

Mobilne tehnologije u nastavi

Krmek, Matija

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:147:246288>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**

Repository / Repozitorij:

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



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

**MATIJA KRMEK
DIPLOMSKI RAD**

MOBILNE TEHNOLOGIJE U NASTAVI

Petrinja, rujan 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE
(Petrinja)

PREDMET: Metodika informatike

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Matija Krmek

TEMA DIPLOMSKOG RADA: Mobilne tehnologije u nastavi

MENTOR: prof. dr. sc. Mario Dumančić

Petrinja, rujan 2017.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| Sažetak | 1 |
| Summary | 2 |
| 1. UVOD | 3 |
| 2. INFORMACIJSKO – KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE | 4 |
| 2.1. E-obrazovanje..... | 4 |
| 2.2. Alati za e-obrazovanje..... | 6 |
| 2.3. Prednosti i nedostaci e-obrazovanja | 7 |
| 3. MOBILNO UČENJE | 8 |
| 3.1. Sustavi za mobilno učenje | 9 |
| 3.2. Arhitektura..... | 9 |
| 3.3. Mobilni uređaji | 11 |
| 3.4. Aplikacije za mobilno učenje | 13 |
| 3.5 Organizacijski modeli m-učenja..... | 21 |
| 3.5.1. Individualni nastavnički model..... | 21 |
| 3.5.2. Individualni učionički model | 21 |
| 3.5.3. Višestruki model | 22 |
| 3.6. Prednosti i nedostaci mobilnog učenja | 23 |
| 4. ANALIZA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA | 24 |
| 4.1. Cilj istraživanja..... | 24 |
| 4.2. Metoda i uzorak ispitanika | 24 |
| 4.3. Rezultati..... | 27 |
| 4.4. Rasprava | 42 |
| 4. ZAKLJUČAK | 45 |
| 5. LITERATURA..... | 46 |
| 6. PRILOZI | 47 |
| 6.1. Anketa provedenog istraživanja | 47 |
| 6.2. Kratka biografska bilješka..... | 50 |
| 6.3. Izjava o samostalnoj izradi rada | 51 |
| 6.4. Izjava o javnoj objavi rada | 52 |

Sažetak

Ovaj rad ispituje ulogu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi s naglaskom na mobilno učenje te koje su njene prednosti i nedostaci. Prikazani su neki sustavi i alati za korištenje mobilne tehnologije u nastavi, kao i različiti organizacijski modeli mobilnog učenja.

Svrha provedenog istraživanja bila je ispitati stavove učitelja razredne i predmetne nastave o korištenju mobilnih tehnologija u nastavnom procesu, te ispitati postoje li značajne razlike u stavovima s obzirom na mjesto rada i osobne karakteristike ispitanika. Istraživanje je provedeno na uzorku od 148 učitelja, od čega je 47 ispitanika iz razredne nastave (31,8%) i 101 iz predmetne nastave (68,2%). Dokazano je da u samo nekoliko slučajeva postoji značajna razlika u stavovima. Učitelji predmetne nastave u češće dopuštaju učenicima korištenje mobitela u školi od učitelja razredne nastave. Također, stariji učitelji su se pokazali tolerantniji prema mobitelima u školi od mlađih učitelja, iako su kod procjene vlastitog poznavanja mobilnih tehnologija svoje znanje ocijenili znatno niže od mlađih učitelja. Značajna razlika pojavila se i kod usporedbe učitelja prema spolu. Veći broj učiteljica smatra da bi primjenjivale mobilne tehnologije u nastavi kada bi se educirale o mogućnostima istih. Time su potvrđene hipoteze da postoje razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto i osobne karakteristike, iako ne u onolikoj mjeri koliko se očekivalo.

Ključne riječi: mobilna tehnologija, nastavni proces, razredna i predmetna nastava, mobilno učenje

Summary

This thesis examines the information and communication technology function within teaching, with focus on mobile learning, and its advantages and disadvantages. Some of the systems and tools for using mobile technology in teaching are shown as well as various mobile learning organization models.

Purpose of the conducted research was to examine classroom and subject teachers point of view for the use of mobile technologies in teaching, and if there are significant differences between teachers considering their work place and personal characteristics. The research was conducted on a sample that consisted of 148 primary school teachers, of which 47 examinees are classroom teachers (31,8%) and 101 are subject teachers (68,2%). It has been proven that only few cases show significant difference between teachers' viewpoints. Subject teachers more often let their students use their smartphones in school in comparison with classroom teachers. Also, older teachers turned out to be more tolerant toward using smartphones in school, even though their self-evaluation for mobile technology knowledge is significantly lower than that of younger teachers. Significant difference had also appeared while comparing teachers by their gender. More female teachers think that they would use mobile technology in their teaching more often if they could attend some educational classes considering that matter. These cases have confirmed the hypothesis which states that there are some differences in teachers' points of view considering their work place and personal characteristics, although there are not as many as expected.

Keywords: mobile technology, teaching, classroom and subject teaching, mobile learning

1. UVOD

U današnje vrijeme djeca su već od najranije dobi okružena tehnologijom pa mnoga od njih nauče koristiti računalo, mobitel, tablet i sličnu tehnologiju prije nego što počnu čitati i pisati. Budući da djeca odrastaju uz tehnologiju koja se sve više razvija iz godine u godinu, omogućen im je lak pristup informacijama čime je njihov način razmišljanja i usvajanja informacija značajno drugačiji od djece, odnosno učenika prethodnih generacija. Unatoč tome, nastava se u većini škola i dalje odvija pomoću metoda i sredstava koje su se koristile prije 10 i više godina. To potvrđuje i Nastavni plan i program (2006) prema kojemu je nastava informatike predviđena samo kao izborni predmet i to tek u predmetnoj nastavi, dok se u razrednoj nastavi tek ponegdje provodi kao izvannastavna aktivnost.

Također, pojavu novih tehnologija dostupnih učenicima, posebice mobilnu tehnologiju, većina nastavnika je shvatila kao neprijatelja, odnosno kao nešto što ometa nastavni proces i koncentraciju učenika. Međutim, posljednjih nekoliko godina sve više učitelja propituje korištenje tehnologije u nastavi, što je dovelo do raznih istraživanja čiji rezultati pokazuju da upotreba tehnologije, posebice mobitela i tableta, pridonosi motivaciji učenika, te potiče suradnju i interakciju učenika međusobno, ali i učenika i učitelja. Za takav oblik nastave bitno je da su učitelji upoznati s tehnologijom koju žele koristiti u nastavi, te osim učenika podučite i roditelje mogućnostima i pravilnom korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Da bi se informacijsko-komunikacijska tehnologija mogla integrirati u nastavni proces potrebno je najprije ispitati mišljenja i stavove učitelja te proučiti mogućnosti primjene tih tehnologija. Ovaj rad će prikazati kako se mobilne tehnologije mogu primijeniti u nastavi te kakvi su stavovi ispitanih nastavnika o korištenju mobitela u nastavi i postoje li razlike u stavovima s obzirom na individualne karakteristike ispitanika.

2. INFORMACIJSKO – KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

Informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) (*engl. ICT – Information and communication technologies*) mogu se definirati kao spoj informatičke tehnologije s drugim, najčešće komunikacijskim tehnologijama. Koriste se u gotovo svim sferama društva, a njihova velika moć prikupljanja, pohranjivanja, prenošenja i obrade podataka unaprijedila je velik broj javnih djelatnosti. Primjenom informacijsko-komunikacijskih tehnologija od samog početka obrazovanja učenici stječu informatičku pismenost (*engl. Computer literacy*) – sposobnost korištenja računala (**Bakić-Tomić & Dumančić, 2012**) i informacijsku pismenost (*engl. information literacy*) – sposobnost nalaženja, procjene i korištenja informacija. Jednom riječju učenici upotrebom informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavi stječu digitalne kompetencije potrebne za daljnje školovanje, ali i rad.

2.1. E-obrazovanje

E-obrazovanjem¹ smatra se izvođenje obrazovnog procesa pomoću informacijsko-komunikacijske tehnologije. Afrić (2014) navodi četiri oblika e-obrazovanja, odnosno nastave potpomognute informacijsko-komunikacijskom tehnologijom i to su:

1. Klasična nastava: oblik nastave u kojoj samo učitelj koristi računalo, najčešće za prikaz prezentacija i raznih nastavnih materijala
2. Nastava uz pomoć IKT-a: najčešće se odvija u računalnim učionicama; učitelj drži nastavu pomoću računala, putem mreže zadaje zadatke/testove učenicima, te nadgleda i pomaže pri rješavanju
3. Hibridna nastava: predstavlja kombinaciju klasične (*engl. Face to face*) nastave i nastave uz pomoć IKT-a; takav oblik nastave se dijelom odvija u učionici, a dijelom učenici sudjeluju u nastavi od kuće rješavajući nastavne materijale putem računalne mreže.

¹ E-obrazovanje – elektroničko obrazovanje

4. Online-obrazovanje: naziva se još i „čisto“ e-obrazovanje, a odvija se na daljinu, odnosno isključivo pomoću informacijsko-komunikacijskih tehnologija kao što su računalne i telekomunikacijske mreže, videokonferencijski sustavi, online kolegiji u sustavu za obrazovanje na daljinu i sl.

Od navedenih oblika e-obrazovanja, hibridna ili mješovita nastava bila bi najprigodnija za učenike osnovnih škola. Prema **(Bakić-Tomić & Dumančić, 2012)** cilj hibridne nastave jest spojiti klasično obrazovanje i online učenje, odnosno spojiti online obrazovno okruženje s klasičnom učionicom, kombinirati online metode s klasičnim metodama poučavanja te upotrebljavati medije za učenje na daljinu (Open office, moodle, web itd.)

Mješovito e-obrazovanje omogućava individualizaciju nastave. Stilovi učenja razlikuju se od učenika do učenika, a upravo e-obrazovanje omogućuje učenicima odabir načina učenja prema vlastitim potrebama – slušanjem, kroz razgovor, eksperimentiranjem, samostalnim proučavanjem literature i sl. **(Bakić-Tomić & Dumančić, 2012)** navode nekoliko prednosti mješovitog e-obrazovanja, a to su:

- Učenje prilagođeno pojedincu
- Fleksibilnost, tj. uspješniji proces prenošenja znanja
- Interakcija među učenicima
- Interakcija učenika i učitelja
- Dostupnost materijala za učenje
- Primjena raznih tehnologija

E-obrazovanje dakle nema samo jednu definiciju, ali ono što je zajedničko svim definicijama e-obrazovanja jest učenje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Najčešći mediji koje se koriste u obrazovnom procesu su upravo računalo i Internet, te razne aplikacije namijenjene upravo e-obrazovanju. Neke od njih su:

- CBT (*engl. Computer Based Training*) – aplikacija ili skup aplikacija pomoću kojih se edukacijski sadržaji isporučuju putem računala; uključuje lekcije, vježbe i testove

- WBT (*engl. Web Based Training*) – edukacijski sadržaji isporučuju se putem interneta
- Virtual Classroom – virtualni prostor na internetu u kojem učenici mogu komunicirati i dijeliti sadržaje s učiteljem
- Digital Collaboration - istovremena suradnja više osoba putem interneta s različitim fizičkih lokacija.

2.2. Alati za e-obrazovanje

Alati za e-obrazovanje posebno su dizajnirani računalni programi koji služe isključivo za edukaciju. Izraz dolazi od engleskog naziva *courseware tool* što je spoj riječi *course* – tečaj, *software* i *tool* – alat. Alati za e-obrazovanje omogućuju učenje i poučavanje na daljinu, a mogu se naći u raznim oblicima poput web stranice, CD-ROM-a, digitalnog udžbenika, programa za e-učenje itd. Jednoga dana ti alati bi mogli i potpuno zamijeniti klasične udžbenike, no do tada ih treba gledati isključivo kao dopunu nastavi.

