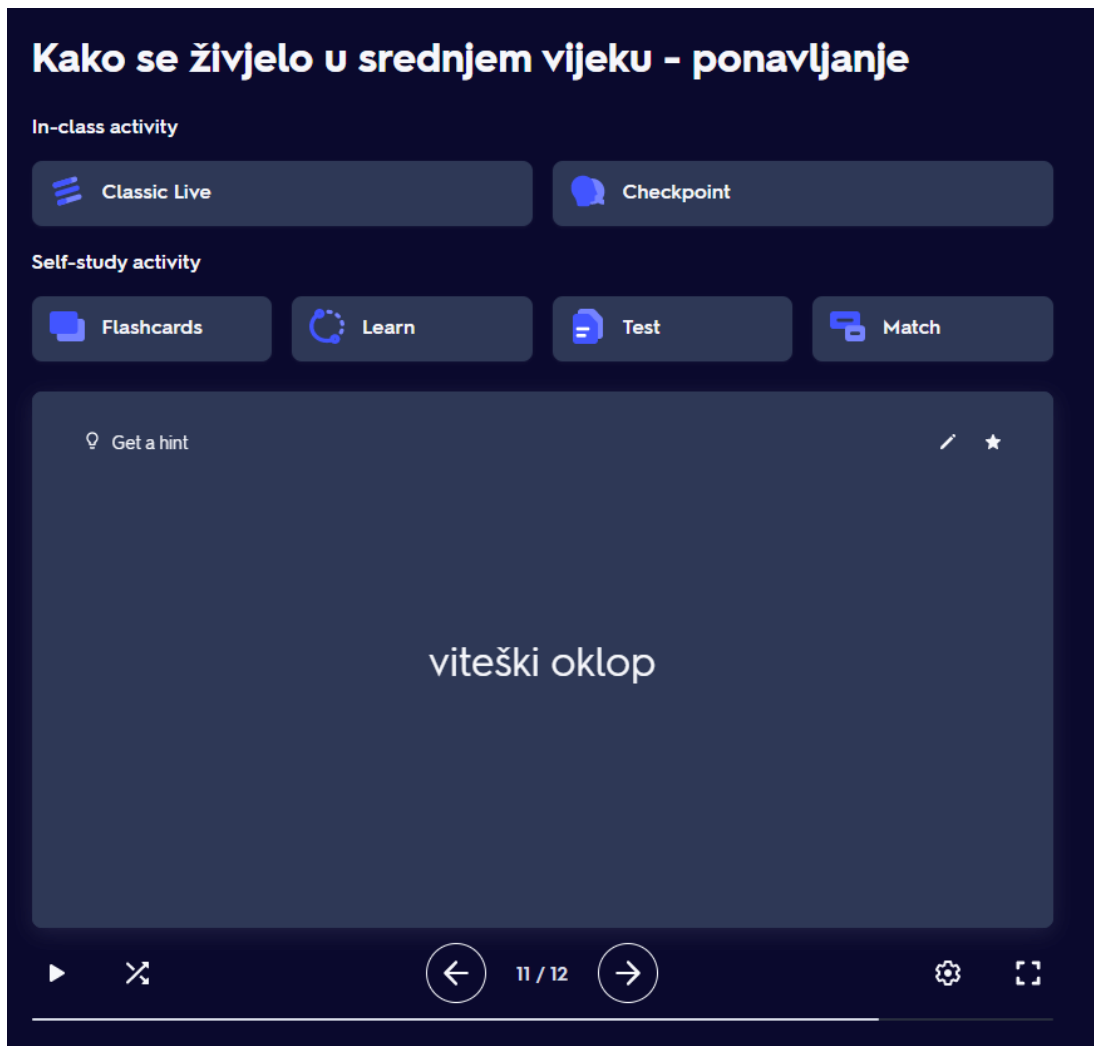


Slika 22: Aktivnost napravljena u aplikaciji Nearpod za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku

- Uvježbavanje

Učenici će pristupiti aplikaciji Quizlet te će učenici u parovima odabrati opciju *Match* gdje trebaju ponuđene pojmove spojiti s odgovarajućom definicijom ili opisom. Učenicima je ponuđeno 12 pojmova i 12 opisa ili definicija. Ovom aktivnosti se uvježbavaju naučeni sadržaji, a učenici mogu odabrati i drugačiji oblik uvježbavanja sadržaja. Aplikacija Quizlet nudi i tri druge mogućnosti, a to su: uvježbavanje pomoću obrazovnih kartica, opcija *Learn* nudi

moćnost uvježbavanja tako da se za svaki pojam treba odabrati točan opis od četiri ponuđena te *Test* gdje trebaju riješiti različite vrste zadataka.



*Slika 23:* Aktivnost napravljena u aplikaciji Quizlet za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku

- Ponavljanje

Učenici su podijeljeni u skupine te će na tabletima pristupiti aplikaciji Kahoot! i upisati kod koji će im učiteljica dati. Učenici ponavljaju i utvrđuju sadržaj nastavne jedinice igrajući kviz u aplikaciji. Aplikacija bilježi odgovore svake skupine te se na kraju aktivnosti prikazuje tablica gdje se mogu vidjeti bodovi koje je ostvarila svaka skupina.

Kahoot! Home Discover Library Reports Groups Marketplace

**Kako se živjelo u srednjem vijeku**  
1 play · 1 player  
Start Assign Practice  
4. razred  
A public kahoot  
annitaradi Updated 1 hour ago

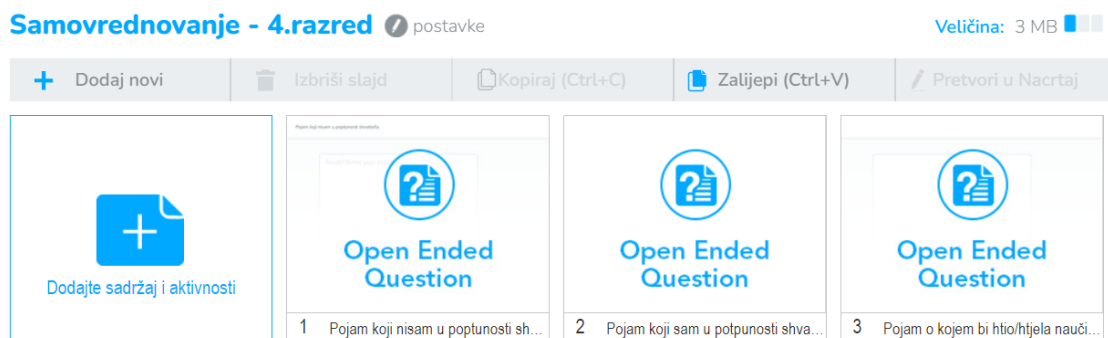
**Questions (10)**

- 1 - Quiz  
Čime su se seljaci hranili?
- 2 - Quiz  
Čime su se građani pretežito bavili?
- 3 - Quiz  
Zbog čega su izbijale zarazne bolesti?
- 4 - True or false  
Najzastupljenije žitarice koje su se uzgajale na poljima bile su: ječam, zob, pšenica i raž.
- 5 - Quiz  
Kakve su bile prostorije unutar utvrda u kojima su živjeli plemići?
- 6 - True or false  
Plemići su bili u dobrim odnosima s vladarima.
- 7 - Quiz  
Gdje su se nalazile utvrde u kojima su živjeli plemići?
- 8 - Quiz  
Kako se naziva označeni dio viteškog oklopa?
- 9 - Quiz  
Težina viteškog oklopa iznosila je:
- 10 - True or false  
Najvažnije viteške osobine bile su hrabrost i snaga.

Slika 24: Aktivnost napravljena u aplikaciji Kahoot! za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku

- Vrednovanje

Učenici ponovno pristupaju aplikaciji Nearpod te upisuju kod koji im je učiteljica dala. Učenici trebaju odgovoriti na tri pitanja te se tako provodi samovrednovanje. Učiteljica će zatim imati uvid u učeničke odgovore gdje će moći vidjeti pojmove za koje učenici smatraju da su usvojili, one za koje smatraju da ih nisu dobro usvojili te pojmove o kojima bi željeli znati nešto više.



Slika 25: Aktivnost za samovrednovanje napravljena u aplikaciji Nearpod

## 8. PREDNOSTI EDUKATIVNIH APLIKACIJA

Edukativne web i mobilne aplikacije unijele su mnoge promjene u klasičan oblik poučavanja i način učenja. Razvoj mnogobrojnih edukativnih aplikacija koje pokrivaju mnoga područja doprinijelo je tome da su sve više prisutne u procesu obrazovanja. Edukativne aplikacije se neprestano razvijaju i donose velike promjene u obrazovni sustav (appschopper.com, 2021). Stalno razvijanje i poboljšanje aplikacija omogućuje da one imaju veliki broj pozitivnih strana i prednosti. Mobilni uređaji se mogu koristiti svugdje zbog toga što su prijenosni te je tako i edukativnim mobilnim aplikacijama moguće pristupiti neovisno o tome gdje se netko nalazi (appschopper.com, 2021). Učenici mogu jednostavno pristupiti aplikacijama i sadržajima neovisno o tome jesu li u školi ili ne. Osim toga što nisu određene mjestom na kojem se korisnik nalazi, pristup aplikacijama je omogućen u svakom trenutku. Učenici mogu pristupiti aplikaciji kada god je to potrebno ako žele nešto naučiti, ponoviti ili samo provjeriti. Također osim samoj aplikaciji, učenici imaju pristup raznovrsnim nastavnim sadržajima koje učitelji mogu objavljivati, a učenici ih mogu koristiti kada god je potrebno. Edukativne aplikacije mogu kod učenika potaknuti veći angažman upravo zbog toga što su napravljene tako da su poticajne i zabavne za korištenje (appschopper.com, 2021). Dvije ključne prednosti edukativnih aplikacija su individualiziran način učenja i interaktivno učenje (appschopper.com, 2021). Individualizirani način učenja pruža svakom pojedinom učeniku da se učenje odvija brzinom koja njima najbolje odgovara te da cjelokupni proces bude prilagođen njihovim potrebama. Interaktivni način učenja povećava angažiranost učenika i njihovu zainteresiranost za nastavni sadržaj te se učenici osjećaju uključeno u nastavni proces. Edukativne web i mobilne aplikacije donose mnoge prednosti i pozitivne promjene u obrazovni sustav. Usprkos svemu navedenom, učitelji su ti koji trebaju biti svjesni da su aplikacije nastavna sredstva kojima mogu poboljšati nastavni proces i uvesti dinamiku u njega. Nikako se ne smije pozornost usmjeriti isključivo na aplikacije jer u središtu nastavnog procesa mora biti



učenik. Učitelji trebaju uzeti u obzir mnogobrojne pozitivne strane edukativnih aplikacija i njihove mogućnosti te ih iskoristiti kako bi obogatili proces učenja i poučavanja.

## **9. NEDOSTATCI EDUKATIVNIH APLIKACIJA**

Edukativne web i mobilne aplikacije imaju mnoge prednosti, ali i nedostatke koji se ne smiju zanemariti. Edukativne aplikacije mogu dovesti do smanjenja interakcije uživo između učitelja i učenika te učenika međusobno. Ako se one koriste u velikoj mjeri i nekontrolirano, moguće je da se stvarna interakcija zanemari što nikako nije dobro i može imati negativan utjecaj na učenike. Učenici su u današnje vrijeme dobro upoznati s tehnologijom i njezinim mogućnostima te ponekad mogu pronaći načine da uređaje koriste u druge svrhe umjesto za edukativne aplikacije što može učenicima odvući pažnju (appschopper.com, 2021). Kako bi se edukativne aplikacije koristile potrebno je zadovoljiti određene uvjete, a to su opremljenost škole tehnologijom te da učenici kod kuće posjeduju uređaje kako bi mogli pristupiti aplikacijama. Za korištenje aplikacija također je potrebno imati internetsku vezu što je u većini škola danas i omogućeno, ali može biti nedostatak ako korisnici aplikacije nemaju pristup internetskoj vezi. Vrlo je važno da su učitelji svjesni nedostataka edukativnih aplikacija te da ih ne zanemaruju prilikom korištenja. Učitelji trebaju učenike upoznati s aplikacijama koje koriste te ih koristiti u primjerenim količinama. Nikada nije dobro pretjerivati pa je tako i s korištenjem edukativnih aplikacija u nastavi. Potrebno je kombinirati različite načine učenja i poučavanja te koristiti ono što je za učenika najbolje i što im najviše odgovara.

## **10. ISTRAŽIVANJE MOGUĆNOSTI PRIMJENE EDUKATIVNIH APLIKACIJA U RAZREDNOJ NASTAVI**

### *10.1. Cilj istraživanja*

Cilj provedenog istraživanja na temu *Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi* bio je ispitati koriste li učitelji i učiteljice razredne nastave edukativne aplikacije u nastavi te u kojoj mjeri. Također se htjelo ispitati koje aplikacije učitelji i učiteljice koriste najčešće, a koje najrjeđe te u kojim nastavnim predmetima najčešće, a u kojim najrjeđe.

### *10.2. Hipoteze*

H1: Učitelji i učiteljice razredne nastave najčešće koriste edukativne aplikacije u nastavi jednom tjedno.

H2: Učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju kako korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu iste.

H3: Najviše učitelja i učiteljica razredne nastave je do sada u nastavi koristilo edukativnu aplikaciju Kahoot.