Postoji nekoliko konfiguracije sustava koji se danas koriste za alate e-obrazovanja, a to su:

- Sustav upravljanja učenjem - LMS (*engl. Learning Management System*): omogućuje administriranje procesa učenja i poučavanja
- Sustav upravljanja sadržajima – CMS (*engl. Content Management System*): omogućuje dizajniranje, testiranje i objavljivanje nastavnih sadržaja
- Sustav za upravljanje sadržajima i učenjem - LCMS (*engl. Learning Content Management System*): služi za oblikovanje, pohranu i upotrebu sadržaja za učenje

Neki od važnijih alata za e-obrazovanje baziranih na LMS i LCMS sustavima su: aTutor, ahyCo, Bazaar, BlackBoard, Claroline, Moodle, eLearner i drugi. Kako bi se materijali stvoreni u jednom alatu za obrazovanje mogli koristiti i u drugim alatima potrebno je da ti alati podržavaju isti standard, odnosno isti skup normi i specifikacija. Trenutno ne postoji jedinstveni standard, već pojedine organizacije razvijaju različite

standarde ovisno o svojim potrebama. Standardi koji se češće koriste su: IMS (*engl. Instructional Management System*), LTSC (*engl. Learning Technology Standards Comitee*) i SCORM (*Shareable Courseware Reference Model*).

2.3. Prednosti i nedostaci e-obrazovanja

Kao što je već spomenuto, najveća prednost e-obrazovanja je upravo u mogućnosti individualizacije obrazovnog procesa i dostupnosti velikog broja sadržaja. Osim toga, informacijsko-komunikacijske tehnologije, koje su ključni dio e-obrazovanja, čine nastavni proces zanimljivim, raznolikim i suvremenim, a učenicima pružaju bolju motivaciju, međusobnu komunikaciju, fleksibilnost i interaktivnost. Također, e-obrazovanje omogućava bolju komunikaciju učitelja i učenika, potiče učenike na analitičko mišljenje, sintetiziranje te samostalno rješavanje problema.

E-obrazovanje učiteljima omogućuje bolje i jednostavnije ostvarivanje ciljeva i zadaća odgojno-obrazovnog procesa. Nadalje, učitelji se pomoću IKT-a mogu lakše i kvalitetnije pripremiti za nastavu, ali i izradu mjesečnih, odnosno godišnjih planova i programa te lakšu komunikaciju i suradnju s kolegama.

S druge strane, kvalitetna implementacija informacijsko-komunikacijskih tehnologija, odnosno e-obrazovanja u škole zahtijeva specifične kompetencije učitelja, pripremu materijala koja često iziskuje mnogo vremena, adekvatnu tehničku infrastrukturu, usklađivanje tehnologije s klasičnim strategijama učenja i poučavanja, financijska sredstva za održavanje infrastrukture itd.

3. MOBILNO UČENJE

Mobilno učenje, kraće nazvano „m-učenje“ (*engl. M-learning*), odnosi se, kako i sam naziv kaže, na učenje u pokretu. Ono što m-učenje čini posebnim jest jednostavan i brz pristup potrebnim informacijama na različitim lokacijama pomoću mobilnih uređaja koji su svojom veličinom i oblikom prilagođeni lakoj prenosivosti. Drugim riječima „može se zaključiti da je najjednostavnije odrediti mobilno učenje kao sposobnost kreiranja i isporuke obrazovnih sadržaja za različite mobilne uređaje poput: pametnih telefona, tablet računala ili osobnih PDA² džepnih uređaja“ (Dumančić, 2017).

Izrazit razvoj i proizvodnja mobilnih uređaja posljednjih nekoliko godina uvelike je povećala mogućnosti, ali i interes korisnika za mobilno učenje. Zahvaljujući tome izvedivost tog oblika učenja nije nimalo upitna, no problem koji se nameće jest način implementiranja m-učenja u obrazovni sustav. Većina ljudi danas svakodnevno koristi pametne telefone čija mogućnost pohrane i obrade podataka te povezivanja s internetom i drugim uređajima omogućava puno širu primjenu od same telekomunikacije.

Tempo i način današnjeg života značajno je brži nego nekada, a poslovi i obveze iziskuju mnogo više vremena. M-učenje se upravo iz tog razloga djelomično već primjenjuje na razini sveučilišta. Primjerice studenti koji rade tako mogu učiti na putu do radnog mjesta, a profesori imaju mogućnost dijeljenja materijala za nastavu gdje god se nalazili. Sukladno tome, sasvim je prirodno da se u dogledno vrijeme m-učenje prihvati i implementira u obrazovni sustav od njegovog samog početka.

² PDA – personal digital asisstant

3.1. Sustavi za mobilno učenje

Da bi se m-učenje moglo uspješno implementirati u obrazovni sustav potrebna je i određena infrastruktura. Danas već postoje mnogobrojni projekti m-učenja koji se bave različitim obrazovnim pitanjima, a neki od njih su:

- MOBIlearn – jedan od najboljih projekata u ovom području, pokazuje najnovija postignuća u istraživanju paradigmi i sučelja za m-učenje; njihova arhitektura podržava kreiranje, isporuku i praćenje nastavnog sadržaja koristeći lokacijske usluge, personalizaciju, multimediju i distribuirane baze podataka.
- HandLeR (*engl. Handheld Learning Resource*) – cilj projekta je razvoj osobne mobilne tehnologije za učenje na temelju razumijevanja načina na koji ljudi uče; glavni aspekti istraživanja su dijeljenje znanja, cjeloživotno učenje i mobilne tehnologije učenja.
- M-learning – istraživačko-razvojni program kojeg koordinira Agencija za učenje i razvoj vještina (*engl. Learning and Skills Development Agency – LSDA*), a bavi se društvenim i obrazovnim problemima mladih u Europskoj uniji.
- LearnTone – omogućuje cjelovito iskustvo učenja, od učionica do mobilnih telefona, tableta, itd.; također omogućuje i učenje bez stalne povezanosti na mrežu
- mGBL (*engl. Mobile Game-Based Learning*) – projekt koji razvija nekoliko zemalja Europske unije, među kojima je i Hrvatska; projekt nudi prezentaciju obrazovnog sadržaja na šaljiv i zanimljiv način na mobilnim uređajima

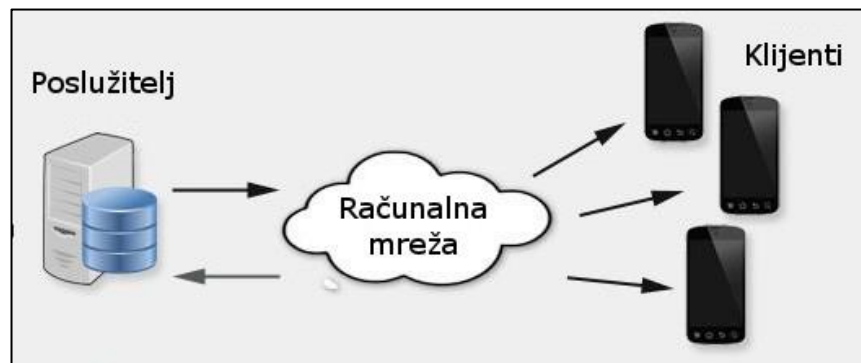
3.2. Arhitektura

Budući da je m-učenje grana e-učenja, ono ne zahtijeva drugačiji pristup od već definiranih sustava e-učenja, stoga je i arhitektura, kao i kod e-učenja, strukturirana u obliku *klijent – poslužitelj* (slika 1.). Prema tome korisnici, odnosno učenici i učitelji imaju računala – klijente, dok su poslužitelji najčešće smješteni u

centrali. Klijenti i poslužitelji povezani su računalnom mrežom, pa je tako poslužitelj uvijek u mogućnosti posluživati više klijenata odjednom.

Komunikacija između klijenta i poslužitelja odvija se na način da klijent šalje upit poslužitelju putem mreže, te čeka odgovor poslužitelja koji taj upit zaprima, obrađuje i zatim šalje klijentu zatražene podatke. Budući da je sustav e-učenja za stolna računala već prilično razvijen sustavi mobilnog učenja u mogućnosti su da već iste preuzmu i prilagode mobilnim uređajima (**Brajković, Vasić, & Volarić, n.d.**).

Osnova za većinu bežičnog prometa i bežičnih aplikacija je *Wireless Application Protocol (WAP)* - skup definicija za prijenos internet stranica i informacija putem bežičnih telekomunikacijskih mreža. Velik broj kompanija, među kojima i Microsoft, udružio se s ciljem da se oblikuju programski jezici, protokoli i procesi koji bi se koristili u sljedećoj generaciji interneta koja bi trebala nadilaziti trenutnu infrastrukturu na kojoj se web temelji.



Slika 1. arhitektura „klijent – poslužitelj“ (osobna arhiva)

Osim toga, kao arhitekturu za mobilnu tehnologiju u nastavi moguće je koristiti i „računalstvo u oblaku“ (*engl. Cloud computing*).

„Računalstvo u oblaku odnosi se na proširive usluge na zahtjev koje imaju u cilju osigurati korištenje aplikacija i drugih resursa putem mrežne infrastrukture. Usluge u oblaku dijele se na tri osnovne: softver kao usluga (SaaS), platforma kao usluga (PaaS) i infrastruktura kao usluga (IAA).“ (**Dumančić, 2017**).

SaaS, odnosno softver kao usluga predstavlja uslugu pristupa različitim aplikacijama „bilo kada i bilo gdje“. Aplikacije na koje se odnosi ova vrsta usluge u

oblaku najčešće su elektronička pošta, korištenje diska u oblaku i sl., a pristupa im se putem Internet pretraživača. Jedna takva platforma koja se već koristi i u hrvatskom školstvu je Microsoft 365 koja omogućuje korištenje cjelokupnog sustava za potrebe obrazovanja.

Platforma kao usluga (PaaS) omogućuje razvoj aplikacija i raznih usluga u oblaku. Ta usluga pruža upotrebu specifičnih visokotehnoških alata za razvoj i testiranje raznih projekata.

Posljednja usluga, IAA omogućava korisnicima iznajmljivanje računalnih resursa, za pokretanje vlastitih aplikacija. Kao i SaaS, i ova usluga se već koristi u obrazovanju u Republici Hrvatskoj kroz dvije platforme: SRCE (Sveučilišni računalni centar) i CARNet (*engl. Croatian Academic and Research network*). **(Dumančić, 2017)**

3.3. Mobilni uređaji

„Mobilnim se uređajima smatraju svi prenosivi uređaji koji stanu u jednu ruku, a obično imaju dodirni zaslon, manju tipkovnicu te rade na Windows, iOS ili Android operativnim sustavim. U mobilne uređaje tako možemo ubrojiti mobilne telefone, tablete i ostala prijenosna računala.“ **(Kojčić, 2013)**

Pametni telefoni danas su toliko rasprostranjeni da ih posjeduju gotovo svi učenici i učitelji. Ono čega većina ljudi nije svjesna jest da su pametni telefoni izuzetno moćna platforma za individualne tipove učenja. Oni omogućavaju jaku „jedan-na-jedan“ vezu s korisnikom koji je u svakom trenutku spojen na mrežu i čiji je uređaj personaliziran. Personaliziranost uređaja specifična je za m-učenje, budući da svaki korisnik ima vlastiti uređaj te ga prilagođava isključivo svojim svakodnevnim potrebama. Upravo iz tog razloga korisnicima je omogućena veća prilagodba učenja i jačanje veze jedan-na-jedan.

Mobilni telefon danas je već pomalo zastario uređaj za komunikaciju u pokretu. Osim za prijenos govora služi i za prijenos tekstualnih poruka (SMS), multimedijских poruka (MMS), pristup internetu, te sadrži osnovne aplikacije poput kalkulatora, sata,

kamere i sl. Unatoč tome, u usporedbi s današnjim pametnim telefonima njegova mogućnost pohrane i obrade podataka znatno je manja, što bi korisnicima uvelike otežavalo kvalitetno m-učenje.

Dlanovnik (*engl. Personal Digital Assistant – PDA*) je digitalni prijenosni uređaj malih dimenzija. Praktičan je za kreiranje imenika, zakazivanje sastanaka te pruža mogućnost telefoniranja i pristupa internetu, međutim njegove mogućnosti su znatno skromnije danas najzastupljenijeg mobilnog uređaja – pametnog telefona.

Tablet računalo slično je prijenosnom računalu, ali s dodatno pojednostavljenim mogućnostima korištenja, zahvaljujući manjim dimenzijama i dodirnom zaslonom. Neki tableti sadržavaju i tipkovnicu, a osim toga postoje i prijenosne tipkovnice koje se vrlo lako priključuju i pretvaraju tablet u malo prijenosno računalo koje može poslužiti za pisanje, ne samo e-pošte, već i članaka, znanstvenih radova itd.

Kao što je ranije već spomenuto, Pametni telefon je vrlo moćan uređaj koji objedinjuje sve mogućnosti prethodnih uređaja. Operativni sustavi poput windows-a, Androida i iOS-a stvorili su podlogu za razvoj velikog broja novih aplikacija, kako poslovnih i zabavnih, tako i obrazovnih. Današnji pametni telefoni u gotovo svim slučajevima koriste dodirni zaslon što uvelike olakšava korištenje i ujedno nudi korisniku veliku, preglednu površinu za rad u raznim aplikacijama. S obzirom na sve veću snagu procesora, veću količinu memorije i velik broj novih funkcionalnosti, korisnici mobilnih uređaja postavljaju sve složenije zahtjeve, što predstavlja izazov za proizvođače samih uređaja, proizvođače softverskih platformi i mrežne operatere. S druge strane, takva potražnja i razvitak mobilnih uređaja olakšava i razvoj m-učenja.

Još jedan uređaj koji bi mogao postati nezaobilazni dio m-učenja je e-čitač (*engl. E-reader*). To je uređaj lake prenosivosti s mogućnošću lakog povezivanja s internetom i brzog i lakog pretraživanja. Ono što e-čitač pruža korisnicima je pristup velikom broju knjiga, članaka, znanstvenih radova itd., i to u vrlo kratkom vremenu, neovisno o lokaciji. E-čitač idealan je uređaj za m-učenje, budući da umjesto nošenja različitih knjiga korisnik na svom uređaju može imati čitavu vlastitu biblioteku kojoj može pristupiti u svakom trenutku. Osim toga, za razliku od pametnih telefona i tableta, e-čitači ne koriste klasične LCD, LED i slične zaslone, već koriste takozvani

„e-papir“ koji oponaša svojstva pravog papira. Takav zaslon ne umara oči i može se čitati čak i na jakoj svjetlosti, što ga, uz izrazito dugotrajnu bateriju čini idealnim za dugo korištenje, odnosno čitanje.

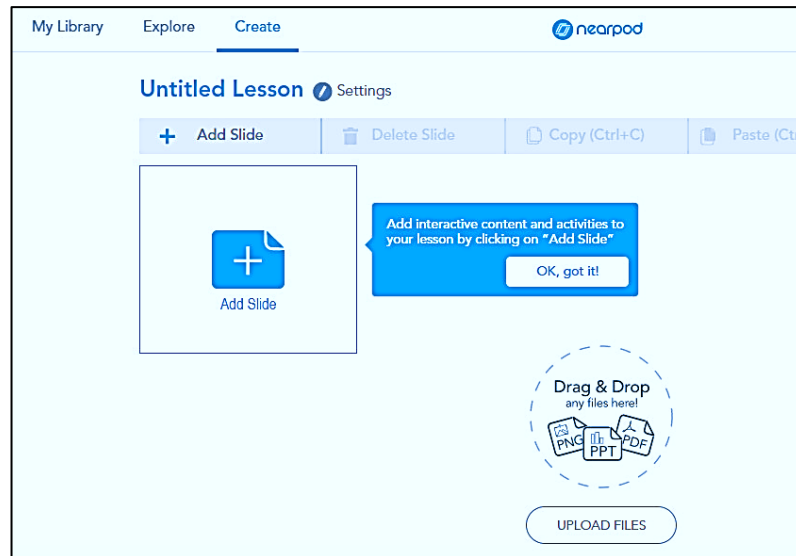
3.4. Aplikacije za mobilno učenje

Razvoj mobilnih uređaja, odnosno informacijsko-komunikacijskih tehnologija općenito i njihova primjena u obrazovanju potaknuli su neke izdavačke kuće da uz papirne udžbenike izrađuju i digitalne verzije istih, dodatno obogaćenih multimedijским sadržajima poput animacija, zvučnih i video zapisa i sl. Kao što je ranije već zaključeno, mobilni uređaji danas su dostupni svima, a njihove platforme omogućavaju učiteljima da osim raznih aplikacija, u nastavi koriste digitalne udžbenike.

Osim digitalnih udžbenika s vremenom su razvijeni i mnogobrojni besplatni alati, odnosno aplikacije za potrebe e-obrazovanja. Većina tih aplikacija dostupna je i na mobilnim uređajima, a neke od njih bit će opisane u nastavku ovog poglavlja.

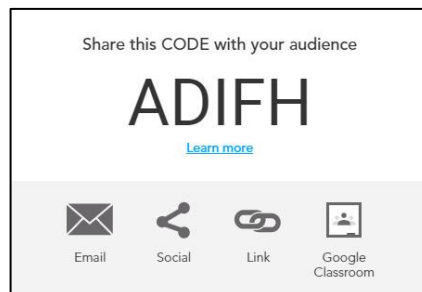
Budući da velik broj učenika danas već od prvog razreda osnovne škole posjeduje pametne telefone, učitelji imaju veliku mogućnost uvođenja m-učenja u svoju nastavu. Ovisno o vlastitom znanju i potrebama te mogućnostima učenika, svaki učitelj uz malo truda može pronaći aplikaciju koju će moći primjenjivati u nastavi. Jedna od aplikacija, vrlo jednostavna za korištenje je Nearpod.

Nearpod učiteljima omogućava izradu prezentacija koje mogu biti klasične strukture, no isto tako, osim tekstualnih i slikovnih sadržaja, u njih mogu ugraditi i zvučne zapise, video isječke, pa čak i cijele Internet stranice koje je moguće pretraživati unutar prezentacije. Također, aplikacija pruža mogućnost izrade kvizova, anketa raznih drugih interaktivnih sadržaja.



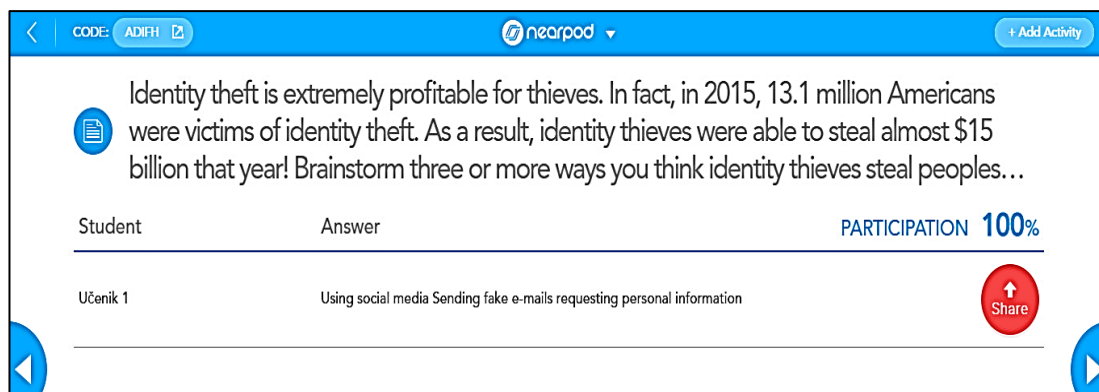
Slika 2. Sučelje aplikacije Nearpod - kreiranje novih sadržaja (osobna arhiva)

Dok je za korištenje ove aplikacije učitelju potreban korisnički račun unutar Nearpod sučelja, učenicima nije potreban jer aplikaciji pristupaju pomoću koda koji se pri učiteljevu pokretanju aplikacije automatski generira. Učenici pomoću svojih pametnih telefona upisuju dani kod na web stranici aplikacije, te u vrlo kratkom vremenu postaju aktivni sudionik nastave.



Slika 3. Nearpod sučelje - generirani kod za pristup prezentaciji (osobna arhiva)

Učitelj pomoću svog pametnog telefona ili računala upravlja prezentacijom koju svaki učenik vidi na svom uređaju, a povratne informacije o riješenosti pojedinih interaktivnih sadržaja dobiva u realnom vremenu. Zahvaljujući tome, za svako pitanje ili zadatak učitelj može vidjeti koliko učenika je odgovorilo točno, odnosno netočno, te ovisno o tome odlučiti hoće li se zadržati na pojedinom sadržaju ili ne.



Slika 4. Nearpod sučelje - postavljeno pitanje i odgovori učenika (osobna arhiva)

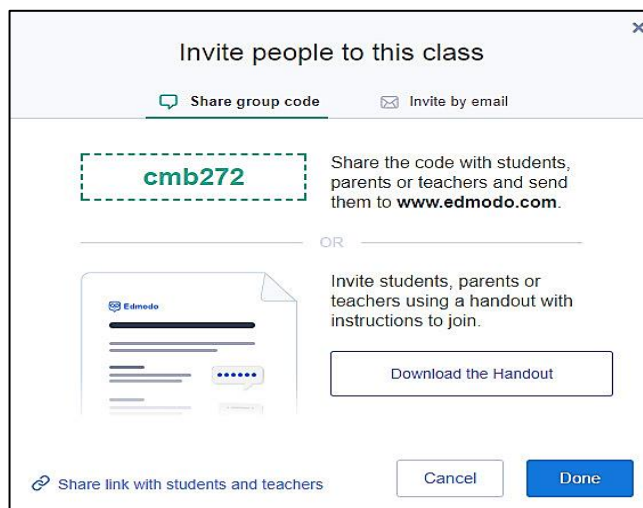
Osim rada u realnom vremenu, Nearpod omogućava učenicima da sadržajima s nastave pristupe i od kuće te ponovo pregledaju prezentaciju, riješe kviz i sl., a svaki put kada učenik pristupi aplikaciji, u učiteljevu sučelju bilježi se izvješće o aktivnosti. Također, za vrijeme rješavanja kvizova i drugih interaktivnih sadržaja aplikacija za svakog učenika stvara statistiku koju pohranjuje te ovisno želji i potrebama učitelju šalje istu u PDF obliku putem e-pošte.

Aplikacija je besplatna kao i osnovni korisnički račun, a postoji i račun za napredne korisnike koji se plaća, međutim osnovni račun nudi sasvim dovoljan opseg sadržaja za upotrebu u nastavi, što Nearpod čini dostupnim i iskoristivim svima.

S obzirom da u današnje vrijeme društvene mreže imaju važnu ulogu u svakodnevnom životu velikog broja ljudi, postavlja se pitanje može li se fenomen društvenih mreža iskoristiti i u obrazovanju. Neke od poznatijih društvenih mreža su: Facebook, Instagram, Twitter, Google Plus, Pinterest i druge; a osim za povezivanje s prijateljima i obitelji te upoznavanja novih ljudi, te mreže nerijetko služe i u obrazovne svrhe.

Aplikacija koja omogućuje interakciju učitelja i učenika, a bazirana je na principu društvenih mreža je Edmodo. Popularno nazvana „Facebook za učenje“, Edmodo je besplatna aplikacija koja omogućuje kreiranje grupa, dijeljenje dokumenata, praćenje rada pojedinog učenika ili grupe, suradnju s drugim učiteljima i još mnogo toga.