H4: Najmanje učitelja i učiteljica razredne nastave je do sada u nastavi koristilo edukativnu aplikaciju Nearpod.

H5: Učitelji i učiteljice razredne nastave najčešće koriste edukativne aplikacije u nastavi Matematike.

H6: Učitelji i učiteljice razredne nastave najrjeđe koriste edukativne aplikacije u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

### *10.3. Uzorak ispitanika*

Istraživanjem na temu *Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi* obuhvaćeno je 148 učitelja i učiteljica razredne nastave na području Republike Hrvatske. Od 148 ispitanika, njih 143 (96,62 %) je ženskog spola, a 5 (3,38 %) je muškog spola što je prikazano u tablici 1.

*Tablica 1: Ispitanici s obzirom na spol*

Spol	N	Postotak (%)
Muški	5	3,38
Ženski	143	96,62
Ne želim se odrediti	0	0,00
Ukupno	148	100

Od ukupnog broja ispitanika, njih 14 (9,46 %) je u dobnoj skupini od 24 do 29 godina, 18 (12,16 %) je u dobnoj skupini od 30 do 35 godina, 18 (12,16 %) je u dobnoj skupini od 36 do 41 godine, 28 (18,92 %) je u dobnoj skupini od 42 do 47 godina, 32 (21,62 %) je u dobnoj skupini od 48 do 54 godine, 27 (18,24 %) je u dobnoj skupini od 55 do 59 godina, a 11 (7,43 %) ispitanika je u dobnoj skupini od 60 i više godina. Sve navedene dobne skupine zastupljene su u istraživanju, a najviše ispitanika pripada dobnoj skupini od 48 do 54 godine. Raspored ispitanika prema dobnim skupinama prikazan je u tablici 2.

*Tablica 2: Ispitanici prema dobnoj skupini*

Dobna skupina	N	Postotak (%)
24 - 29	14	9,46
30 - 35	18	12,16
36 - 41	18	12,16
42 - 47	28	18,92
48 - 54	32	21,62
55 - 59	27	18,24
60 i više	11	7,43
Ukupno	148	100

Od ukupnog broja ispitanika, njih 14 (9,46 %) ima manje od 5 godina radnog staža, 22 (14,86 %) ima od 5 do 10 godina radnog staža, 12 (8,11 %) ima od 11 do 15 godina radnog staža, 23 (15,54 %) ima od 16 do 20 godina radnog staža, 17 (11,49 %) ima od 21 do 25 godina radnog staža, 24 (16,22 %) ima od 26 do 30 godina radnog staža te 36 (24,32 %) ispitanika ima 31 i više godina radnog staža. Prema prikupljeni podacima, najviše ispitanika ima 31 ili više godina radnog staža. Raspored ispitanika prema godinama radnog staža prikazan je u tablici 3.

*Tablica 3: Raspored ispitanika prema godinama radnog staža*

Godine radnog staža	N	Postotak (%)
manje od 5 godina	14	9,46
5 - 10 godina	22	14,86
11 - 15 godina	12	8,11
16 - 20 godina	23	15,54
21 - 25 godina	17	11,49
26 - 30 godina	24	16,22
31 i više godina	36	24,32
Ukupno	148	100

#### *10.4. Instrument istraživanja*

Za prikupljanje podataka korišten je online anketni upitnik izrađen u Google obrascima za potrebe ovog istraživanja. Anketni upitnik sastojao se od 18 pitanja od kojih su se 3 pitanja odnosila na opće podatke o ispitanicima. Idućih 6 pitanja sadržavali su tvrdnje te su ispitanici trebali odabrati odgovor na ljestvici Likertovog tipa: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem. Sljedećih 6 pitanja formirana su u obliku pitanja višestrukog odabira, zatim 2 pitanja otvorenog tipa, a u posljednjem pitanju su ispitanici mogli ostaviti komentar istraživačici što nije bilo obavezno.

### 10.5. Postupak istraživanja

Istraživanje se provodilo tijekom travnja i svibnja 2023. godine tako da su ispitanici ispunjavala online anketni upitnik napravljen u Google obrascima. Sudjelovanje ispitanika u istraživanju je bilo anonimno i dobrovoljno. Predviđeno vrijeme koje je ispitanicima trebalo za potrebu ispunjavanja upitnika je otprilike 5 minuta.

### 10.6. Obrada podataka

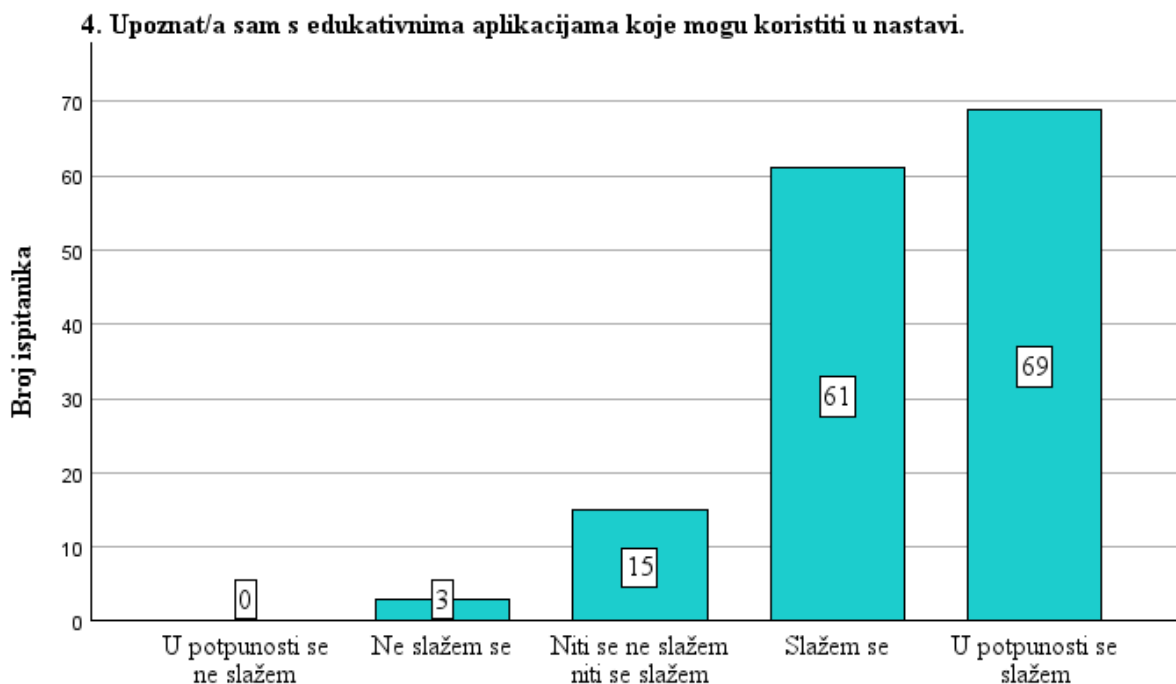
Obrada i analiza podataka provedena je pomoću softvera za statističku analizu podataka SPSS (IBM SPSS Statistics 29.0.1.0).

### 10.7. Rezultati istraživanja

Pitanja u rasponu od 4. do 9. sadržavala su tvrdnje, a ispitanici su trebali procijeniti na ljestvici koliko se slažu s tvrdnjom. Pitanje broj 4 sadržavalo je tvrdnju „Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi“. Od 148 ispitanika, njih 3 (2,03 %) se ne slaže s tvrdnjom, 15 (10,14 %) se niti ne slaže niti slaže s tvrdnjom, 61 (41,22 %) se slaže s tvrdnjom te se 69 (46,62 %) ispitanika u potpunosti slaže s tvrdnjom. Niti jedan ispitanik nije naveo da se u potpunosti ne slaže s tvrdnjom. Prikaz navedenih podataka vidljiv je u tablici 4 te su podatci grafički prikazani na grafikonu 1.

*Tablica 4:* Prikaz rezultata za tvrdnju Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	0	0,00
Ne slažem se	3	2,03
Niti se ne slažem niti se slažem	15	10,14
Slažem se	61	41,22
U potpunosti se slažem	69	46,62
Ukupno	148	100



*Grafikon 1: Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.*

Prema provedenom t-testu za jedan uzorak utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju poznavanja edukativnih aplikacija koje se mogu koristiti u nastavi. Iz tablice 6 vidljivo je kako t-vrijednost navedene tvrdnje iznosi 21,78. Kako bi postojala statistički značajna razlika, vrijednost statističke značajnosti ( $p$ ) mora biti jednaka ili manja od 0,05. Za ovu tvrdnju vrijednost statističke značajnosti iznosi 0,000 što je manje od 0,05. Aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 4,32 te je ona različita od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Prema navedenim rezultatima, sa sigurnošću od 95 % može se tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

*Tablica 5: One-Sample Statistic - Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.*

<i>One-Sample Statistics</i>				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
4. Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.	148	4,32	,74	,06

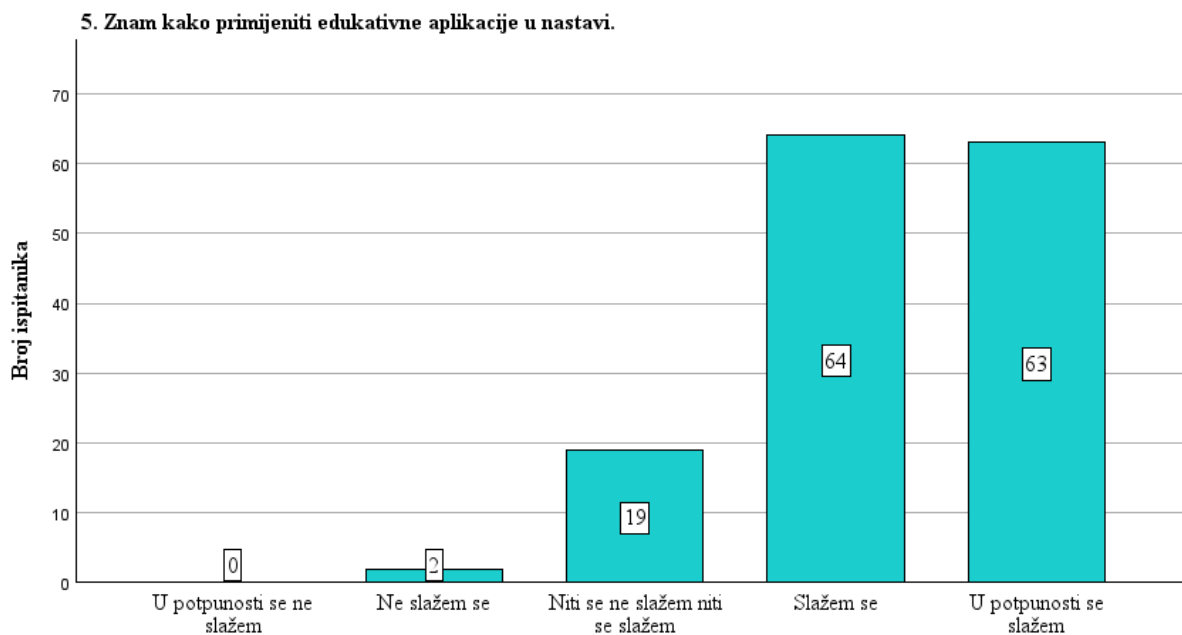
Tablica 6: One-Sample Test - Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.

	Test Value = 3					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Significance		Mean Difference	Lower	Upper
			One-Sided p	Two-Sided p			
4. Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.	21,78	147	,000	,000	1,32	1,20	1,44

Pitanje broj 5 sadržavalo je tvrdnju „Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi“. Od ukupno 148 ispitanika, njih 2 (1,35 %) se ne slaže s navedenom tvrdnjom, 19 (12,84 %) se niti ne slaže niti se slaže s tvrdnjom, 64 (43,24 %) se slaže s tvrdnjom te se 63 (42,57 %) ispitanika u potpunosti slaže s tvrdnjom. Niti jedan ispitanik nije odgovorio da se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom. Prikaz navedenih podataka vidljiv je u tablici 7 te su podatci grafički prikazani na grafikonu 2.

Tablica 7: Prikaz rezultata za tvrdnju Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	0	0,00
Ne slažem se	2	1,35
Niti se ne slažem niti se slažem	19	12,84
Slažem se	64	43,24
U potpunosti se slažem	63	42,57
Ukupno	148	100



Grafikon 2: Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.

Prema provedenom t-testu za jedan uzorak, utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju „Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi“. Iz tablice 9 vidljivo je kako t-vrijednost za navedenu tvrdnju iznosi 21,05. Statistička značajnost je manja od 0,05, a aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 4,27 što je različito od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Prema navedenim rezultatima, sa sigurnošću od 95 % može se tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

Tablica 8: One-Sample Statistic - Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.

<i>One-Sample Statistics</i>				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
5. Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.	148	4,27	,73	,06



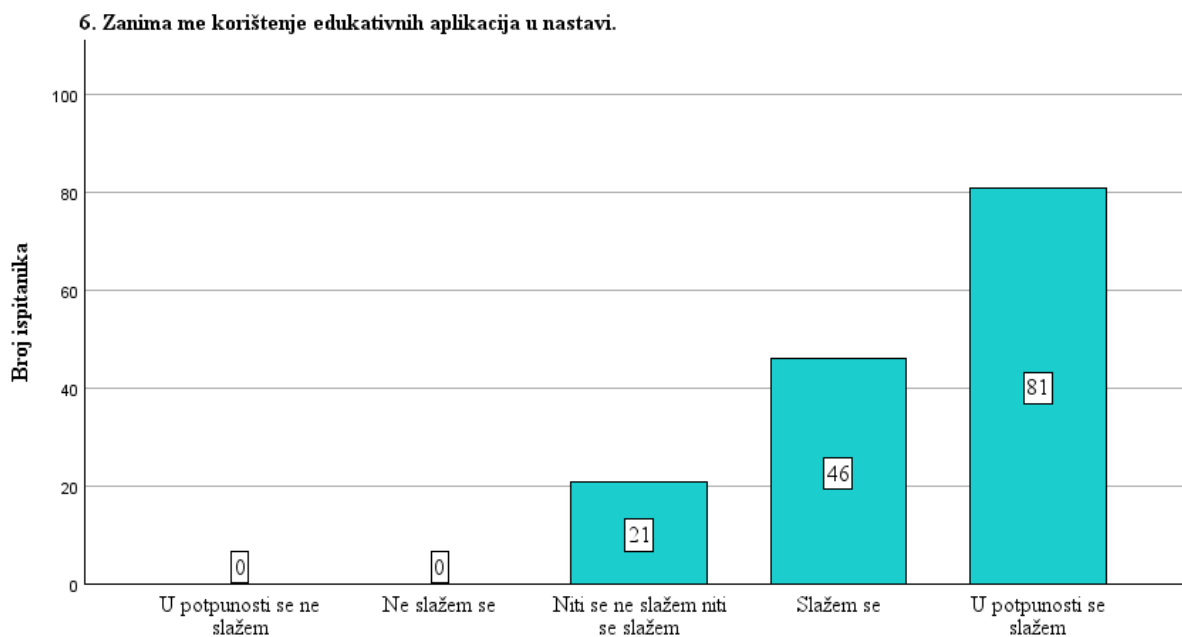
Tablica 9: One-Sample Test - Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.

<i>One-Sample Test</i>							
Test Value = 3							
	t	df	Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper
5. Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.	21,05	147	,000	,000	1,27	1,15	1,39

Pitanje broj 6 sadržavalo je tvrdnju „Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi“. Niti jedan ispitanik nije odgovorio da se u potpunosti ne slaže ili da se ne slaže s tvrdnjom. Od 148 učitelja i učiteljica, njih 21 (14,19 %) se niti ne slaže niti se slaže s navedenom tvrdnjom, 46 (31,08 %) se slaže s tvrdnjom, a 81 (54,73 %) učitelja i učiteljica se u potpunosti slažu s tvrdnjom da znaju kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi. Prikaz navedenih podataka vidljiv je u tablici 10 te su podatci grafički prikazani na grafikonu 3.

Tablica 10: Prikaz rezultata za tvrdnju Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	0	0,00
Ne slažem se	0	0,00
Niti se ne slažem niti se slažem	21	14,19
Slažem se	46	31,08
U potpunosti se slažem	81	54,73
Ukupno	148	100



*Grafikon 3: Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.*

T-testom za jedan uzorak utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju „Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi“. Iz tablice 12 vidljivo je kako t-vrijednost za navedenu tvrdnju iznosi 23,52. Statistička značajnost je manja od 0,05, a aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 4,41 što je različito od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Prema navedenim rezultatima, sa sigurnošću od 95 % može se tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

*Tablica 11: One-Sample Statistics - Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.*

<i>One-Sample Statistics</i>				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
6. Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.	148	4,41	,73	,06

Tablica 12: One-Sample Test - Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.

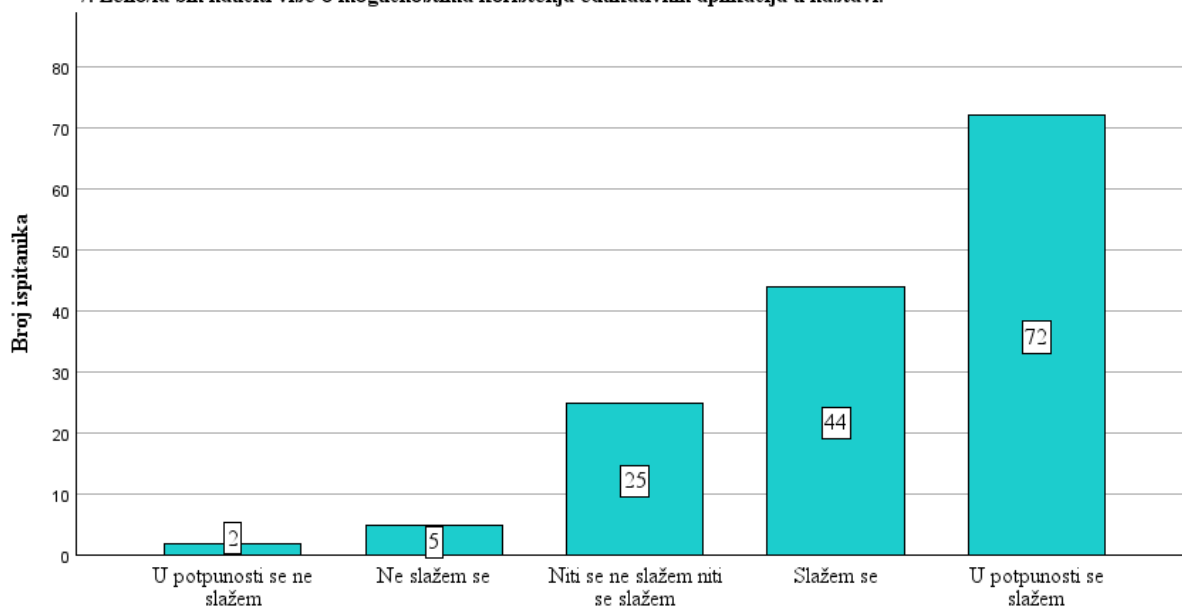
One-Sample Test							
Test Value = 3							
	t	df	Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper
6. Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.	23,52	147	,000	,000	1,41	1,29	1,52

Pitanje broj 7 sastojalo se od tvrdnje „Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi“. Od ukupnog broja ispitanika, njih 2 (1,35 %) odgovorilo je kako se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom, 5 (3,38 %) odgovorilo je da se ne slaže s tvrdnjom, 25 (16,89 %) se niti ne slaže niti se slaže s tvrdnjom, 44 (29,73 %) se slaže s tvrdnjom te 72 (48,65 %) se u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom. Podatci su prikazani u tablici 13, a grafički prikaz je vidljiv na grafikonu 4.

Tablica 13: Prikaz rezultata za tvrdnju Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	2	1,35
Ne slažem se	5	3,38
Niti se ne slažem niti se slažem	25	16,89
Slažem se	44	29,73
U potpunosti se slažem	72	48,65
Ukupno	148	100

7. Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.



Grafikon 4: Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.

T-testom za jedan uzorak utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju „Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.“. Iz tablice 15 vidljivo je kako t-vrijednost za navedenu tvrdnju iznosi 15,74. Statistička značajnost je manja od 0,05, a aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 4,21 što je različito od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Sa sigurnošću od 95 % može se, prema navedenim rezultatima, tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

Tablica 14: One-Sample Statistics - Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
7. Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.	148	4,21	,93	0,08

Tablica 15: One-Sample Test - Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.

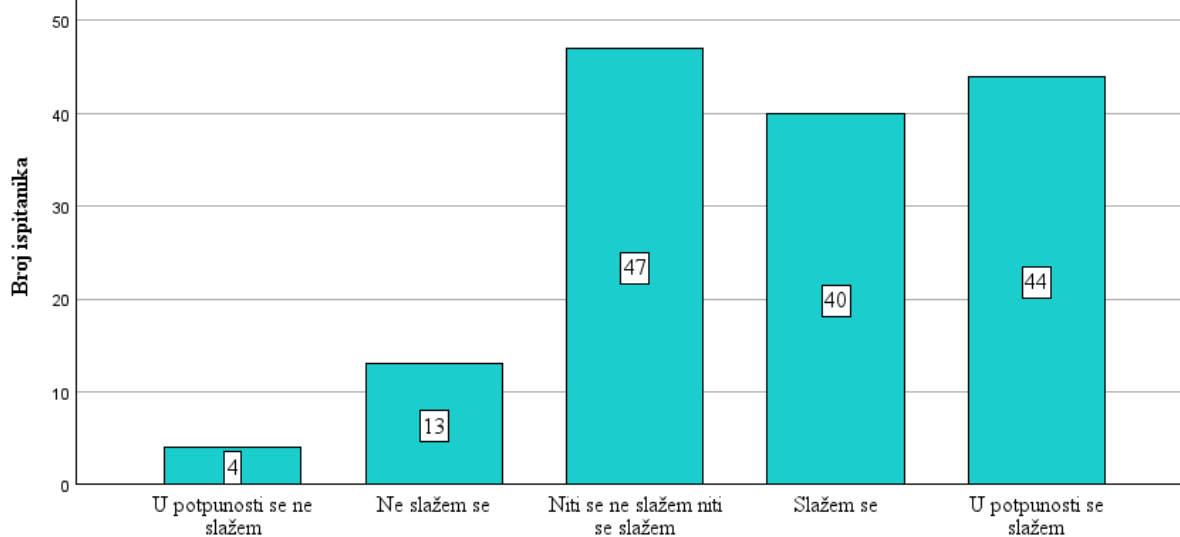
	Test Value = 3					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Significance		Mean Difference	Lower	Upper
			One-Sided p	Two-Sided p			
7. Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.	15,74	147	,000	,000	1,21	1,06	1,36

Pitanje broj 8 sadržavalo je tvrdnju „Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri“. Od 148 ispitanika, njih 4 (2,70 %) se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom, 13 (8,78 %) se ne slaže, 47 (31,76 %) se niti ne slaže nit se slaže, 40 (27,03 %) se slaže te se 44 (29,73 %) ispitanika u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom. Prikaz ovih podataka vidljiv je u tablici 16, a grafički prikaz na grafikonu 5.

Tablica 16: Prikaz rezultata za tvrdnju Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	4	2,70
Ne slažem se	13	8,78
Niti se ne slažem niti se slažem	47	31,76
Slažem se	40	27,03
U potpunosti se slažem	44	29,73
Ukupno	148	100

**8. Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.**



*Grafikon 5: Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.*

Prema provedenom t-testu za jedan uzorak, utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju „Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri“. Iz tablice 18 vidljivo je kako t-vrijednost za navedenu tvrdnju iznosi 8,24. Statistička značajnost je manja od 0,05, a aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 3,72 što je različito od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Prema navedenim rezultatima, sa sigurnošću od 95 % može se tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

*Tablica 17: One-Sample Statistics - Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.*

<i>One-Sample Statistics</i>				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
8. Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.	148	3,72	1,07	,09

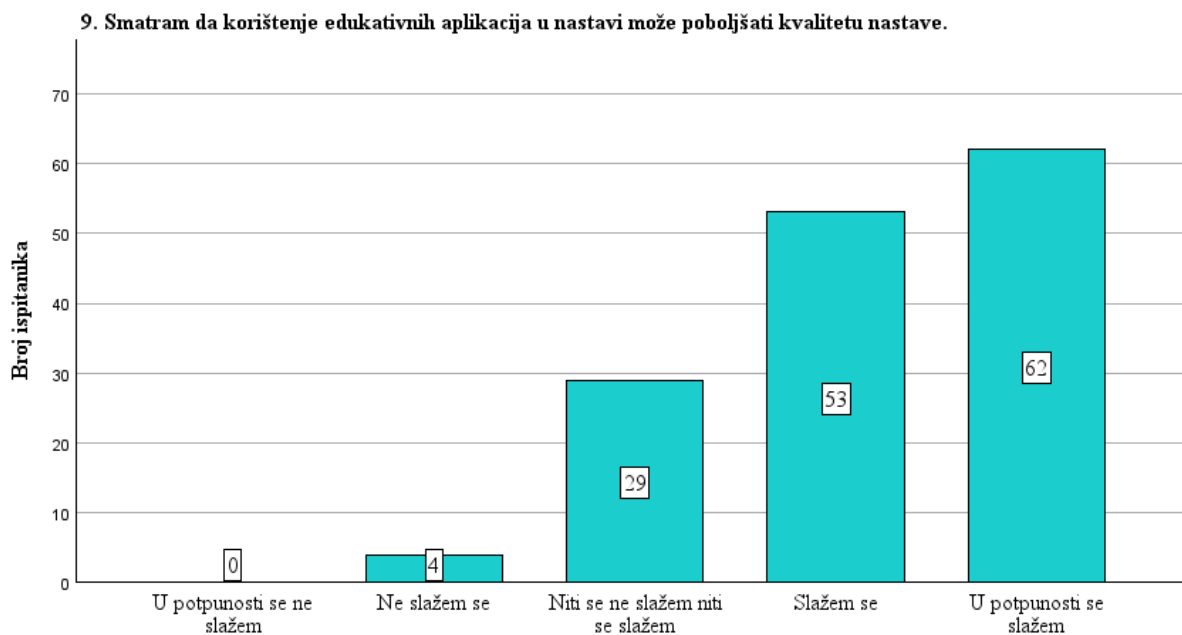
*Tablica 18: One-Sample Test - Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.*

	Test Value = 3					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Significance		Mean Difference	Lower	Upper
			One-Sided p	Two-Sided p			
8. Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.	8,24	147	,000	,000	0,72	0,55	0,90

Pitanje broj 9 odnosilo se na tvrdnju „Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave“. Od ukupno 148 ispitanika, niti jedan nije odgovorio da se u potpunosti ne slaže s navedenom tvrdnjom. S tvrdnjom se ne slaže 4 (2,70 %) ispitanika, 29 (19,59 %) ispitanika se niti ne slaže niti slaže, 53 (35,81 %) se slaže, a 62 (41,89 %) ispitanika se u potpunosti slaže s tvrdnjom koja je navedena u pitanju. Podatci su prikazani u tablici 19, a grafički prikaz je vidljiv na grafikonu 6.