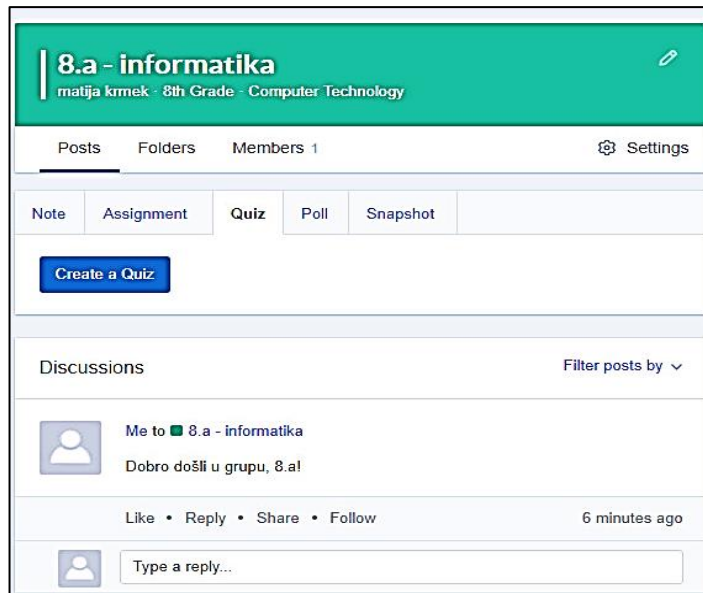
Učitelj kreira grupe kojima se može priključiti isključivo putem koda. Kada učenici jednom priste grupi komunikacija unutar grupe zatvorena je za vanjske članove Edmodo-a čime se postiže sigurnost učenika i lakši nadzor aktivnosti u grupi.



Slika 5. Sučelje Edmodo aplikacije - pristup grupi (osobna arhiva)

Također, učenici unutar grupe ne mogu slati privatne poruke pojedinim članovima grupe, već se sva komunikacija odvija otvoreno, tako da učitelj u svakom trenutku ima nadzor nad komunikacijom unutar grupe. Za razliku od učenika, administrator grupe, odnosno učitelj može slati poruke cijeloj grupi, ali i pojedinim članovima posebno. Osim slanja poruka, u grupi se mogu dijeliti razni multimedijски sadržaj i poveznice, a učitelj može kreirati kvizove, zadavati zadatke, postaviti kratku anketu s brzom povratnom informacijom ili kreirati kalendar s nadolazećim događajima kao što su ispiti, određeni zadaci i sl.

Edmodo osim učiteljima i učenicima nudi pristup i roditeljima. Opcija za roditelje omogućuje da sve što se tijekom dana poučavalo bude dostupno i roditeljima. To znači da osim podijeljenih sadržaja iz grupe roditelji mogu vidjeti i nadolazeće zadatke, predane zadatke te ostale najavljene događaje i podsjetnike.



Slika 6. Sučelje edmodo aplikacije - sučelje unutar grupe (osobna arhiva)

Još jedan alat koji se može koristiti za mobilno učenje je Moodle (*engl. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Moodle je također besplatan alat za izradu i održavanje online kolegija koji može služiti za samostalno učenje ili kao nadopuna klasičnoj nastavi, a također je i projekt otvorenog koda (*engl. Open source*) što znači da korisnici sami mogu mijenjati program i prilagođavati ga svojim potrebama.

Moodle možda nije alat koji će koristiti učitelji u nižim razredima osnovne škole, međutim već od petog razreda veće su mogućnosti za rad u takvom sustavu budući da je predviđen za samostalno učenje, više nego za rad u grupi.

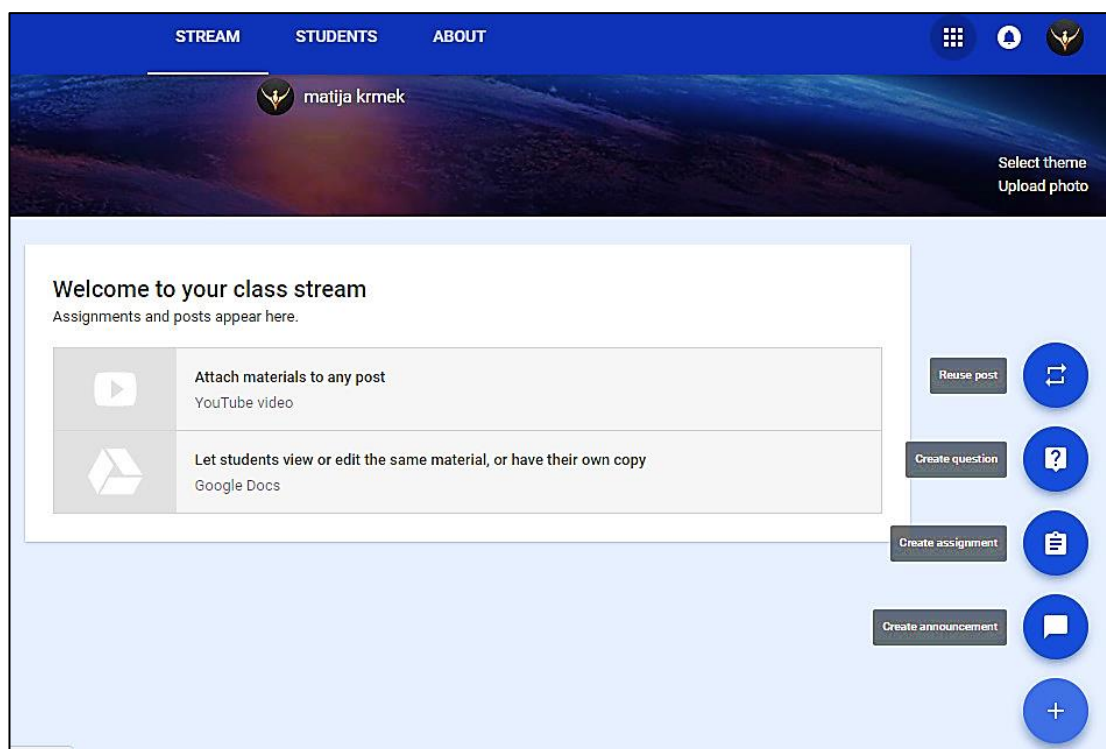
Kao i kod Edmodo-a, učitelj u Moodle-u može kreirati grupu unutar koje može dijeliti materijale za nastavu, zadavati zadatke, provoditi testove i ocjenjivati iste. Međutim učenje putem Moodle-a prostorno je i vremenski neovisno koncipirano, što svakom korisniku omogućava individualni pristup, ali ga istovremeno čini manje pogodnim za korištenje u nastavi.

U hrvatskoj postoji Moodle sustav u sklopu CARnet-a kojemu korisnici mogu pristupiti upisivanjem korisničkog imena i zaporke AAI@EduHr³ elektronskog identiteta.

³ AAI@EduHr - autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj

Prije tri godine Google je objavio novi alat – Google Classroom, namijenjen učiteljima za brže i lakše stvaranje i organiziranje sadržaja za nastavu, jednostavnije komuniciranje sa svojim učenicima te za učinkovitije davanje povratnih informacija. Također, Google je nedavno objavio i aplikacije za iOS i Android mobilne uređaje što Google Classroom sada čini još jednim moćnim i besplatnim alatom za m-učenje.

Google Classroom povezuje Google disk, dokumente i Gmail kako bi pomogao obrazovnim ustanovama da počnu koristiti sustav bez papira. Također, Google kalendar je dodan kasnije kako bi učiteljima i učenicima olakšao organizaciju zadataka, testova, izleta itd.



Slika 7. Google Classroom sučelje (osobna arhiva)

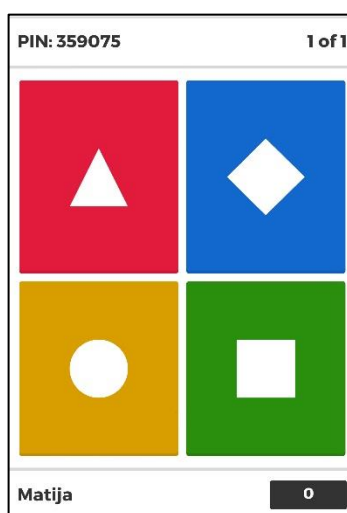
Sustav koji zasigurno može približiti m-učenje osnovnoškolskom obrazovanju je Kahoot. To je sustav za izradu kvizova, diskusija i upitnika koji koristi elemente učenja kroz igru u realnom vremenu.

Bodovanje odgovora u Kahoot-u ne temelji se samo na točnosti, već i brzini odgovora. Tako će učenik koji je točan odgovor unio u trećoj sekundi od početka odbrojavana imati više bodova od učenika koji je odgovorio u petoj sekundi. Učenici odgovore ne moraju upisivati, već odabrati jedan od ponuđenih nakon što krene odbrojavanje vremena. Nakon svakog odgovora učenici dobivaju povratnu

informaciju o tome jesu li točno odgovorili na pitanje i koliko su bodova osvojili, koliko su bodova do sada ukupno osvojili te koji su na rang listi. Učitelj na svom sučelju može vidjeti koliko je učenika odabralo koji odgovor, te rang listu na kojoj je prikazano 5 učenika s najviše bodova. Kvizu se može pristupiti putem računala, ali i putem mobilnih uređaja koji podržavaju HTML5⁴

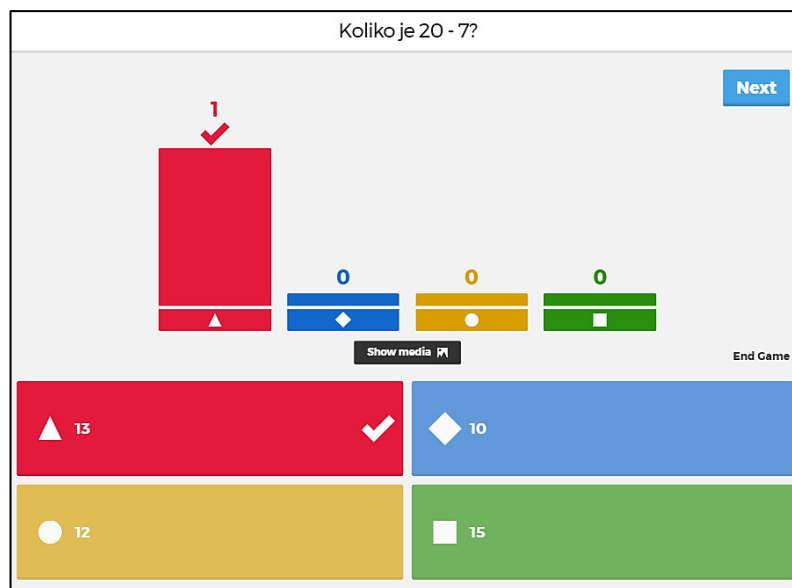


Slika 8. Kahoot - učiteljevo sučelje u kvizu (osobna arhiva)



Slika 9. Kahoot – sučelje učenika u kvizu (osobna arhiva)

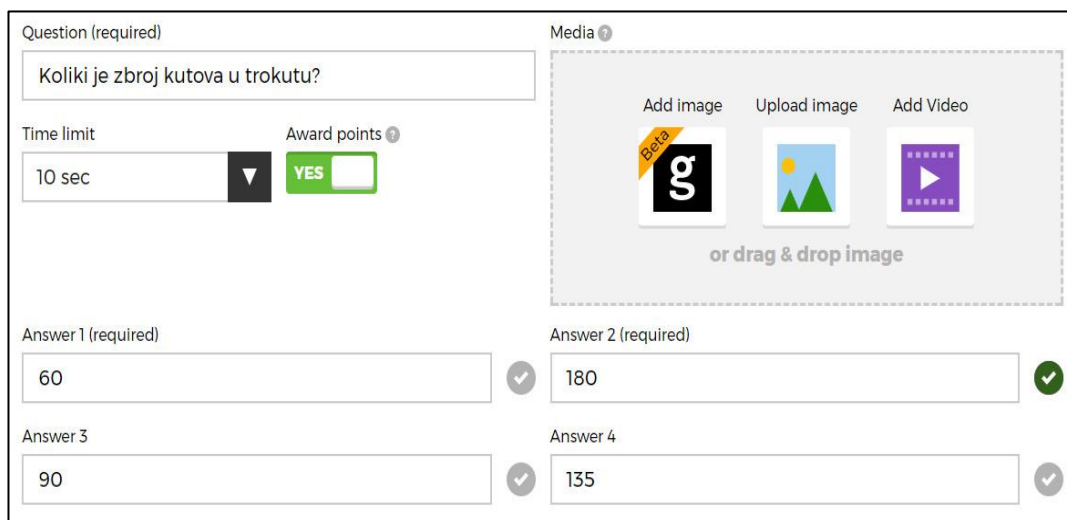
⁴ HTML5 (engl. *Hyper Text Markup Language*) – novija verzija prezentacijskog jezika za izradu web stranica



Slika 10. Kahoot - učiteljevo sučelje nakon isteka vremena za odgovor (osobna arhiva)

Kao i kod Nearpod aplikacije, učenici Kahoot kvizu pristupaju putem Internet preglednika ili aplikacije, unosom automatski generiranog koda.

Sučelje za izradu kviza vrlo je jednostavno. Nakon unošenja naziva kviza, pojavljuje se sučelje za izradu pitanja. Tekst pitanja ograničen je na 95 znakova, dok su odgovori ograničeni na 60 znakova. Moguće je ponuditi najviše 4 odgovora, a najmanje jedan odgovor mora biti naznačen kao točan. Za svako pitanje moguće je odrediti vrijeme unutar kojeg je potrebno odgovoriti na njega; najkraće moguće vrijeme za odgovor je 5 sekundi, dok je najdulje 120 sekundi.



Slika 11. Kahoot - sučelje za izradu kviza (osobna arhiva)

3.5 Organizacijski modeli m-učenja

„S obzirom na karakteristiku mobilne tehnologije i mogućnosti obrazovnog okruženja, moguće je provesti tri didaktička, tehnološka i metodička modela.“ (Dumančić, 2017)

Mogući organizacijski modeli m-učenja su:

- Individualni nastavnički model – jedan učitelj, jedan uređaj
- Individualni učenički model – jedan učenik, jedan uređaj
- Višestruki model – 1 uređaj na više učenika

3.5.1. Individualni nastavnički model

Ovakav model već se koristi u sve više škola u Hrvatskoj, budući da je sve više učionica opremljeno barem jednim računalom spojenim na računalnu mrežu i projektor. Ta računala se najčešće koriste za prikaz pojedinih nastavnih sadržaja, no mogućnosti korištenja računala u učionici mnogo su veće od toga.

Računalo omogućava učiteljima upravljanje nastavnim procesom, pristup učeničkim radovima, organiziranje raznih aktivnosti i lakšu motivaciju za rad.

3.5.2. Individualni učionički model

Najučinkovitiji model za m-učenje svakako je model „jedan učenik – jedan uređaj“, budući da svaki učenik ima mogućnost korištenja računala/tableta/pametnog telefona tijekom, ali i nakon nastavnog procesa.

Dva su načina na koji se ovaj model može realizirati:

1. Opremanje učenika ili učionice jednakim uređajima
2. BYOD⁵ model – svaki učenik donosi svoj uređaj na nastavu

⁵ **BYOD** – engl. Bring Your Own Device

Opremanje učionica, odnosno škola jednakim uređajima za sve učenike najnapredniji je oblik korištenja mobilne tehnologije u nastavi budući da jedinstvenost uređaja olakšava pripremu učitelja, ali i učenika za rad. Osim toga, savladavanje osnovnih funkcija i pomoć učeniku na taj je način pojednostavljeno te smanjuje mogućnost tehničkih poteškoća tijekom nastavnog procesa.

Najveći problem ovog oblika individualnog učioničkog modela je veliki trošak u opremanju škole velikim brojem uređaja. U Republici Hrvatskoj trenutno je samo jedna državna škola (OŠ. Vežice, Rijeka) započela takav projekt, međutim uz pomoć roditelja, budući da roditelji sami financiraju tablet uređaje za svoju djecu.

Za razliku od opremanja čitave škole jednakim uređajima, BYOD model omogućava učenicima da donesu svoj uređaj na nastavu. Za provedbu ovog oblika potrebno je da svi učenici u obitelji imaju barem jedno tablet računalo ili pametni telefon (zajednički ili svoj osobni) koji mogu koristiti za nastavu. U današnje vrijeme ovaj oblik individualnog učioničkog modela mogao bi se provesti u većini razrednih odjela, međutim postoji mogućnost da neki učenici ipak neće imati svoj uređaj za nastavu.

Osim toga, vrlo je vjerojatno da svi učenici neće imati isti operacijski sustav, što znači da se sve aplikacije i materijali moraju biti dostupni različitim platformama (Android, Windows, iOS i sl.), a osim toga i mogućnosti uređaja mogu se znatno razlikovati i otežavati izvođenje nastavnog procesa.

Suprotno tome, prednost BYOD modela je u tome što su učenici unaprijed upoznati s uređajima koje će koristiti u nastavi, što može biti iznimno olakšavajuća okolnost za učitelje.

3.5.3. Višestruki model

Ovaj model dostupan je većini škola i trenutno ga se nastoji implementirati u hrvatske škole. Višestruki model određuje se kao jedan uređaj na više učenika ili jedna opremljena učionica u školi – mobilna učionica.

3.6. Prednosti i nedostaci mobilnog učenja

Mobilno učenje kao i drugi oblici e-učenja ima mnoge prednosti, ali i nedostatke u odnosu na klasični, odnosno tradicionalni pristup učenju.

Osim već navedenih pozitivnih karakteristika m-učenja kao što su raznolikost, zanimljivost, suvremenost, komunikativnost, interaktivnost i slično, potrebno je navesti još neke vrlo važne prednosti kao što su: učenje potpuno prilagođeno potrebama pojedinca potpuno neovisno o mjestu i vremenu učenja, veća dostupnost sadržaja na teme individualnih interes, mogućnost pohađanja tečajeva nevezanih za fizičke lokacije, samoorganizacija učenja itd.

Osim toga mobilni uređaji su lakše prenosivi i jeftiniji od stolnih i prijenosnih računala što m-učenju daje prednost nad drugim oblicima e-učenja. Također, neke od standardnih aplikacija na pametnim telefonima omogućavaju kvalitetnu podršku učenju u smislu planiranja, zapisivanja bilješki, snimanja zvučnih i video zapisa, komunikacije itd.

Unatoč svim navedenim prednostima nad klasičnom nastavom, m-učenje dakako ima i svoje nedostatke. Većina nedostataka vezana je uz mobilne uređaje, a neki od njih su: ograničeni kapacitet memorije, kratkotrajnost baterije mobilnih uređaja, nepostojanje samo jedne općeprihvaćene platforme, male dimenzije zaslona, brzo zastarijevanje te problemi dostupnosti i kvalitete računalne mreže pri radu.

Osim nedostataka samih uređaja, postoje i drugi problemi koji se javljaju kod m-učenja. Problem koji se javlja i kod e-učenja općenito je infrastruktura koja na mjestima još nije dovoljno razvijena, a osim toga javlja se i problem financijske strane jer toliku količinu prometa i razvoj bežičnih mreža ipak netko treba financirati. Također, javlja se i problem administracije i podrške budući da mobilni uređaji često mogu biti manje pouzdani od stolnih računala i opreme s fiksnim priključkom, a stalne promjene i nadogradnje uređaja mogu zahtijevati dodatnu obuku učenika i učitelja.

4. ANALIZA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Cilj istraživanja

Cilj provedenog istraživanja bio je utvrditi stavove učitelja razredne i predmetne nastave o korištenju mobilnih tehnologija u nastavi, usporediti ih, te provjeriti postoje li razlike u stavovima s obzirom na osobne karakteristike ispitanika.

Hipoteza istraživanja prvobitno se odnosi na postojanje razlike u stavovima o korištenju mobilnih tehnologija u nastavi između učitelja u razrednoj i predmetnoj nastavi, te postojanju razlike u stavovima s obzirom na osobne karakteristike ispitanika. Nadalje, pretpostavka je da većina škola ima potrebnu infrastrukturu za implementaciju mobilnih tehnologija u nastavu, stoga se istraživanjem htjelo utvrditi koliki postotak učitelja već koristi mobilne tehnologije tijekom nastavnog procesa.

4.2. Metoda i uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno putem ankete (Prilog X) koju su učitelji razredne i predmetne nastave ispunjavali u papirnatom obliku u razdoblju od 5. do 12. lipnja 2017. godine. Anketiranje je provedeno u sedam osnovnih škola na području Kutine, Popovače, Banove Jaruge i Lipovljana u dogovoru s ravnateljima.

Anketna pitanja mogu se podijeliti u 3 skupine: pitanja o osobnim karakteristikama ispitanika, pitanja o dostupnosti tehnologije i infrastrukture, te pitanja o stavovima prema temi istraživanja.

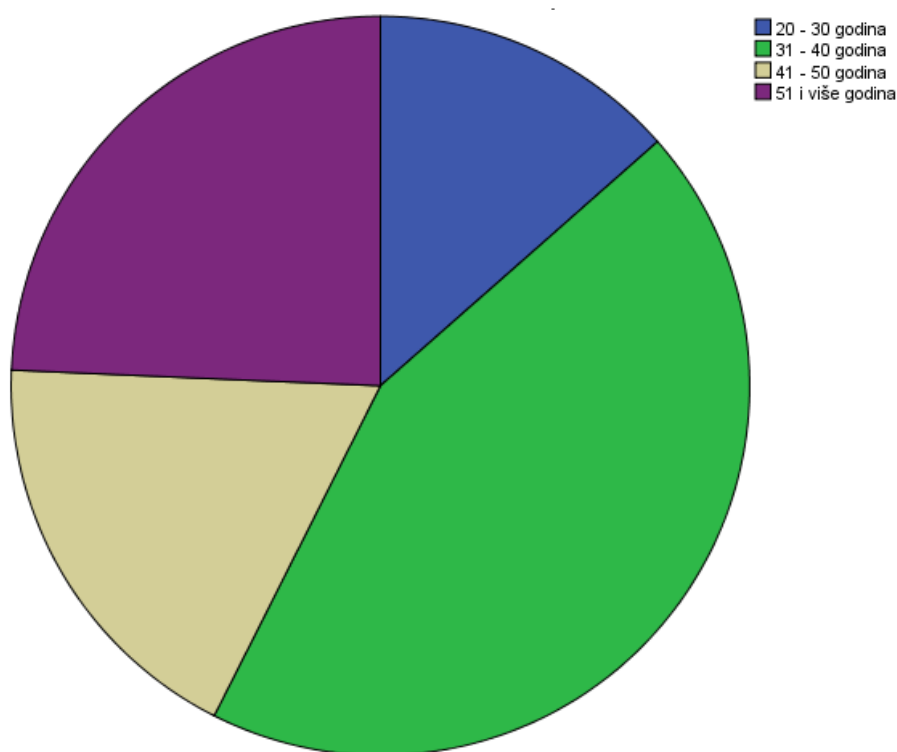
Istraživanje je provedeno na uzorku od 148 ispitanika u dobi od 20 do 50 i više godina (N=148). Od ukupnog broja ispitanika bilo je 125 učiteljica (84,5%) te 23 učitelja (15,5%) (Tablica 1.).