*Tablica 19: Prikaz rezultata za tvrdnju Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.*

	N	Postotak (%)
U potpunosti se ne slažem	0	0,00
Ne slažem se	4	2,70
Niti se ne slažem niti se slažem	29	19,59
Slažem se	53	35,81
U potpunosti se slažem	62	41,89
Ukupno	148	100



Grafikon 6: Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.

Pema provedenom t-testu za jedan uzorak, utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima za tvrdnju „Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave“. Iz tablice 21 vidljivo je kako t-vrijednost za navedenu tvrdnju iznosi 17,01. Statistička značajnost je manja od 0,05, a aritmetička sredina odgovora ispitanika iznosi 4,17 što je različito od pretpostavljene testne vrijednosti koja iznosi 3. Sa sigurnošću od 95 % može se, prema navedenim rezultatima, tvrditi kako ispitanici izražavaju veće slaganje od neutralnog s navedenom tvrdnjom.

Tablica 20: One-Sample Statistics - Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
9. Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.	148	4,17	0,84	0,07



Tablica 21: *One-Sample Test* - Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.

<i>One-Sample Test</i>							
Test Value = 3							
	t	df	Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper
9. Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.	17,01	147	0,000	0,000	1,17	1,03	1,30

Iz tablice 22 moguće je iščitati kako su se ispitanici najviše složili s tvrdnjom „Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.“, a najmanje s tvrdnjom „Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la i većoj mjeri.“.

Tablica 22: Prikaz s kojom se od tvrdnji ispitanici najviše, a s kojom najmanje slažu.

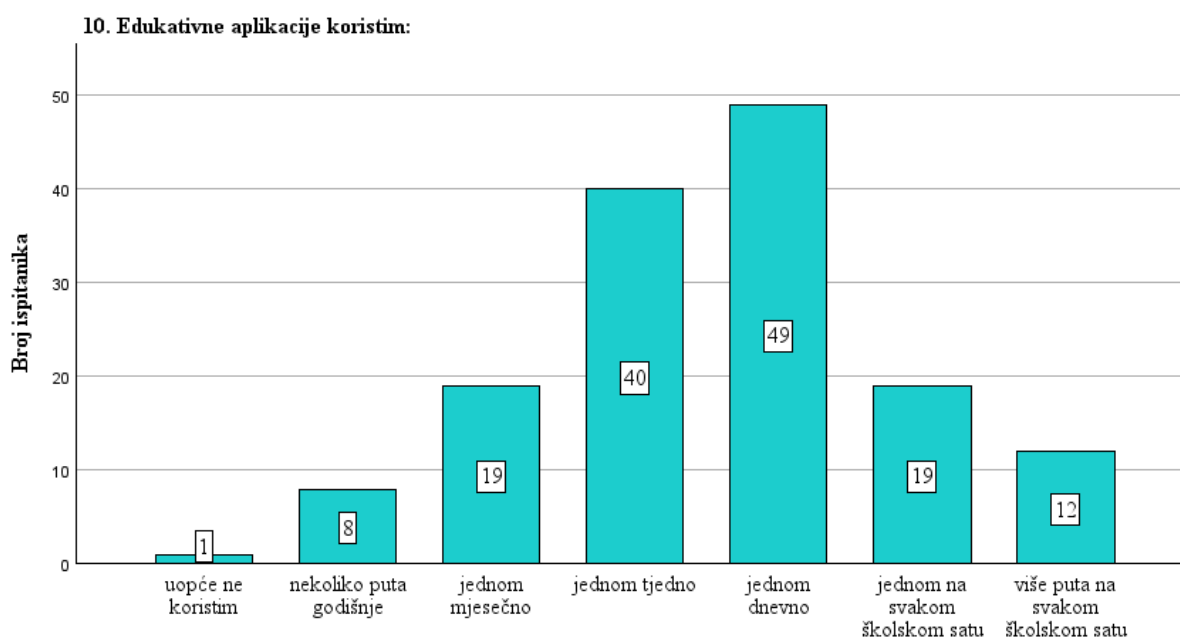
	N	Min.	Max.	M	SD
4. Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi.	148	2	5	4,32	1
5. Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.	148	2	5	4,27	1
6. Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.	148	3	5	4,41	1
7. Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.	148	1	5	4,21	1
8. Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri.	148	1	5	3,72	1
9. Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.	148	2	5	4,17	1

Legenda: *N* – broj ispitanika, *Min.* – najmanji rezultat, *Max.* – najveći rezultat, *M* – aritmetička sredina, *SD* – standardna devijacija

Pitanja u rasponu od 10. do 15. formirana su u obliku višestrukog odgovora. Ispitanici su u 10. pitanju trebali navesti koliko često koriste edukativne aplikacije u nastavi. Od 148 ispitanika, 1 (0,68 %) ispitanik je naveo da uopće ne koristi edukativne aplikacije, 8 (5,41 %) koriste aplikacije nekoliko puta godišnje, 19 (12,84 %) koriste aplikacije jednom mjesečno, 40 (27,03 %) ih koriste jednom tjedno, 49 (33,11 %) koriste aplikacije jednom dnevno, 19 (12,84 %) koristi aplikacije jednom na svakom školskom satu, a 12 (8,11 %) koristi aplikacije više puta na svakom školskom satu što je vidljivo na tablici 23 i na grafikonu 7.

Tablica 23: Prikaz rezultata za korištenje edukativnih aplikacija.

	N	Postotak (%)
uopće ne koristim	1	0,68
nekoliko puta godišnje	8	5,41
jednom mjesečno	19	12,84
jednom tjedno	40	27,03
jednom dnevno	49	33,11
jednom na svakom školskom satu	19	12,84
više puta na svakom školskom satu	12	8,11
Ukupno	148	100



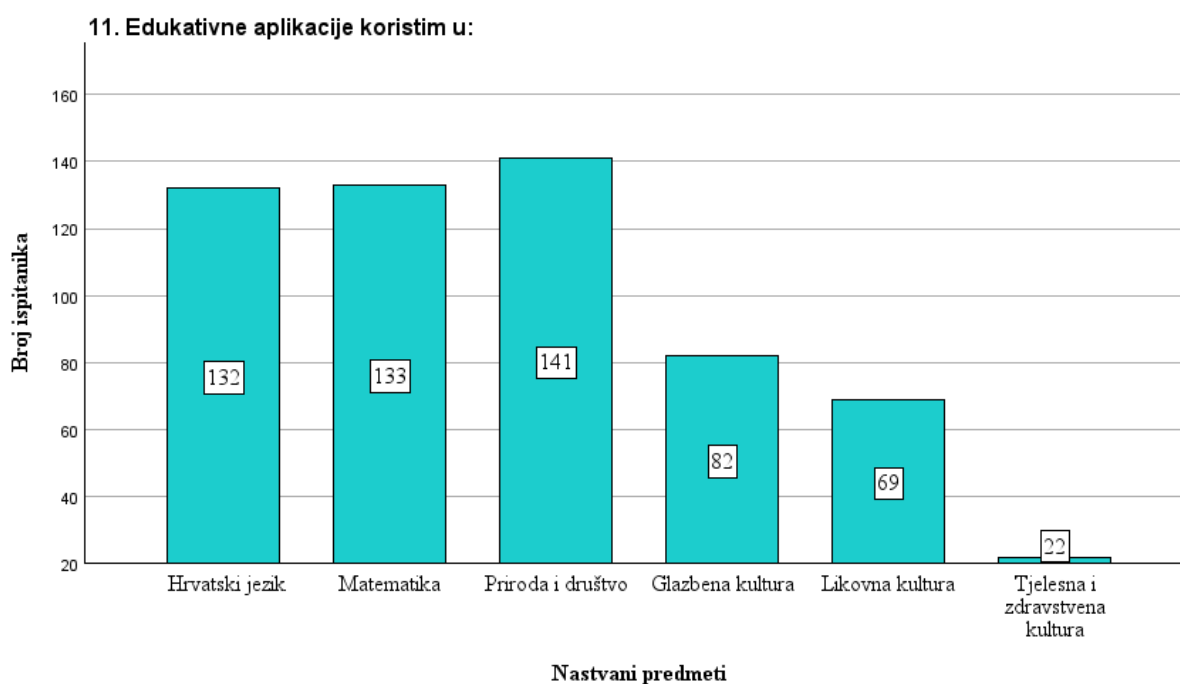
Grafikon 7: Korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.

Ispitanici su u 11. pitanju trebali odabrati jedan ili više nastavnih predmeta u kojima koriste edukativne aplikacije. Od 148 ispitanika, njih 132 (89,19 %) koristi aplikacije u nastavi Hrvatskog jezika. Aplikacije u nastavi Matematike koristi 133 (89,86 %) od 148 ispitanika, u Prirodi i društvu 141 (95,27 %) od 148 ispitanika, u Glazbenoj kulturi 82 (55,41 %) od 148 ispitanika, u Likovnoj kulturi 69 (46,62 %) od 148 te u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi 22 (14,86 %) od 148 ispitanika. Podatci su prikazani u tablici 24 i na grafikonu 8.

U tablici 24 vrijednosti u stupcu „Postotak (%)“ prikazuju postotak odgovora od ukupnog broja odgovora koje su ispitanici dali. Od ukupno 579 odgovora, 132 (22,80 %) odgovora odnosi se na Hrvatski jezik, 133 (22,97 %) odgovora na Matematiku, 141 (24,35 %) odgovor na Prirodu i društvo, 82 (14,16 %) odgovora na Glazbenu kulturu, 69 (11,92 %) odgovora na Likovnu kulturu i 22 (3,80 %) odgovora odnose se na Tjelesnu i zdravstvenu kulturu.

Tablica 24: Prikaz korištenje edukativnih aplikacija u nastavnim predmetima.

Nastavni predmeti	Odgovori		Postotak slučajeva (%)
	N	Postotak (%)	
Hrvatski jezik	132	22,80	89,19
Matematika	133	22,97	89,86
Priroda i društvo	141	24,35	95,27
Glazbena kultura	82	14,16	55,41
Likovna kultura	69	11,92	46,62
Tjelesna i zdravstvena kultura	22	3,80	14,86
<b>Ukupno</b>	<b>579</b>	<b>100</b>	<b>391,22</b>

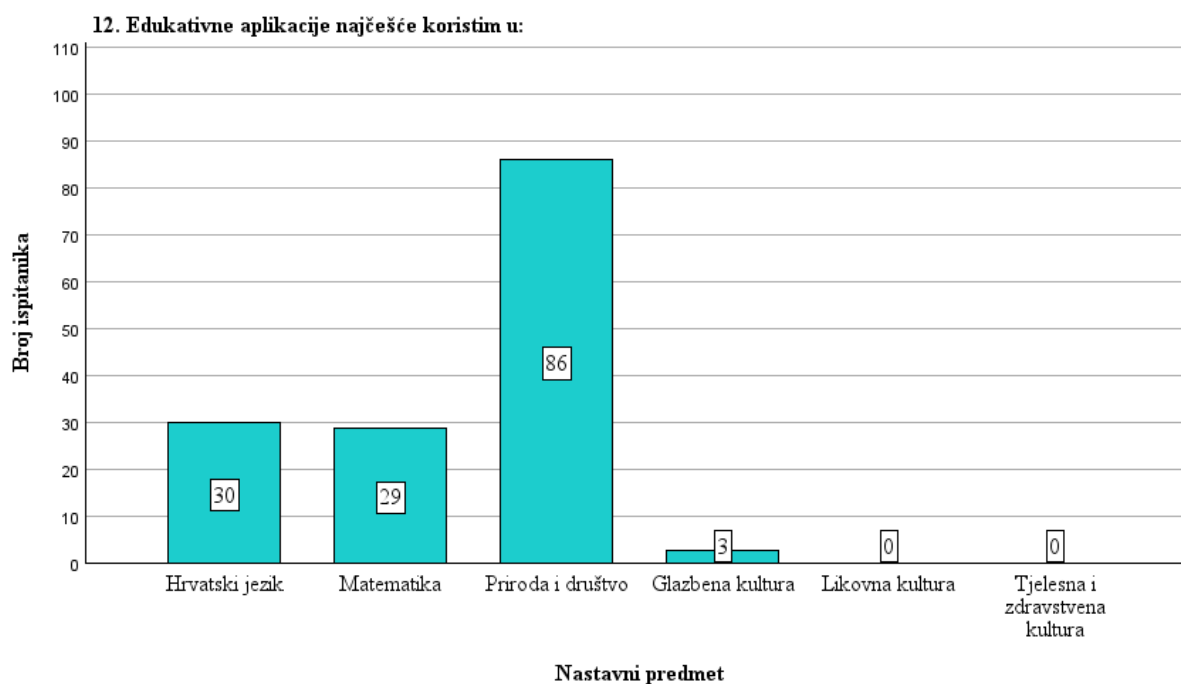


Grafikon 8: Prikaz korištenje edukativnih aplikacija u nastavnim predmetima.