Tablica 1. Ispitanici s obzirom na spol

| Spol | Broj ispitanika | Postotak (%) |
|---------------|-----------------|--------------|
| Muški | 23 | 15,5 |
| Ženski | 125 | 84,5 |
| Ukupno | 148 | 100,0 |

S obzirom na starosnu dob ispitanika, 20 učitelja (13,5%) pripada skupini od 20 do 30 godina, 65 ih pripada skupini od 31 do 40 godina (43,9%), 27 pripada skupini od 41 do 50 godina (18,2%), a 36 pripada skupini od 51 i više godina (24,3%). (graf 1.)

Graf 1. Starosna dob ispitanika



Uzevši u obzir hipotezu o infrastrukturi potrebnoj za provedbu m-učenja u nastavi, ispitanike se može podijeliti i po mjestu rada, budući da je istraživanje provedeno u dvije seoske osnovne škole te da dio učitelja radi u područnim školama. Prema tome, 107 ispitanika (72,3%) radi u gradskim, dok 41 ispitanik (27,7%) radi u seoskim školama. (tablica 2.)

Tablica 2. Mjesto rada ispitanika

| Mjesto rada | Broj ispitanika | Postotak (%) |
|--------------------|------------------------|---------------------|
| Grad | 107 | 72,3 |
| Selo | 41 | 27,7 |
| Ukupno | 148 | 100,0 |

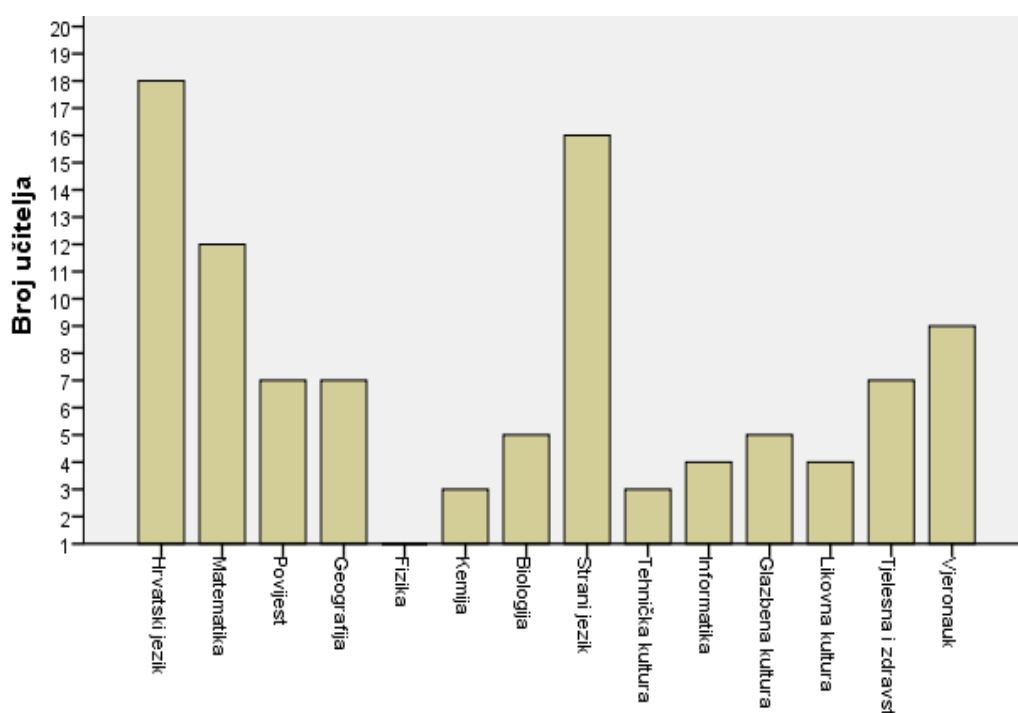
Prema radnome mjestu, učitelji su svrstani u dvije kategorije, a to su učitelji razredne nastave i učitelji predmetne nastave. Od ukupnog broja ispitanika, 47 je učitelja razredne nastave (31,8%) i 101 učitelj predmetne nastave (68,2%). (tablica 3.)

Tablica 3. Radno mjesto ispitanika

| Radno mjesto | Broj ispitanika | Postotak (%) |
|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Razredna nastava | 47 | 31,8 |
| Predmetna nastava | 101 | 68,2 |
| Ukupno | 148 | 100,0 |

Učitelji predmetne nastave (N=101) klasificirani su prema predmetima koje predaju u osnovnoj školi. Najveći broj ispitanika predaje hrvatski jezik (N=18), dok najmanje ispitanika predaje fiziku (N=1). (graf 2.)

Graf 2. Prikaz nastavnika predmetne nastave s obzirom na predmet koji predaju



4.3. Rezultati

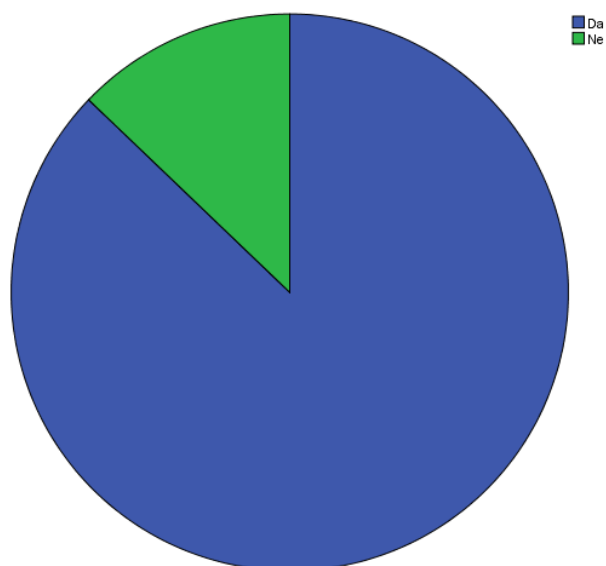
Budući da je jedan od ciljeva istraživanja bio utvrditi koriste li učitelji razredne i predmetne nastave mobilne tehnologije u nastavi, treba napomenuti kako od ukupnog broja ispitanika (N=148) njih 146 (98,6%) posjeduje pametni telefon, dok znatno manji broj od 97 učitelja (65,6%) posjeduje tablet računalo. (tablica 4.)

Tablica 4. Posjedovanje pametnih telefona i tablet računala

| | Pametni telefon | | Tablet računalo | |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| Da | 146 | 98,6 | 97 | 65,5 |
| Ne | 2 | 1,4 | 51 | 34,5 |
| Ukupno | 148 | 100,0 | 148 | 100,0 |

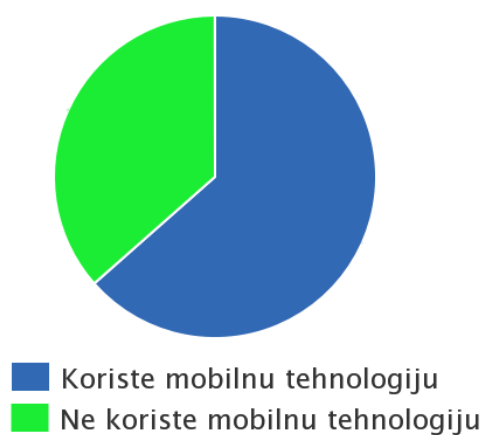
Nadalje, pretpostavka da većina ispitanih škola ima potrebnu infrastrukturu za implementaciju mobilnih tehnologija u nastavu je točna budući da od ukupno 148 ispitanika njih 129 (87,2%) ima pristup internet mreži u svojoj učionici, dok ostalih 19 (12,8%) nema. (graf 3.)

Graf 3. Pristup internet mreži u učionici



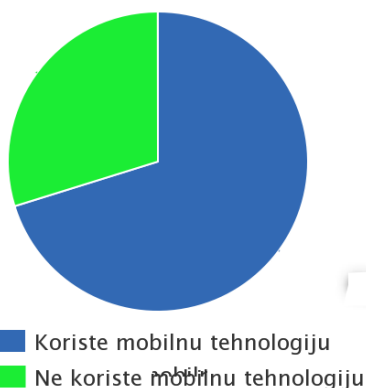
Također, ispitano je i koliko učitelja već koristi mobilne tehnologije u nastavi gdje su dobiveni rezultati pokazali da 54 ispitanika (36,5%) ne koristi mobilne tehnologije, dok ih 94 (63,5%) koristi. Ti rezultati pokazuju da većina učitelja već koristi mobilne tehnologije u nastavi, međutim i dalje postoji velik dio onih koji ih ne koriste. (graf 4.)

Graf 4 Korištenje mobilnih tehnologija u nastavi

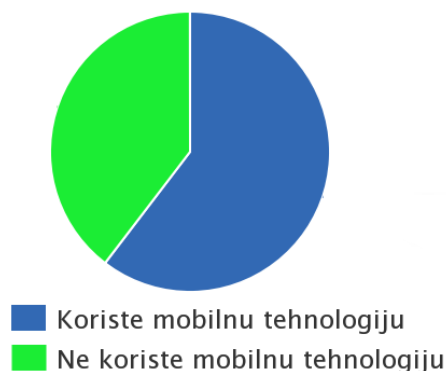


Usporedbom korištenja mobilnih tehnologija u razrednoj i predmetnoj nastavi pokazalo se da nešto veći postotak učitelja razredne nastave koristi mobilne tehnologije od učitelja predmetne nastave. Konkretno, od 47 ispitanih učitelja razredne nastave njih 33 (70,2%) koristi mobilne tehnologije u nastavi (graf 5.), dok od ukupno 101 učitelja predmetne nastave 61 (60,4%) koristi iste (graf 6.).

Graf 5. Učitelji razredne nastave

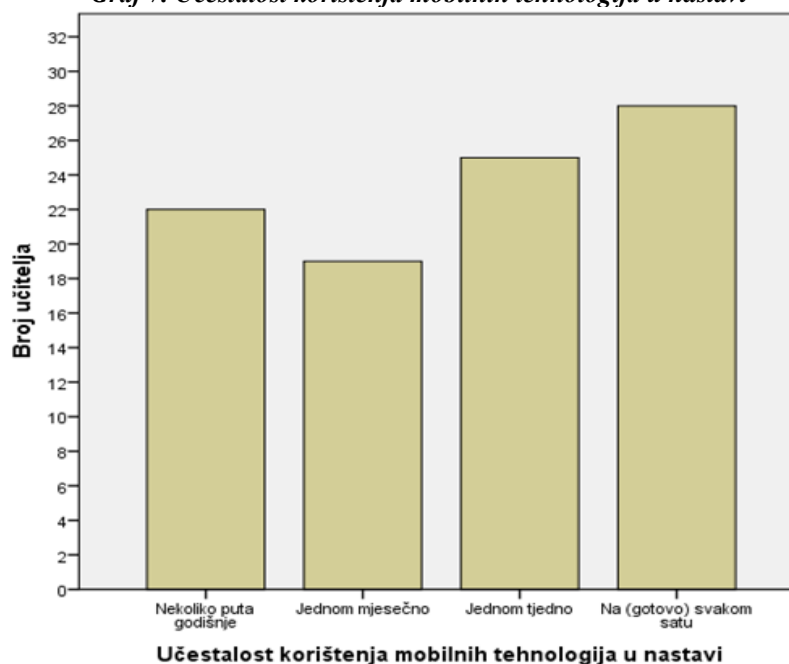


Graf 6. Učitelji predmetne nastave



Sljedeće pitanje koje se odnosilo na korištenje mobilnih tehnologija u nastavi bilo je o učestalosti njihova korištenja. Od ukupnog broja ispitanika koji su rekli da koriste mobilne tehnologije u nastavi (N=94), najveći broj, njih 28 (29,8%), ih koristi na gotovo svakom satu; nešto manje - 25 (26,6%) ih koristi jednom tjedno, 22 (23,4%) učitelja ih koristi nekoliko puta godišnje, dok ih 19 (20,2%) koristi jednom mjesečno. (graf 7.)

Graf 7. Učestalost korištenja mobilnih tehnologija u nastavi



U usporedbi učestalosti korištenja mobilnih tehnologija kod učitelja razredne i predmetne nastave najmanja razlika vidi se kod korištenja tehnologija *na svakom satu* – za učitelje razredne nastave to je 27,2% ispitanika, dok je kod učitelja predmetne nastave to nešto više – 31,2%. Nešto veće razlike u rezultatima vide se kod korištenja tehnologija *jednom godišnje* – 18,2% u razrednoj te 26,2% u predmetnoj nastavi i *jednom mjesečno* – 12,2% u razrednoj te 24,6% u predmetnoj nastavi. Najveća razlika u korištenju mobilnih tehnologija u nastavi pojavljuje se kod korištenja istih *jednom tjedno* – čak 42,4% kod učitelja razredne te 18,0% kod učitelja predmetne nastave (tablica 5.)

Tablica 5. Učestalost korištenja mobilnih tehnologija u razrednoj i predmetnoj nastavi

| Učestalost | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|--------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| Nekoliko puta godišnje | 6 | 18,2 | 16 | 26,2 |
| Jednom mjesečno | 4 | 12,2 | 15 | 24,6 |
| Jednom tjedno | 14 | 42,4 | 11 | 18,0 |
| Na (gotovo) svakom satu | 9 | 27,2 | 19 | 31,2 |
| Ukupno | 33 | 100,0 | 61 | 100,0 |

Posljednja skupina pitanja odnosila se na ispitivanje stavova učitelja o korištenju mobilnih tehnologija u nastavi. Za ispitivanje stavova koristile su se tvrdnje za koje su ispitanici trebali naznačiti razinu slaganja ili neslaganja prema Likertovoj skali od 1 = *uopće se ne slažem*, do 5 = *u potpunosti se slažem*.

Tvrdnje:

1. U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela.
2. Smatram da bi u našoj školi učenici trebali koristiti mobilne tehnologije u nastavi.
3. Mobilna tehnologija u nastavi može pridonijeti kvaliteti nastavnog procesa.

4. Smatram da bi većina učenika zlorabila upotrebu mobitela u nastavi.
5. Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi.

U nastavku ovog poglavlja biti će izneseni stavovi učitelja ovisno o njihovu području rada (razredna i predmetna nastava) te osobnim karakteristikama (spol i dob).

Rezultati za prvu tvrdnju „*U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela*“ pokazuju uglavnom negativne stavove kod učitelja s obzirom na radno mjesto. Čak 25 od ukupno 47 učitelja razredne nastave u potpunosti se ne slaže s tvrdnjom (53,2%), dok se samo troje učitelja u potpunosti slaže s istom (6,4%). Kod učitelja predmetne nastave rezultati su slični pa se tako 49 od 101 ispitanika (48,5%) u potpunosti ne slaže s tvrdnjom, dok se njih 4 (3,9%) u potpunosti slaže. (tablica 6.)

Tablica 6. Razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto – tvrdnja 1. „U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela“

| Stav | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|----------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 25 | 53,2 | 49 | 48,5 |
| Uglavnom se ne slažem | 14 | 29,8 | 15 | 14,9 |
| Nemam stav | 1 | 2,1 | 8 | 7,9 |
| Uglavnom se slažem | 4 | 8,5 | 25 | 24,8 |
| U potpunosti se slažem | 3 | 6,4 | 4 | 4,0 |
| Ukupno | 47 | 100,0 | 101 | 100,0 |

Rezultati prema spolu ispitanika vrlo su slični za obje skupine ispitanika. Većina učitelja, njih 12 od 23 (52,2%), se u potpunosti ne slaže s tvrdnjom kao i 62 učiteljice od ukupno 125 ispitanih (49,6%). Za stav „uglavnom se ne slažem“ odlučilo se 29 učiteljica (23,2%) ali niti jedan učitelj. S tvrdnjom se u potpunosti slaže samo jedan učitelj (4,3%) i 6 učiteljica (4,6%), dok se 6 učitelja (26,1%) i 23 učiteljice (18,4%) uglavnom slaže s istom. 5 učiteljica (4,0%) i 4 učitelja (17,4%) nemaju stav o tvrdnji (tablica 7.).

*Tablica 7. Razlike u stavovima s obzirom na spol ispitanika – tvrdnja 1.
„U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela“*

| Stav | Muškarci | | Žene | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 12 | 52,2 | 62 | 49,6 |
| Uglavnom se ne slažem | 0 | 0,0 | 29 | 23,2 |
| Nemam stav | 4 | 17,4 | 5 | 4,0 |
| Uglavnom se slažem | 6 | 26,1 | 23 | 18,4 |
| U potpunosti se slažem | 1 | 4,3 | 6 | 4,6 |
| Ukupno | 23 | 100,0 | 125 | 100,0 |

Suprotno pretpostavci da će mlađi učitelji imati pozitivniji stav prema korištenju mobitela u školi, upravo učitelji u dobnoj skupini od 20 do 30 te 31 do 40 godina imaju najveći postotak neslaganja s tvrdnjom – 60% i 64,6%, te najmanji postotak slaganja s istom – 0,0% i 1,5%. (tablica 8.)

*Tablica 8. Razlike u stavovima s obzirom na dob ispitanika – tvrdnja 1.
„U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela“*

| Stav | Starosna dob ispitanika | | | |
|----------------------------------|----------------------------|------------|------------|-------------|
| | 20-30 g. | 31-40 g. | 41-50 g. | 51- više g. |
| | Broj ispitanika (%) | | | |
| U potpunosti se ne slažem | 12 (60,0) | 42 (64,6) | 10 (37,0) | 10 (27,8) |
| Uglavnom se ne slažem | 6 (30,0) | 4 (6,2) | 5 (18,5) | 14 (38,9) |
| Nemam stav | 2 (10,0) | 5 (7,7) | 1 (3,7) | 1 (2,8) |
| Uglavnom se slažem | 0 (0,0) | 13 (20,0) | 7 (25,9) | 9 (25,0) |
| U potpunosti se slažem | 0 (0,0) | 1 (1,5) | 4 (14,8) | 2 (5,6) |
| Ukupno | 20 (100,0) | 65 (100,0) | 27 (100,0) | 36 (100,0) |

Stavovi za drugu tvrdnju nešto su drugačiji, pa tako prema radnom mjestu učitelji razredne i predmetne nastave imaju nešto pozitivnije stavove u odnosu na prvu tvrdnju. Najveći broj obje skupine učitelja uglavnom se slaže s tvrdnjom 31,9% razredna i 34,7% predmetna nastava, a najmanje ih nema stav (tablica 9.). Unatoč tome, velik broj učitelja i dalje ima negativan stav.

**Tablica 9. Razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto - tvrdnja 2.:
"Smatram da bi u našoj školi učenici trebali koristiti mobilne tehnologije u nastavi"**

| Stav | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|----------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 11 | 23,4 | 19 | 18,8 |
| Uglavnom se ne slažem | 9 | 19,1 | 19 | 18,8 |
| Nemam stav | 6 | 12,8 | 12 | 11,9 |
| Uglavnom se slažem | 15 | 31,9 | 35 | 34,7 |
| U potpunosti se slažem | 6 | 12,8 | 16 | 15,8 |
| Ukupno | 47 | 100,0 | 101 | 100,0 |

Rezultati s obzirom na spol ispitanika vrlo su slični onima prema radnom mjestu, pa se tako najveći broj učitelja i učiteljica uglavnom slaže s tvrdnjom (39,1% učitelja i 32,8% učiteljica), dok ih najmanje nema stav (8,7% učitelja i 12,8% učiteljica). (tablica 10.)

**Tablica 10. Razlike u stavovima s obzirom na spol ispitanika – tvrdnja 2.
"Smatram da bi u našoj školi učenici trebali koristiti mobilne tehnologije u nastavi"**

| Stav | Muškarci | | Žene | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 4 | 17,4 | 26 | 20,8 |
| Uglavnom se ne slažem | 3 | 13,0 | 25 | 20,0 |
| Nemam stav | 2 | 8,7 | 16 | 12,8 |
| Uglavnom se slažem | 9 | 39,1 | 41 | 32,8 |
| U potpunosti se slažem | 5 | 21,7 | 17 | 13,6 |
| Ukupno | 23 | 100,0 | 125 | 100,0 |

Kao i kod prethodne tvrdnje, stavovi s obzirom na dob ispitanika suprotni su očekivanima, pa se tako 40% najmlađe dobne skupine (20-30 god.) u potpunosti ne slaže s tvrdnjom o korištenju mobilnih tehnologija u nastavi, dok se čak 44,4% ispitanika najstarije dobne skupine (51-više god.) uglavnom slaže s istom. (tablica 11.)

*Tablica 11. Razlike u stavovima s obzirom na dob ispitanika – tvrdnja 2.
"Smatram da bi u našoj školi učenici trebali koristiti mobilne tehnologije u nastavi"*

| Stav | Starosna dob ispitanika | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------------|
| | 20-30 g. | 31-40 g. | 41-50 g. | 51- više g. |
| U potpunosti se ne slažem | 8 (40,0) | 12 (18,5) | 6 (22,2) | 4 (11,1) |
| Uglavnom se ne slažem | 3 (15,0) | 13 (20,0) | 4 (14,8) | 8 (22,2) |
| Nemam stav | 4 (20,0) | 9 (13,8) | 1 (3,7) | 4 (11,1) |
| Uglavnom se slažem | 4 (20,0) | 21 (32,3) | 9 (33,3) | 16 (44,4) |
| U potpunosti se slažem | 1 (5,0) | 10 (15,4) | 7 (25,9) | 4 (11,1) |
| Ukupno | 20 | 65 | 27 | 36 |

Treća tvrdnja odnosila se na utjecaj mobilnih tehnologija na kvalitetu nastavnog procesa. Rezultati su pozitivni kod obje skupine u odnosu na radno mjesto. Učitelji razredne nastave uglavnom se slažu s tvrdnjom – njih 42,6%, kao i učitelji predmetne nastave – 43,6%. (tablica 12.)

*Tablica 12. Razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto - tvrdnja 3.:
" Mobilna tehnologija u nastavi može pridonijeti kvaliteti nastavnog procesa."*

| Stav | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|---------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 5 | 10,6 | 13 | 12,9 |
| Uglavnom se ne slažem | 11 | 23,4 | 8 | 7,9 |
| Nemam stav | 5 | 10,6 | 18 | 17,8 |
| Uglavnom se slažem | 20 | 42,6 | 44 | 43,6 |
| U potpunosti se slažem | 6 | 12,8 | 18 | 17,8 |
| Ukupno | 47 | 100,0 | 101 | 100,0 |

Vrlo slična situacija može se vidjeti i kod podjele prema spolu gdje se 43,5% učitelja i 43,2 učiteljica uglavnom slaže s tvrdnjom, dok su ostali stavovi u obje skupine podjednako raspršeni. (tablica 13.)

*Tablica 13. Razlike u stavovima s obzirom na spol ispitanika – tvrdnja 3.
" Mobilna tehnologija u nastavi može pridonijeti kvaliteti nastavnog procesa."*

| Stav | Muškarci | | Žene | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 3 | 13,0 | 15 | 12,0 |
| Uglavnom se ne slažem | 2 | 8,7 | 17 | 13,6 |
| Nemam stav | 3 | 13,0 | 20 | 16,0 |
| Uglavnom se slažem | 10 | 43,5 | 54 | 43,2 |
| U potpunosti se slažem | 5 | 21,7 | 19 | 15,2 |
| Ukupno | 23 | 100,0 | 125 | 100,0 |

Za razliku od prve dvije tvrdnje u ovom slučaju stavovi prema dobnoj podjeli ipak su nešto pozitivniji. (tablica 14.)