Ispitanici su u 12. pitanju trebali odabrati samo jedan nastavni predmet u kojem najčešće koriste edukativne aplikacije. Od ukupnog broja ispitanika, njih 30 (20,27 %) najčešće koristi edukativne aplikacije u nastavi Hrvatskog jezika, 29 (19,59 %) ispitanika najčešće koristi aplikacije u nastavi Matematike, 86 (58,11 %) najčešće koristi aplikacije u nastavi Prirode i društva te 3 (2,03 %) ispitanika najčešće koristi aplikacije u nastavi Glazbene kulture. Niti jedan ispitanik nije odabrao da najčešće koristi edukativne aplikacije u nastavi Likovne kulture i Tjelesne i zdravstvene kulture. Navedeni podatci prikazani su u tablici 25 te na grafikonu 9.

*Tablica 25:* Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najčešće koriste edukativne aplikacije.

Nastavni predmet	N	Postotak (%)
Hrvatski jezik	30	20,27
Matematika	29	19,59
Priroda i društvo	86	58,11
Glazbena kultura	3	2,03
Likovna kultura	0	0,00
Tjelesna i zdravstvena kultura	0	0,00
Ukupno	148	100

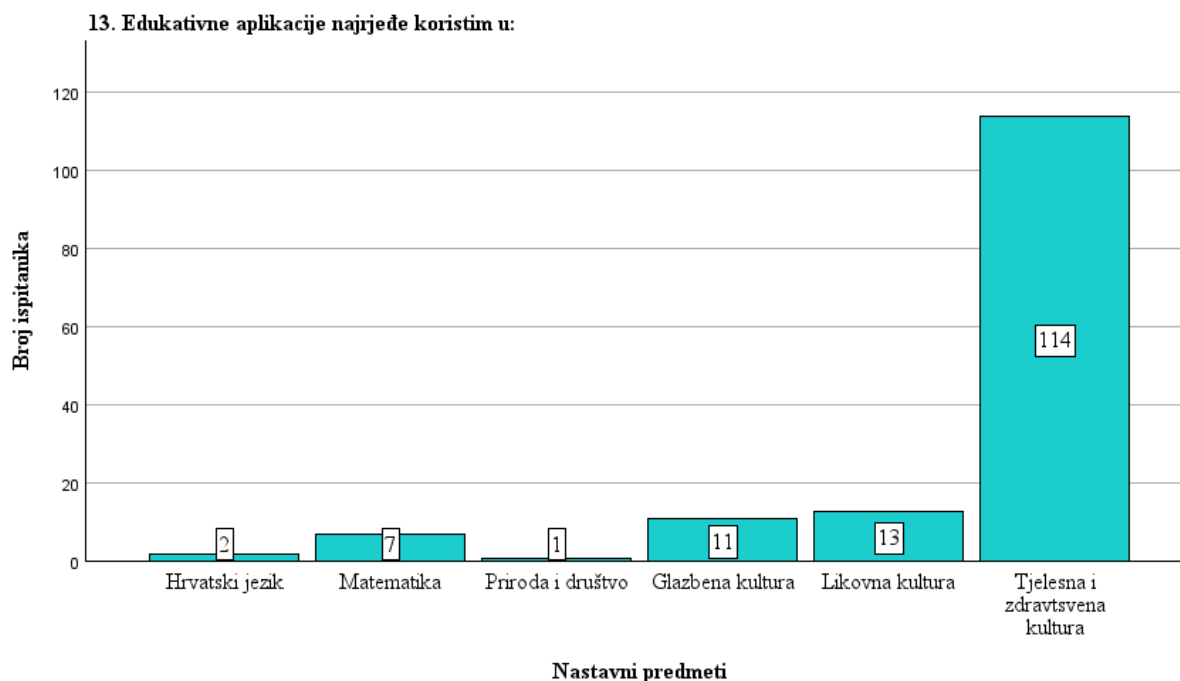


*Grafikon 9:* Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najčešće koriste edukativne aplikacije.

Ispitanici su u 13. pitanju trebali odabrati samo jedan nastavni predmet u kojem najrjeđe koriste edukativne aplikacije. Od 148 ispitanika, njih 2 (1,35 %) najrjeđe koristi edukativne aplikacije u nastavi Hrvatskog jezika, 7 (4,73 %) ispitanika najrjeđe koristi aplikacije u nastavi Matematike, 1 (0,68 %) ispitanik najrjeđe aplikacije koristi u nastavi Prirode i društva, 11 (7,43 %) ispitanika smatra da najrjeđe aplikacije koriste u nastavi Glazbene kulture, 13 (8,78 %) ispitanika najrjeđe koristi aplikacije u nastavi Likovne kulture, a čak 114 (77,03 %) ispitanika najrjeđe koristi edukativne aplikacije u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Navedeni podatci prikazani su u tablici 26 te na grafikonu 10.

*Tablica 26:* Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najrjeđe koriste edukativne aplikacije.

Nastavni predmet	N	Postotak (%)
Hrvatski jezik	2	1,35
Matematika	7	4,73
Priroda i društvo	1	0,68
Glazbena kultura	11	7,43
Likovna kultura	13	8,78
Tjelesna i zdravstvena kultura	114	77,03
Ukupno	148	100



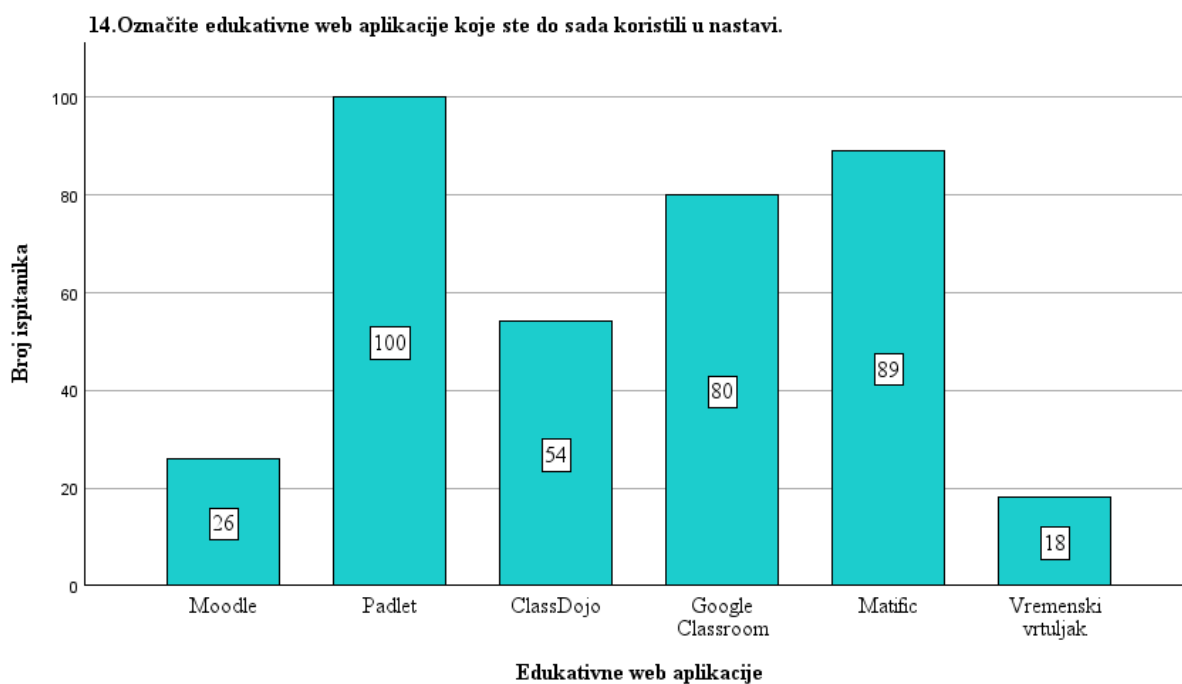
*Grafikon 10:* Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najrjeđe koriste edukativne aplikacije.

Na idućem, 14. pitanju, ispitanici su trebali označiti ili nadopisati edukativne web aplikacije koje su do sada koristili u nastavi te su mogli odabrati više aplikacija. Od ukupno 148 ispitanika, njih 140 je odabralo neke od ponuđenih web aplikacija. Od 140 ispitanika, njih 26 (18,57 %) odabralo je aplikaciju Moodle, 100 (71,43 %) od 140 ispitanika odabralo je aplikaciju Padlet, 54 (38,57 %) od 140 ispitanika odabralo je aplikaciju ClassDojo, 80 (57,14 %) od 140 odabralo je aplikaciju Google Classroom, 89 (63,57 %) od 140 odabralo je aplikaciju Matific te je 18 (12,86 %) od 140 ispitanika odabralo aplikaciju Vremenski vrtuljak te su ti podatci prikazani na tablici 27 i grafikonu 11.

U tablici 27 vrijednosti u stupcu „Postotak (%)“ prikazuju postotak odgovora od ukupnog broja odgovora ispitanika. Od ukupno 367 odgovora, 26 (7,08 %) odgovora odnosi se na aplikaciju Moodle, 100 (27,25 %) odgovora na aplikaciju Padlet, 54 (14,71 %) odgovora na aplikaciju ClassDojo, 80 (21,80 %) odgovora na aplikaciju Google Classroom, 89 (24,25 %) odgovora na aplikaciju Matific i 18 (4,90 %) odgovora odnosi se na aplikaciju Vremenski vrtuljak.

*Tablica 27: Prikaz edukativnih web aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi.*

		Odgovori		
		N	Postotak (%)	Postotak slučajeva (%)
Web aplikacije	Moodle	26	7,08	18,57
	Padlet	100	27,25	71,43
	ClassDojo	54	14,71	38,57
	Google Classroom	80	21,80	57,14
	Matific	89	24,25	63,57
	Vremenski vrtuljak	18	4,90	12,86
Ukupno		367	100	262,14



*Grafikon 11:* Prikaz edukativnih web aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi.

Ukupno 28 ispitanika navelo je i druge edukativne aplikacije koje su koristiti na nastavi, a najviše ispitanika, njih 12 (42,86%) od 28 napisalo je aplikaciju Wordwall te je 11 (39,29 %) od 28 ispitanika napisalo aplikaciju Canva. U tablici 28 prikazane su aplikacije koje su ispitanici naveli, a vrijednosti u stupcu „Postotak (%)“ prikazuju postotak odgovora od ukupnog broja odgovora ispitanika. Najviše odgovora, njih 12 (14,81 %) od 81, odnosi se na aplikaciju Wordwall, a 11 (13,58 %) od 81 odgovora na aplikaciju Canva.

Ispitanici su u 15. pitanju trebali označiti od ponuđenih ili napisati edukativne mobilne aplikacije koje su do sada koristili u nastavi. Ukupno je 147 ispitanika odabralo neke od ponuđenih aplikacija. Od 147 ispitanika, njih 66 (44,90 %) koristilo je aplikaciju Plickers u nastavi, 123 (83,67 %) od 147 ispitanika koristilo je aplikaciju Kahoot u nastavi, 10 (6,80 %) od 147 ispitanika koristilo je aplikaciju Nearpod, 40 (27,21 %) od 147 koristilo je aplikaciju Pisalica, 94 (63,95 %) ispitanika od 147 koristilo je aplikaciju Slovarica u nastavi, 58 (39,46 %) od 147 ispitanika koristilo je aplikaciju Matematički vrtuljak, 43 (29,25 %) od 147 ispitanika koristilo je aplikaciju Matematička igraonica, 18 (12,24 %) od 147 ispitanika koristilo je aplikaciju Učimo boje te je 9 (6,12 %) ispitanika od 147 koristilo aplikaciju Strava u nastavi. Svi navedeni podatci prikazani su u tablici 29 i na grafikonu 12.

Vrijednosti u stupcu „Postotak (%)“ u tablici 29 prikazuju postotak odgovora od ukupnog broja odgovora ispitanika. Od 461 odgovora, njih 66 (14,32 %) odnosi se na aplikaciju



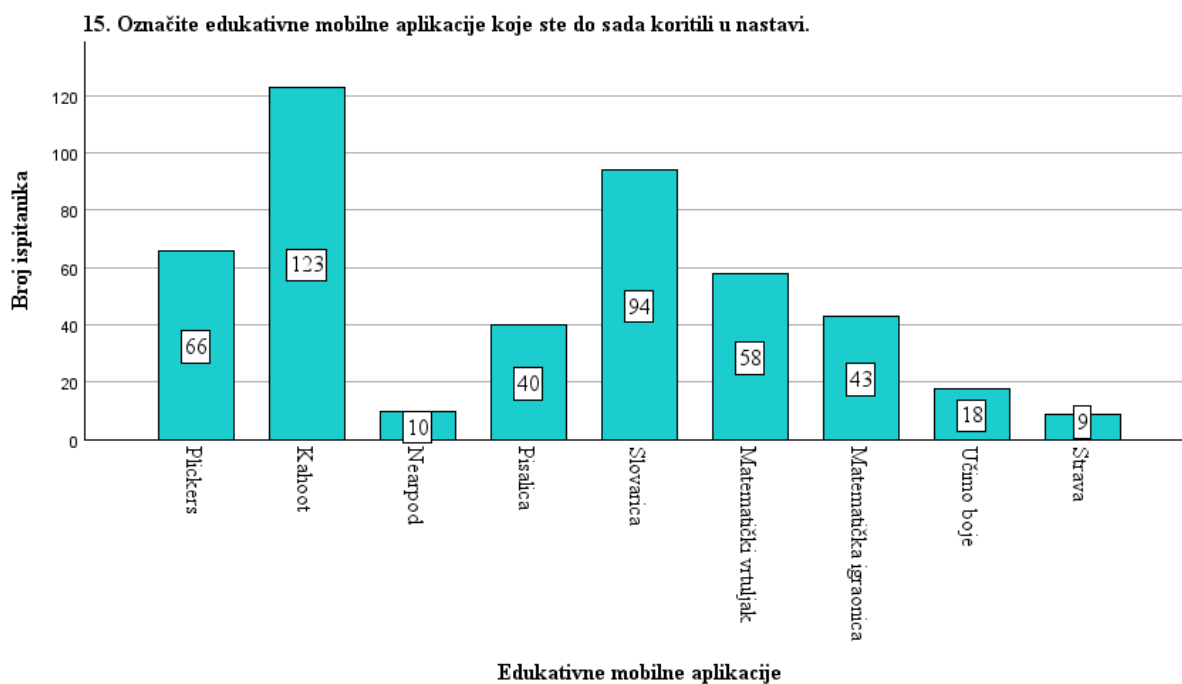
Plickers, 123 (26,68 %) na aplikaciju Kahoot, 10 (2,17 %) na aplikaciju Nearpod, 40 (8,68 %) na aplikaciju Picalica, 94 (20,39 %) na aplikaciju Slovarica, 58 (12,58 %) na aplikaciju Matematički vrtuljak, 43 (9,33 %) na aplikaciju Matematička igraonica, 18 (3,90 %) na aplikaciju Učimo boje te 9 (1,95 %) na aplikaciju Strava.

Tablica 28: Prikaz edukativnih aplikacija koje su ispitanici dodatno naveli u 14. pitanju.

		Odgovori		Postotak slučajeva (%)
		N	Postotak (%)	
Ostale web aplikacije	Wordwall	12	14,81	42,86
	Kahoot	4	4,94	14,29
	Canva	11	13,58	39,29
	Teams	2	2,47	7,14
	Glaskalica	1	1,23	3,57
	Jigsaw Planet	1	1,23	3,57
	Digipad	2	2,47	7,14
	Genially	4	4,94	14,29
	Microsoft forms	1	1,23	3,57
	Bookcreator	6	7,41	21,43
	Edmodo	2	2,47	7,14
	Learning Apps	6	7,41	21,43
	BookWidgets	5	6,17	17,86
	Lino	2	2,47	7,14
	Flipsnack	1	1,23	3,57
	Stop Motion	1	1,23	3,57
	Izzy	2	2,47	7,14
	Quizizz	2	2,47	7,14
	Coggle	1	1,23	3,57
	Crossword Labs	1	1,23	3,57
	Webbly	1	1,23	3,57
	Miro	1	1,23	3,57
	Jitsi Meet	1	1,23	3,57
	Wakelet	2	2,47	7,14
	Mentimeter	1	1,23	3,57
	Pixton	1	1,23	3,57
	Oodlū	1	1,23	3,57
	mozaBook	2	2,47	7,14
	Classroomscreen	1	1,23	3,57
	Classcraft	1	1,23	3,57
	Seesaw	1	1,23	3,57
Plickers	1	1,23	3,57	
Ukupno		81	100	289,29

Tablica 29: Prikaz edukativnih mobilnih aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi.

		Odgovori		
		N	Postotak (%)	Postotak slučajeva (%)
Edukativne mobilne aplikacije	Plickers	66	14,32	44,90
	Kahoot	123	26,68	83,67
	Nearpod	10	2,17	6,80
	Pisalica	40	8,68	27,21
	Slovarica	94	20,39	63,95
	Matematički vrtuljak	58	12,58	39,46
	Matematička igraonica	43	9,33	29,25
	Učimo boje	18	3,90	12,24
	Strava	9	1,95	6,12
Ukupno		461	100	313,61



Grafikon 12: Prikaz edukativnih mobilnih aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi.

Od 148 ispitanika, njih 9 je napisalo i druge edukativne mobilne aplikacije koje su koristili u nastavi. Najviše ispitanika, odnosno 3 (33,33 %) ispitanika navelo je aplikaciju Wordwall te je 2 (22,22 %) ispitanika napisalo aplikaciju Genially kao i aplikaciju Quizziz, a sve aplikacije koje su ispitanici napisali prikazane su u tablici 30.

U tablici 30 vrijednosti u stupcu „Postotak (%)“ prikazuju postotak odgovora od ukupnog broja odgovora koje su ispitanici dali. Najviše odgovora, njih 3 (15,79 %) od 19, odnosi se na aplikaciju Wordwall, 2 (10,53 %) na aplikaciju Genially te 2 (10,53 %) na aplikaciju Quizziz.

*Tablica 30: Prikaz edukativnih aplikacija koje su ispitanici dodatno naveli u 14. pitanju.*

		Odgovori		
		N	Postotak (%)	Postotak slučajeva (%)
Ostale mobilne aplikacije	Genially	2	10,53	22,22
	Wordwall	3	15,79	33,33
	Glaskalica	1	5,26	11,11
	Learning Apps	1	5,26	11,11
	Lino	1	5,26	11,11
	Classcraft	1	5,26	11,11
	Seesaw	1	5,26	11,11
	Bookwidget	1	5,26	11,11
	Quizizz	2	10,53	22,22
	CoSpace	1	5,26	11,11
	WorksheetGO	1	5,26	11,11
	Slovopis	1	5,26	11,11
	Canva	1	5,26	11,11
	Matematička ploča	1	5,26	11,11
	Nijednu	1	5,26	11,11
<b>Ukupno</b>		<b>19</b>	<b>100</b>	<b>211,11</b>

Ispitanici su u 16. i 17. pitanju trebali navesti prednosti i nedostatke edukativnih aplikacija prema njihovom mišljenju. Prednosti edukativnih aplikacija prikazane su u tablici 31, a nedostaci u tablici 32.

**Tablica 31: Prednosti edukativnih aplikacija koje su ispitanici naveli u 16. pitanju.**

Obogaćuju nastavni proces. Učenik odmah vidi svoje rezultate .	Brzina i pristupačnost. Automatsko vrednovanje .
Mogućnost igrifikacije nastavnog sadržaja. Djeca će radije sudjelovati u takvim aktivnostima nego li ponavljati uz neki nastavni listić.	nastava usmjerena prema učeniku, motivacija učenika, suradničko učenje, razvijanje istraživačkih vještina, rješavanje problema ...
Zabavne su učenicima i privlače veću pozornost i koncentraciju , pružaju drugačiji pogled na učenje, potiču veću aktivnost tijekom rada, omogućavaju učenje uz pokret	Prednost edukativnih aplikacija je interaktivna nastava zanimljiva učenicima. Učenici su motivirani i zainteresirani za nastavu.
Zanimljive, poticajne, motivirajuće	Neke od njih olakšavaju učenje, omogućuju individualizirani pristup, motiviraju učenike.
Zanimljivija nastava	Pristup novim generacijama koje su usmjerenije digitalizaciji.
Brz i učenicima zanimljiv način za uvježbavanje i ponavljanje nastavnih sadržaja, mogućnost zornog prikaza sadržaja pri njihovoj obradi, omogućavaju suradničko učenje, olakšavaju projektnu i istraživačku nastavu te postupak praćenja i vrednovanja.	Učenici ih vole, brzo daju povratnu informaciju o točnosti riješenih zadataka i sl. Kada npr. imate u razrednom odjelu darovito dijete, dijete s poteškoćom i ostale učenike, edukativne aplikacije su od velike koristi u nastavnom procesu. Naravno, sve to traži opsežnu dodatnu pripremu, ali i uspješan i učenicima zanimljiv nastavni proces.
Zanimljive su djeci, učenici mogu pristupiti zadacima u vrijeme koje im odgovara te ih rješavati svojim tempom.	Učenici su zainteresiraniji za rad, uče kroz igru te zajedničko dogovaranje ako se radi o radu u skupini.
Učenicima su zanimljive	Ne treba ništa printati, uvijek je dostupno
Brza povratna informacija	Olakšavaju ovladavanje ishoda učenicima
Mijenjaju dinamiku rada	Djeci kao digitalnim urođenicima je bliže i zabavnije predočiti neki sadra.
Učenje putem igre.	Jednom napravljene materijale mogu koristiti nebrojeno puta, sadržaji su interaktivniji, djeci zanimljiv način učenja i ponavljanja .
Osvježe nastavu	Olakšavaju djeci i učiteljima poučavanje
Raznovrsnost, zanimljivost, bliskost današnjim učenicima.	Čine učenje zanimljivijim, nude učenicima nove izazove
Bolja motivacija	Ponavljanje sadržaja, uvid u stvarnost u prirodi i društvu, snalaženje u kvizovima ...
Zainteresiranost učenika za nastavne sadržaje koji im nisu na prvi pogled zanimljivi.	Igrifikacija nastave, lakše objašnjavanje kulturnog ponašanja na internetu, podizanje aktivnosti i dinamičnosti unutar nastave.
Učenici su bolje motivirani te lakše i na zanimljiv način usvajaju nastavno gradivo.	Pobuđuju veći interes kod učenika, motiviraju ih na aktivnost, lakše im mogu predočiti značenje apstraktnih pojmova, više uče kako bi pobijedili na kvizu.
Učenicima su zanimljive, vole učiti kroz igru	Djeci su zanimljive, bliske su njihovom načinu razmišljanja

**Tablica 32: Nedostatci edukativnih aplikacija koje su ispitanici naveli u 17. pitanju.**

Kao nedostatak edukativnih aplikacija bih izdvojila samo nedovoljnu informiranost o korištenju istih, a sto se tiče same uporabe, nemam nedostataka koje bih izdvojila .

Učenici provode previše vremena uz mobitele , tablete i računala . Navikavaju se na sve bržu izmjenu podražaja i teško se vraćaju knjizi . Sve manje pišu, pa je rukopis nečitak .

Fokus na zabavi, a ne na učenju	Nedostatak opreme u učionicama.
Treba koristiti svrsishodno	Mnoge od njih potrebno je plaćati
Previše ekrana	Nemaju svi učenici potrebne gadžete
Greške u tehnologiji - kvar, nedostatak pristupa internetu, premali broj uređaja ... Nikako nije za dulje vremensko korištenje u komadu , a nikako za cjelodnevno (tj. da učenici uče samo preko elektroničkih uređaja).	Najveći nedostatak je što djeca sjede za računalom te izgube pojam o vremenu. Smatram da je još uvijek za djecu te dobi bitnije provoditi vrijeme na otvorenom, u nekom realnom svijetu, obavljajući realne, a ne virtualne zadatke. Međutim, u nedostatku realnog dobro je i virtualno, ali vremenski ograničeno .
Potrebna je stabilna internetska veza, vrijeme korištenja	Losa internetska veza, nedostatak tableta/računala
Nedovoljna opremljenost učionica.	Vrijeme utrošeno u izradu, slab internet
Produžuju ionako predugo dnevno vrijeme gledanja u ekran.	Kod nekih aplikacija teže je uključiti veći broj učenika u isto vrijeme, ostale aktivnosti učenicima postaju nezanimljive
Previše korištenja odvrća pozornost od biti sata	Nedovoljna obuka učitelja kako ih iskoristiti u radu .
Osoban kontakt, manipulativne vještine, izvorna stvarnost.	Nekoliko ih radi na jednom računalu/tabletu pa se ne uključuju svi jednako, u RN ponekad sporost pisanja na tipkovnici
Ponekad učenici smatraju da je edukativna aplikacija samo igra i ne pridaju pažnju sadržaju.	Često se plaćaju ili su djelomično dostupne. Neke imaju komplicirane načine korištenja za djecu, dosade im ako se često koriste.
Potrebno vrijeme za pripremu, nedostatak vremena na satu za provedbu	Prevelikim korištenjem gubi se odnos učenik - učitelj
Komuniciranje s učenicima	Puno vremena za pripremu, a kratka realizacija.
Učenici nemaju svoje uređaje .	Teže je održavati razrednu disciplinu.
Previše ekrana	Nedostatak vremena
Ne treba pretjerivati u digitalnim aplikacijama jer dolazi do zasićenja	nisu svi učitelji motivirani i educirani, a mnogi niti ne žele
Stvaranje navike online rada	Učenici su zasićeni digitalizmom .
Korištenje previše aplikacija može biti kontraproduktivno	Automatizam korištenja bez razmišljanja ako se često koristi ista
Jos uvijek , u 21.st., nemaju sve škole u Zagrebu (!) internetsku vezu (WiFi) ili je jako slab signal. Grupni rad na aplikaciji , jer učenici nemaju tablete/ računala/mobitele je često besmislen i njima dosadan.	Zbog slabog interneta ponekad izgubimo vrijeme na pokušavanje učitavanja stranica i aplikacija . Ne vidim nedostatke ako se aplikacije smisljeno koriste, s jasnim ciljem i dobro osmišljenim zadacima.
Plaćanje ako se želi šira ili poboljšana aplikacija.	Trebam osigurati više vremena za neke aktivnosti .
Ponekad učenici shvate tablet kao igru pa su više koncentrirani na igru, a manje na ponavljanje gradiva.	Poteškoće s nestabilnim internetom u školama, često dijelim svoj pristup s mobitela

## 10.8. Rasprava

U sklopu ovog diplomskog rada provedeno je istraživanje na temu *Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi*. Na početku istraživanja postavljeno je 6 hipoteza te je nakon obrade podataka zaključeno na temelju rezultata da se 2., 4. i 6. hipoteza potvrđuju dok se 1., 3. i 5. hipoteza odbacuju.

Prvom hipotezom se željelo potvrditi da učitelji i učiteljice razredne nastave najčešće koriste edukativne aplikacije u nastavi jednom tjedno. Ova hipoteza se odbacuje jer su rezultati pokazali da učitelji i učiteljice najčešće koriste edukativne aplikacije jednom dnevno. Najviše ispitanika, njih 49 označilo je u anketnom upitniku da aplikacije u nastavi koristi jednom dnevno što čini 33,11 % od ukupnog broja ispitanika.

Drugom hipotezom potvrđuje se da učitelji i učiteljice razredne nastave smatraju kako korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu iste. Rezultati su pokazali da se ispitanici u najvećem broj slažu ili u potpunosti slažu s tvrdnjom da smatraju da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave. Ukupno 41,89 % ispitanika, odnosno njih 62, označilo je u anketnom upitniku da se u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom dok je 53 ispitanika označilo kako se slaže s tvrdnjom što čini 35,81 % od ukupnog broja ispitanika.

Trećom hipotezom se potvrđuje da je, od svih navedenih edukativnih aplikacija u istraživanju, najviše učitelja i učiteljica razredne nastave do sada u nastavi koristilo edukativnu aplikaciju Kahoot. Rezultati su pokazali kako je čak 123 od 148 ispitanika, što čini 83,67 % od ukupnog broja, do sada u nastavi koristilo edukativnu aplikaciju Kahoot.

Istraživanjem se također željelo potvrditi da je najmanje učitelja i učiteljica razredne nastave do sada u nastavi koristilo edukativnu aplikaciju Nearpod. Na temelju rezultata četvrta se hipoteza odbacuje jer je 9 (6,12 %) ispitanika označilo u anketnom upitniku da je do sada koristilo edukativnu aplikaciju Strava, dok je aplikaciju Nearpod označilo 10 ispitanika što čini 6,80 % od ukupnog broja ispitanika.

Petom hipotezom se željelo potvrditi kako učitelji i učiteljice razredne nastave najčešće koriste edukativne aplikacije u nastavi Matematike. Ova hipoteza se na temelju dobivenih rezultata odbacuje jer je 58,11 % ispitanika, odnosno njih 86, označilo da najčešće edukativne aplikacije koriste u nastavi Prirode i društva.

Šesta hipoteza se potvrđuje na temelju dobivenih rezultata čime se potvrđuje da učitelji i učiteljice razredne nastave najrjeđe koriste edukativne aplikacije u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Najviše ispitanika, njih 114 (77,03 %) označilo je da najrjeđe koriste edukativne aplikacije u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture što se može povezati s manjim brojem edukativnih aplikacije koje su namijenjene primjeni u provođenju ovog nastavnog predmeta.

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti kako učitelji i učiteljice jesu upoznati s različitim edukativnim aplikacijama koje se mogu koristiti u nastavi te da ih korištenje istih zanima i da znaju kako ih primijeniti u nastavi. Sve navedene edukativne aplikacije u istraživanju bile su zastupljene u odgovorima ispitanika. Osim toga, određeni ispitanici naveli su i druge edukativne aplikacije koje nisu bile među ponuđenima aplikacijama, a koje su do sada koristili u nastavi. Među aplikacijama koje su navodili najveći broj ispitanika istaknuo je Wordwall.

Usprkos tome što smatraju da jesu upoznati s različitim aplikacijama, ipak se veliki broj ispitanika slaže ili u potpunosti slaže s time da bi u većoj mjeri koristili edukativne aplikacije u nastavi kada bi bili više educirani o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija.

Ispitanici smatraju da korištenje aplikacija može poboljšati kvalitetu nastave upravo zbog toga što one obogaćuju nastavni proces te su učenicima zanimljive i pristupačne. Aplikacije unose promjene u nastavni proces te mijenjaju njegovu dinamiku. Veliki broj ispitanika naveo je kao prednost edukativnih aplikacija upravo to što je interaktivna nastava učenicima zanimljiva te da korištenje aplikacija povećava motivaciju kod učenika. Također, ističe se prednost brze povratne informacije te mogućnost zornog prikazivanja nastavnog sadržaja. Edukativne aplikacije omogućuju individualizaciju za svakog učenika te učenje kroz igru. Ispitanici navode i ekonomičnost edukativnih aplikacija zbog toga što nije potrebno printati materijale te se pripremljeni materijali mogu koristiti više puta.

S druge strane, ispitanici navode kako su najveći nedostatci edukativnih aplikacija što učenici provode previše vremena ispred ekrana te što je određene aplikacije potrebno plaćati ako se žele koristiti pojedine mogućnosti aplikacije. Također navode da pretjerano korištenje aplikacija može dovesti do gubitka odnosa učenik – učitelj i osobnog kontakta te dovesti do zasićenja. Veliki broj učitelja i učiteljica ističe kako najveći problem predstavlja nedostatak opreme u školama i loša internetska veza što onemogućuje kvalitetno korištenje edukativnih

aplikacija ili ponekad u potpunosti onemogućuje korištenje istih. Loša opremljenost škola tehnologijom nije izravno nedostatak edukativnih aplikacija, ali uvelike utječe na njihovo korištenje u nastavi jer učitelji i učiteljice često nemaju potrebna sredstva što zahtijeva pronalazak drugih mogućnosti i potrebu da se učitelji i učiteljice sami snalaze kada je riječ o opremi, a to kod mnogih može smanjiti motivaciju za korištenje aplikacije i tehnologije u nastavi.



## 11. ZAKLJUČAK

Korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi promijenilo je klasičan način provođenja nastave te su se ubrzo počele primjenjivati aplikacije koje imaju edukativnu svrhu. Edukativne web i mobilne aplikacije imaju mnogobrojne prednosti te mogu povećati kvalitetu nastave ako se koriste umjereno i na pravilan način. Veliki broj različitih edukativnih aplikacija omogućuje da se one koriste u svim nastavnim predmetima ovisno o nastavnim sadržajima i načina na koji se provode nastavni sati. Učitelji trebaju biti educirani za korištenje edukativnih aplikacija u nastavi te trebaju istražiti mogućnosti koje aplikacije nude kako bi mogli organizirati nastavni proces na kvalitetan način. Edukativne aplikacije mogu se koristiti za uvježbavanje i ponavljanje nastavnih sadržaja na zanimljiv način, omogućavaju suradničko učenje, istraživačku nastavu te povećavaju motivaciju i zainteresiranost kod učenika.

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata zaključuje se kako učitelje i učiteljice razredne nastave zanima korištenje edukativnih web i mobilnih aplikacija u nastavi te da iste većina ispitanika često koristi tijekom učenja i poučavanja. Učitelji i učiteljice smatraju kako su upoznati s velikim brojem edukativnih aplikacija koje mogu koristiti u nastavi te su mnoge aplikacije do sada već koristili. Usprkos znanju koje su do sada stekli, više od polovice ispitanika smatra kako bi u većoj mjeri koristili edukativne aplikacije u nastavi kada bi bili više educirani o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija. Ponekad aplikacije nude puno širi spektar mogućnost od onih s kojima su korisnici upoznati. Zbog toga je vrlo važno da učitelji i učiteljice, ako odluče koristiti neku aplikaciju, prouče što se sve unutar aplikacije može postići te da tako najbolje iskoriste mogućnosti koje aplikacija nudi. Nadalje, ispitanici su pokazali da ih zanima korištenje edukativnih aplikacija u nastavi te većinom smatraju da njihovo korištenje ima pozitivan utjecaj na nastavni proces. Korištenje aplikacija moguće je u svim nastavnim predmetima, a rezultati su pokazali da se one najviše koriste u nastavi Prirode i društva, a najrjeđe u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

Edukativne aplikacije sa sobom donose određene prednosti i nedostatke. Uvođenje edukativnih aplikacija u nastavu mijenja dinamiku nastavnog sata i omogućuje približavanje nastavnih sadržaja učenicima na njima zanimljiv i blizak način. Povećavaju motivaciju kod učenika te omogućuju učenje kroz igru, a svakako mogu biti od velike pomoći i učiteljima i učiteljicama jer omogućuju da učenici dobiju brzu povratnu informaciju i da potaknu učenike na sudjelovanje. Potrebno je prilikom korištenja aplikacija održati ravnotežu i koristiti ih umjereno kako se učenici ne bi zasitili i izgubili interes. Osim toga, važno je da učitelji ne

stavljaju naglasak isključivo na aplikacije jer prvenstveno nastava treba biti usmjerena na učenika. Ono što najviše utječe na korištenje aplikacija u nastavi je neopremljenost škola i manjak tehnologije koja je na raspolaganju učenicima te su zbog toga mnogi učitelji i učiteljice ograničeni u mogućnostima.

Prilikom korištenja edukativnih web i mobilnih aplikacija u nastavi trebaju se iskoristiti sve njihove pozitivne strane kako bi se obogatio nastavni proces te uzeti u obzir nedostatke i imati ih na umu. Učitelji i učiteljice trebaju uvijek biti usmjereni na učenike, a edukativne aplikacije koristiti u onoj mjeri koja će omogućiti da nastavni sat bude kvalitetno organiziran i proveden.

## LITERATURA

- Bačić Đuračković, Lj. i Đuračković, V. (2018). PLICKERS I MATEMATIKA. *Poučak*, 19 (74), 50-54. Preuzeto 22.5.2023. s <https://hrcak.srce.hr/210206>
- Bell, K. (2015). Teacher's guide to Google Classroom. Shake Up Learning LLC. Preuzeto 8.5.2023. s [https://s3.amazonaws.com/scschoollfiles/546/teachers\\_guide\\_to\\_google\\_classroom.pdf](https://s3.amazonaws.com/scschoollfiles/546/teachers_guide_to_google_classroom.pdf)
- Borić, I. (2020). IGRIFIKACIJA U NASTAVI. *Varaždinski učitelj*, 3 (3), 70-74. Preuzeto 27.5.2023. s <https://hrcak.srce.hr/234715>
- Budić, H., Hak, M. (2014). Primjena suvremene obrazovne tehnologije u nastavi. *International conference „Vallis Aurea“*, 65-73. Preuzeto 6.5.2023. s <https://repositorij.vup.hr/islandora/object/vup:927>
- Ćukušić, M., Jadrić, M., Lenkić, M. (2013). e-učenje: Moodle u praksi. Ekonomski fakultet u Splitu. Preuzeto 6.5.2023. s [http://moodle2.efst.hr/pluginfile.php/9451/block\\_html/content/Priru%C4%8Dnik%20e-ucenje%20Moodle%20u%20praksi.pdf](http://moodle2.efst.hr/pluginfile.php/9451/block_html/content/Priru%C4%8Dnik%20e-ucenje%20Moodle%20u%20praksi.pdf)
- Domínguez, A., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Martínez-Herráiz, J., Pagés, C., Saenz-de-Navarrete, J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392. Preuzeto 27.5.2023. s [https://www.academia.edu/7450867/Gamifying\\_learning\\_experiences\\_Practical\\_implications\\_and\\_outcomes](https://www.academia.edu/7450867/Gamifying_learning_experiences_Practical_implications_and_outcomes)
- Hoić Božić, N., Holenko Dlab, M. (2021). Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku. Preuzeto 6.5.2023. s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:959178>.
- Jović, J. (2015). Plickers. *e-laboratorij*. Preuzeto 22.5.2023. s <https://e-laboratorij.carnet.hr/plickers/>
- Jović, J. (2015a). Padlet – kolaboracija na dohvat ruke. *e-laboratorij*. Preuzeto 11.5.2023. s <https://e-laboratorij.carnet.hr/padlet-kolaboracija-na-dohvat-ruke/>

- Kelava, M. (2015). Nearpod – alat za „aktiviranje“ učenika. *Pogled kroz prozor. Digitalni časopis*. Preuzeto 25.5.2023. s <https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2015/03/31/nearpod-alat-za-aktiviranje-ucenika/>
- Kojčić, Z. (2012). Upotreba mobilnih tehnologija u nastavi. *Metodički ogledi*, 19 (2012) 2, 101-109. Preuzeto 17.5.2023. s <https://hrcak.srce.hr/file/152464>
- Krošnjar, N., Skender, N., Božić Fuštar, S. i Krtalić, S. (2022). MOBILNE APLIKACIJE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA FILOZOFSKOM FAKULTETU SVEUČILIŠTA U ZAGREBU. *ERS*, 31 (44), 36-40. Preuzeto 27.5.2023. s <https://doi.org/10.54478/ers.31.44.5>
- Negulić, T. (2015). Kahoot – „game-based“ sustav za odgovaranje i kvizove. *e-laboratorij*. Preuzeto 18.5.2023. s <http://e-laboratorij.carnet.hr/kahoot-game-based-sustav-za-odgovaranje-i-kvizove/>
- Reić, L. (2018). Sustav za podršku nastavi – Moodle. Sveučilišni odjel za stručne studije. Preuzeto 6.5.2023. s [https://www.oss.unist.hr/Portals/0/EvotivaDocuments/upute/Moodle%202018%20-%20uputa%20za%20nastavnike.pdf?ver=\\_TsqVIVpjMFOAAbqdw82jA%3D%3D](https://www.oss.unist.hr/Portals/0/EvotivaDocuments/upute/Moodle%202018%20-%20uputa%20za%20nastavnike.pdf?ver=_TsqVIVpjMFOAAbqdw82jA%3D%3D)
- Režić, M. (2021). Google Classroom. *e-laboratorij*. Preuzeto 7.5.2023. s <https://e-laboratorij.carnet.hr/google-classroom/>
- Valčić, J. (2015). ClassDojo – online sustav za upravljanje učionicom. *e-laboratorij*. Preuzeto 8.5.2023. s <http://e-laboratorij.carnet.hr/classdojo-online-sustav-za-upravljanje-ucionicom/>
- Valčić, J. (2016). Quizlet – učenje na drugačiji način. *e-laboratorij*. Preuzeto 15.5.2023. s <https://e-laboratorij.carnet.hr/quizlet-ucenje-malo-drugaciji-nacin/>
- Valčić, J. (2017). Nearpod – BYOD na učinkovit i interaktivan način. *e-laboratorij*. Preuzeto 25.5.2025. s <https://e-laboratorij.carnet.hr/nearpod-byod-na-ucinkovit-i-zabavan-nacin/>
- Veža, E. (2015). Plickers – alat po mojoj mjeri. *Pogled kroz prozor. Digitalni časopis*. Preuzeto 23.5.2023. s <https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2015/03/31/plickers-alat-po-mojoj-mjeri/>

## Mrežne stranice

appschopper.com (2021). Importance of Educational Apps in Today's Learning System: Advantages and Disadvantages. Pristup 8.5.2023.

<https://www.appschopper.com/blog/importance-educational-apps-todays-learning-system-pros-cons-learning-app-development/>

carnet.hr (2023). Google Workspace for Education. Pristup 7.5.2023.

<https://www.carnet.hr/usluga/google-workspace/>

ict-aac.hr (2023a). ICT-AAC Vremenski vrtuljak. Pristup 18.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/vremenski-vrtuljak>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/vremenski-vrtuljak>

ict-aac.hr (2023b). ICT-AAC Pisalica. Pristup 20.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-pisalica>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/web-aplikacije/ict-aac-pisalica>

ict-aac.hr (2023c). ICT-AAC Slovarica. Pristup 20.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/slovarica>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/slovarica>

ict-aac.hr (2023d). ICT-AAC Matematički vrtuljak. Pristup 21.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematicki-vrtuljak-android>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematicki-vrtuljak-android>

ict-aac.hr (2023e). ICT-AAC Matematička igraonica. Pristup 24.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematicka-igraonica>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/android-aplikacije/matematicka-igraonica>

ict-aac.hr (2023f). ICT-AAC Učimo boje. Pristup 23.5.2023. <http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/ucimo-boje>

<http://www.ict-aac.hr/index.php/hr/ict-aac-razvijene-aplikacije/apple-ios-aplikacije/ucimo-boje>

kahoot.com (2023). Pristup 18.5.2023. <https://kahoot.com/>

matific.com (2023.) Pristup 22.5.2023. <https://www.matific.com/hr/hr/home/>

Moodle. (2020a). Activities. Pristup 11.5.2023. <https://docs.moodle.org/311/en/Activities>

Moodle. (2020b). Resources. Pristup 11.5.2023. <https://docs.moodle.org/311/en/Resources>

## **PRILOZI I DODATCI**

### **Popis slika**

Slika 1: Prikaz blokova unutar e-kolegija na Moodle-u .....	5
Slika 2: Tema unutar e-kolegija na Moodle-u .....	6
Slika 3: Aktivnosti koje se mogu dodati u e-kolegij na Moodle-u .....	6
Slika 4: Resursi koji se mogu dodati u e-kolegij na Moodle-u .....	8
Slika 5: Ploča „Proljeće – 1. razred“ napravljena u aplikaciji Padlet .....	9
Slika 6: Razred napravljen u aplikaciji ClassDojo .....	11
Slika 7: Sadržaj izrađen u aplikaciji Quizlet .....	13
Slika 8: Izrada i pridruživanje predmetu u Google Classroom-u .....	15
Slika 9: Izgled predmeta u Google Classroom-u .....	15
Slika 10: Aplikacija Matific - aktivnosti za 1. razred .....	18
Slika 11: Aplikacija Vremenski vrtuljak - Godišnja doba .....	19
Slika 12: Postavke aplikacije Vremenski vrtuljak .....	20
Slika 13: Papirnata kartica za aplikaciju Plickers .....	23
Slika 14: Prikaz pokretanja kviza u Kahoot! aplikaciji .....	25
Slika 15: Izgled lekcije napravljene u aplikaciji Nearpod .....	27
Slika 16: Aplikacija Pisalica .....	28
Slika 17: Prikaz pojmova u aplikaciji Slovarica .....	29
Slika 18: Početni zaslon aplikacije Slovarica kada su za vrstu slova odabrana pisana slova .....	30
Slika 19: Postavke u aplikaciji Matematički vrtuljak .....	31
Slika 20: Početni zaslon aplikacije Matematička igraonica .....	32
Slika 21: Početni zaslon aplikacije Učimo boje .....	33
Slika 22: Aktivnost napravljena u aplikaciji Nearpod za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku .....	38

Slika 23: Aktivnost napravljena u aplikaciji Quizlet za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku .....	39
Slika 24: Aktivnost napravljena u aplikaciji Kahoot! za nastavnu jedinicu Kako se živjelo u srednjem vijeku.....	40
Slika 25: Aktivnost za samovrednovanje napravljena u aplikaciji Nearpod .....	41

## **Popis tablica**

Tablica 1: Ispitanici s obzirom na spol.....	44
Tablica 2: Ispitanici prema dobnoj skupini .....	44
Tablica 3: Raspored ispitanika prema godinama radnog staža .....	45
Tablica 4: Prikaz rezultata za tvrdnju Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi. ....	46
Tablica 5: One-Sample Statistic - Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi. ....	47
Tablica 6: One-Sample Test - Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi. ....	48
Tablica 7: Prikaz rezultata za tvrdnju Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi.....	48
Tablica 8: One-Sample Statistic - Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi. ....	49
Tablica 9: One-Sample Test - Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi. ....	50
Tablica 10: Prikaz rezultata za tvrdnju Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.....	50
Tablica 11: One-Sample Statistics - Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi.....	51
Tablica 12: One-Sample Test - Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi. ....	52

Tablica 13: Prikaz rezultata za tvrdnju Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi.....	52
Tablica 14: One-Sample Statistics - Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi. ....	53
Tablica 15: One-Sample Test - Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi. ....	54
Tablica 16: Prikaz rezultata za tvrdnju Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri. ....	54
Tablica 17: One-Sample Statistics - Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri. ....	55
Tablica 18: One-Sample Test - Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri. ....	56
Tablica 19: Prikaz rezultata za tvrdnju Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave. ....	56
Tablica 20: One-Sample Statistics - Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave. ....	57
Tablica 21: One-Sample Test - Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave.....	58
Tablica 22: Prikaz s kojom se od tvrdnji ispitanici najviše, a s kojom najmanje slažu. ....	59
Tablica 23: Prikaz rezultata za korištenje edukativnih aplikacija. ....	60
Tablica 24: Prikaz korištenje edukativnih aplikacija u nastavnim predmetima. ....	61
Tablica 25: Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najčešće koriste edukativne aplikacije. ....	62
Tablica 26: Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najrjeđe koriste edukativne aplikacije. ....	63
Tablica 27: Prikaz edukativnih web aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi....	64
Tablica 28: Prikaz edukativnih aplikacija koje su ispitanici dodatno naveli u 14. pitanju. ....	66



Tablica 29: Prikaz edukativnih mobilnih aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi. .....	67
Tablica 30: Prikaz edukativnih aplikacija koje su ispitanici dodatno naveli u 14. pitanju. .....	68
Tablica 31: Prednosti edukativnih aplikacija koje su ispitanici naveli u 16. pitanju. ..	69
Tablica 32: Nedostatci edukativnih aplikacija koje su ispitanici naveli u 17. pitanju.	70

### **Popis grafikona**

Grafikon 1: Upoznat/a sam s edukativnima aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi. .....	47
Grafikon 2: Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi. ....	49
Grafikon 3: Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi. ....	51
Grafikon 4: Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi. ....	53
Grafikon 5: Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri. ....	55
Grafikon 6: Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave. ....	57
Grafikon 7: Korištenje edukativnih aplikacija u nastavi. ....	60
Grafikon 8: Prikaz korištenje edukativnih aplikacija u nastavnim predmetima. ....	61
Grafikon 9: Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najčešće koriste edukativne aplikacije. ....	62
Grafikon 10: Prikaz u kojem nastavnom predmetu učitelji i učiteljice najrjeđe koriste edukativne aplikacije. ....	63
Grafikon 11: Prikaz edukativnih web aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi.	65
Grafikon 12: Prikaz edukativnih mobilnih aplikacija koje su ispitanici koristili u nastavi. .....	67

## Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi

Poštovani učitelji i učiteljice, ovim putem bih Vas zamolila da izdvojite nekoliko minuta svoga vremena kako biste ispunili ovaj anketni upitnik.

Istraživanje na temu Mogućnosti primjene edukativnih aplikacija u razrednoj nastavi provodim u sklopu diplomskog rada pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Predraga Oreškog. Ovim istraživanjem se želi istražiti koriste li učitelji i učiteljice razredne nastave edukativne aplikacije u nastavi, u kojoj mjeri koriste edukativne aplikacije te u kojim nastavnim predmetima najčešće, a u kojima najrjeđe koriste edukativne aplikacije.

Ispitanici su učitelji i učiteljice razredne nastave. Za ispitanike u istraživanju nema nikakvog rizika ili neugode. Istraživanje je dobrovoljno i anonimno te se u svakom trenutku može odustati od sudjelovanja te zatražiti povlačenje vlastitih podataka u svim fazama istraživanja. Prikupljeni podatci upotrebljavati će se isključivo u svrhu izrade diplomskog rada te će se čuvati 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 izrade diplomskog rada. U ovom istraživanju ne prikupljaju se osobni podatci 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](mailto:eticko.povjerenstvo@ufzg.hr).

Hvala Vam na sudjelovanju u ovom istraživanju.

Anita Radi, studentica 5. godine Učiteljskog fakulteta u Zagrebu

**1. Kojeg ste spola? \***

- Muški
- Ženski
- Ne želim se odrediti

**2. Koliko imate godina? \***

- 24 - 29
- 30 - 35
- 36 - 41
- 42 - 47
- 48 - 54
- 55 - 59
- 60 i više

**3. Godine radnog staža: \***

- manje od 5 godina
- 5 - 10 godina
- 11 - 15 godina
- 16 - 20 godina
- 21 - 25 godina
- 26 - 30 godina
- 31 godina i više

**4. Upoznat/a sam s edukativnim aplikacijama koje mogu koristiti u nastavi. \***

*Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.*

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

**5. Znam kako primijeniti edukativne aplikacije u nastavi. \***

*Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.*

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

**6. Zanima me korištenje edukativnih aplikacija u nastavi. \***

Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.

1   2   3   4   5

U potpunosti se ne slažem                  U potpunosti se slažem

**7. Želio/la bih naučiti više o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi. \***

Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.

1   2   3   4   5

U potpunosti se ne slažem                  U potpunosti se slažem

**8. Kada bih bio/la više educiran/a o mogućnostima korištenja edukativnih aplikacija u nastavi onda bih ih koristio/la u većoj mjeri. \***

Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.

1   2   3   4   5

U potpunosti se ne slažem                  U potpunosti se slažem

**9. Smatram da korištenje edukativnih aplikacija u nastavi može poboljšati kvalitetu nastave. \***

Odaberite svoj odgovor na sljedećoj skali: 1. U potpunosti se ne slažem, 2. Ne slažem se, 3. Niti se ne slažem niti slažem, 4. Slažem se, 5. U potpunosti se slažem.

1   2   3   4   5

U potpunosti se ne slažem                  U potpunosti se slažem

**10. Edukativne aplikacije u nastavi koristim: \***

- uopće ne koristim
- nekoliko puta godišnje
- jednom mjesečno
- jednom tjedno
- jednom dnevno
- jednom na svakom školskom satu
- više puta na svakom školskom satu

**11. Edukativne aplikacije koristim u: \***

- Hrvatskom jeziku
- Matematici
- Prirodi i društvu
- Glazbenoj kulturi
- Likovnoj kulturi
- Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi

**12. Edukativne aplikacije najčešće koristim u: (zaokružiti jedan odgovor) \***

- Hrvatskom jeziku
- Matematici
- Prirodi i društvu
- Glazbenoj kulturi
- Likovnoj kulturi
- Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi

**13. Edukativne aplikacije najrjeđe koristim u: (zaokružiti jedan odgovor) \***

- Hrvatskom jeziku
- Matematici
- Prirodi i društvu
- Glazbenoj kulturi
- Likovnoj kulturi
- Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi

**14. Označite edukativne web aplikacije koje ste do sada koristili u nastavi.**

- Moodle
- Padlet
- ClassDojo
- Google Classroom
- Matific
- Vremenski vrtuljak
- Ostalo: \_\_\_\_\_

**15. Označite edukativne mobilne aplikacije koje ste do sada koristili u nastavi: \***

Plickers

Kahoot

Nearpod

Picalica

Slovarica

Matematički vrtuljak

Matematička igraonica

Učimo boje

Strava

Ostalo: \_\_\_\_\_

**16. Koje su prednosti edukativnih aplikacija prema Vašem mišljenju? \***

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

**17. Koji su nedostaci edukativnih aplikacija prema Vašem mišljenju? \***

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

**18. Vaš komentar ili poruka istraživačici:**

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

**Podnesi**

Izbriši obrazac

## **IZJAVA O IZVORNOSTI RADA**

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

---

(vlastoručni potpis studenta)