*Tablica 14. Razlike u stavovima s obzirom na dob ispitanika – tvrdnja 3.
" Mobilna tehnologija u nastavi može pridonijeti kvaliteti nastavnog procesa."*

| Stav | Starosna dob ispitanika | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|----------|-------------|
| | 20-30 g. | 31-40 g. | 41-50 g. | 51- više g. |
| | Broj ispitanika (%) | | | |
| U potpunosti se ne slažem | 3 (15,0) | 8 (12,3) | 5 (18,5) | 2 (5,6) |
| Uglavnom se ne slažem | 2 (10,0) | 9 (13,8) | 3 (11,1) | 5 (13,9) |
| Nemam stav | 7 (35,0) | 8 (12,3) | 2 (7,4) | 6 (16,7) |
| Uglavnom se slažem | 7 (35,0) | 32 (49,2) | 8 (29,6) | 17 (47,2) |
| U potpunosti se slažem | 1 (5,0) | 8 (12,3) | 9 (33,3) | 6 (16,7) |
| Ukupno | 20 | 65 | 27 | 36 |

Četvrta tvrdnja ispitivala je mišljenje učitelja o tome bi li učenici zlorabili mobitele kada bi ih koristili u nastavi. Rezultati su pokazali da se većina učitelja i razredne i predmetne nastave podjednako slaže s tom tvrdnjom. (tablica 15.)

*Tablica 15. Razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto - tvrdnja 4.:
"Smatram da bi većina učenika zlorabila upotrebu mobitela u nastavi."*

| Stav | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|----------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 2 | 4,3 | 10 | 9,9 |
| Uglavnom se ne slažem | 9 | 19,1 | 29 | 28,7 |
| Nemam stav | 6 | 10,6 | 9 | 8,9 |
| Uglavnom se slažem | 17 | 36,2 | 34 | 33,7 |
| U potpunosti se slažem | 14 | 29,8 | 19 | 18,8 |
| Ukupno | 47 | 100,0 | 101 | 100,0 |

S obzirom na podjelu prema spolu, učitelji imaju pozitivniji stav, odnosno ne slažu se s ovom tvrdnjom. Većina ih smatra da učenici ne bi zlorabili mobitele u nastavi, dok se učiteljice uglavnom slažu s tvrdnjom. (tablica 16.)

*Tablica 16. Razlike u stavovima s obzirom na spol ispitanika – tvrdnja 4.
"Smatram da bi većina učenika zlorabila upotrebu mobitela u nastavi."*

| Stav | Muškarci | | Žene | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 4 | 17,4 | 8 | 6,4 |
| Uglavnom se ne slažem | 9 | 39,1 | 29 | 23,2 |
| Nemam stav | 5 | 21,7 | 9 | 7,2 |
| Uglavnom se slažem | 3 | 13,0 | 48 | 38,4 |
| U potpunosti se slažem | 2 | 8,7 | 31 | 24,8 |
| Ukupno | 23 | 100,0 | 125 | 100,0 |

Za ovu tvrdnju podjela po dobnim skupinama ponovo se ne poklapa s hipotezom. Učitelji iz mlađe dobne skupine uglavnom se slažu s tvrdnjom, dok su mišljenja starijih ispitanika raspoređena podjednako s tendencijom prema slaganju s istom. (tablica 17.)

*Tablica 17. Razlike u stavovima s obzirom na dob ispitanika – tvrdnja 4.
"Smatram da bi većina učenika zlorabila upotrebu mobitela u nastavi."*

| Stav | Starosna dob ispitanika | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|----------|-------------|
| | 20-30 g. | 31-40 g. | 41-50 g. | 51- više g. |
| | Broj ispitanika (%) | | | |
| U potpunosti se ne slažem | 2 (10,0) | 4 (6,2) | 4 (14,8) | 2 (5,6) |
| Uglavnom se ne slažem | 1 (5,0) | 18 (27,7) | 8 (29,6) | 11 (30,6) |

| | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|
| Nemam stav | 3 (15,0) | 5 (7,7) | 1 (3,7) | 5 (13,9) |
| Uglavnom se slažem | 7 (35,0) | 21 (32,3) | 8 (29,6) | 15 (41,7) |
| U potpunosti se slažem | 7 (35,0) | 17 (26,2) | 6 (22,2) | 3 (8,3) |
| Ukupno | 20 | 65 | 27 | 36 |

Posljednja tvrdnja ispituje bi li došlo do promjene u stavu prema upotrebi mobilne tehnologije u nastavi kada bi se učitelji educirali o primjeni iste.

Učitelji razredne nastave većinom su pozitivnog stava (više od 50%), oko četvrtine ispitanika nema stav, dok samo 12,7% ima negativne stavove. Kod učitelja predmetne nastave rezultati su vrlo slični. Više od 60% ispitanika ima pozitivan stav, oko petine ih nema stav, dok nešto više od 15% ispitanika ima negativan stav. (tablica 18.)

*Tablica 18. Razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto - tvrdnja 5.:
„Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi“*

| Stav | Razredna nastava | | Predmetna nastava | |
|----------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 1 | 2,1 | 7 | 6,9 |
| Uglavnom se ne slažem | 5 | 10,6 | 10 | 9,9 |
| Nemam stav | 12 | 25,5 | 21 | 20,8 |
| Uglavnom se slažem | 17 | 36,2 | 44 | 43,6 |
| U potpunosti se slažem | 12 | 25,5 | 19 | 18,8 |
| Ukupno | 47 | 100,0 | 101 | 100,0 |

Rezultati prema spolu slični su onima prema radnom mjestu. Više od 50% učitelja slaže se s tvrdnjom, 21,7% ih nema stav, dok se nešto više od 15% ne slaže s tvrdnjom. Stavovi učiteljica nešto su pozitivniji, pa se tako njih više od 60% slaže s tvrdnjom, 22,4 ih nema stav, a oko 13% ih se ne slaže s tvrdnjom. (tablica 19.)

*Tablica 19. Razlike u stavovima s obzirom na spol ispitanika – tvrdnja 5.
„Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi“*

| Stav | Muškarci | | Žene | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Broj ispitanika | Postotak (%) | Broj ispitanika | Postotak (%) |
| U potpunosti se ne slažem | 2 | 8,7 | 6 | 4,8 |
| Uglavnom se ne slažem | 4 | 17,4 | 11 | 8,8 |
| Nemam stav | 5 | 21,7 | 28 | 22,4 |
| Uglavnom se slažem | 5 | 21,7 | 56 | 44,8 |
| U potpunosti se slažem | 7 | 30,4 | 24 | 19,2 |
| Ukupno | 23 | 100,0 | 125 | 100,0 |

Stavovi prema starosnoj dobi podjednako su raspoređeni i većinom su pozitivni, odnosno slažu se s tvrdnjom: više od 50% ispitanika u svim dobnim skupinama slaže se s tvrdnjom, dok ih se manje od 15% ne slaže tvrdnjom. (tablica 20.)

*Tablica 20. Razlike u stavovima s obzirom na dob ispitanika – tvrdnja 5.
„Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi“*

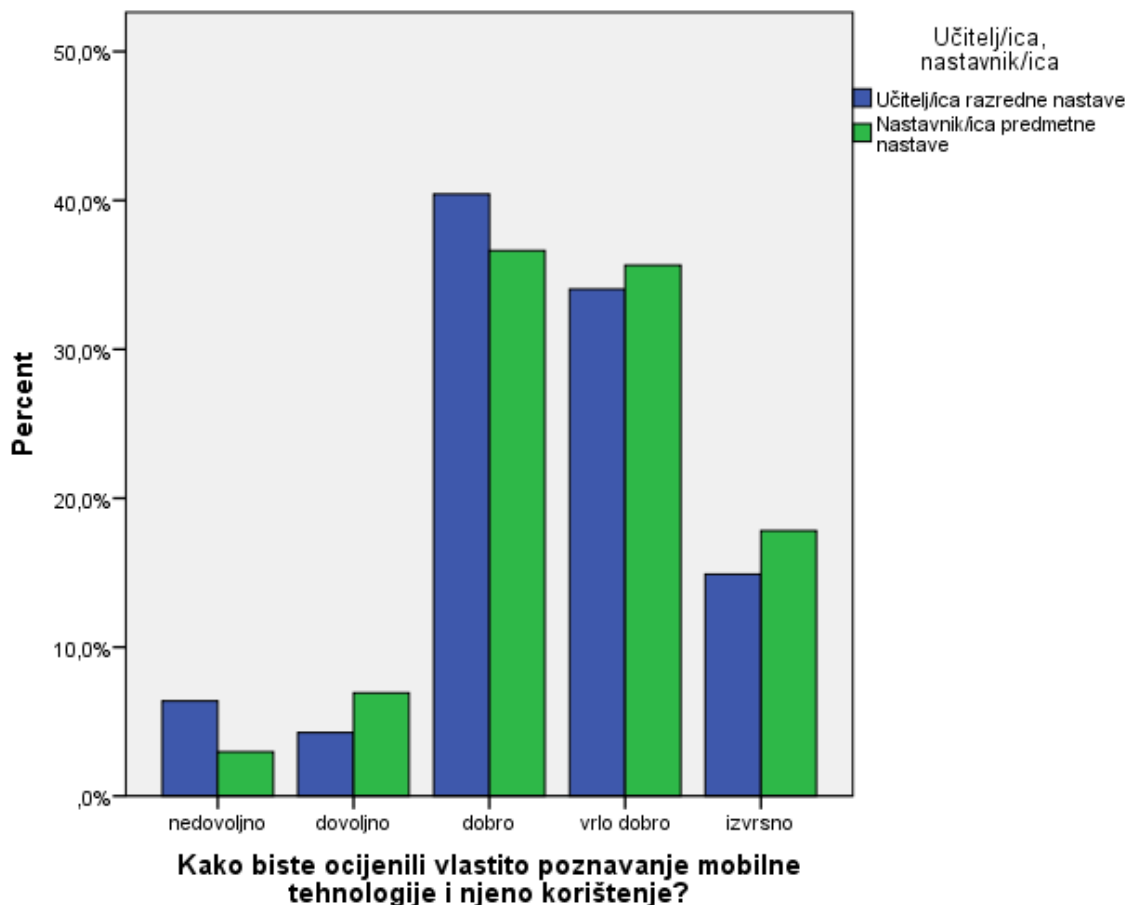
| Stav | Starosna dob ispitanika | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------|
| | 20-30 g. | 31-40 g. | 41-50 g. | 51- više g. |
| | Broj ispitanika (%) | | | |
| U potpunosti se ne slažem | 1 (5,0) | 3 (4,6) | 2 (7,4) | 2 (5,6) |
| Uglavnom se ne slažem | 1 (5,0) | 9 (13,8) | 2 (7,4) | 3 (8,3) |
| Nemam stav | 7 (35,0) | 14 (21,5) | 7 (25,9) | 5 (13,9) |
| Uglavnom se slažem | 7 (35,0) | 26 (40,0) | 10 (37,0) | 18 (50,0) |
| U potpunosti se slažem | 4 (20,0) | 13 (20,0) | 6 (22,2) | 8 (22,2) |
| Ukupno | 20 | 65 | 27 | 36 |

Učitelje se također tražilo da ocijene vlastito poznavanje mobilnih tehnologija i njihovog korištenja.

Svoje znanje kao negativno ocijenilo je nešto više od 5% učitelja razredne nastave te oko 3 % učitelja predmetne nastave. Ocjenu *dovoljan* dodijelilo si je oko 4% učitelja razredne nastave te nešto više od 5% učitelja predmetne nastave. U obje kategorije najviše je ocjena *dobar*, ocjena *vrlo dobar* je nešto manje. Svoje znanje kao odlično

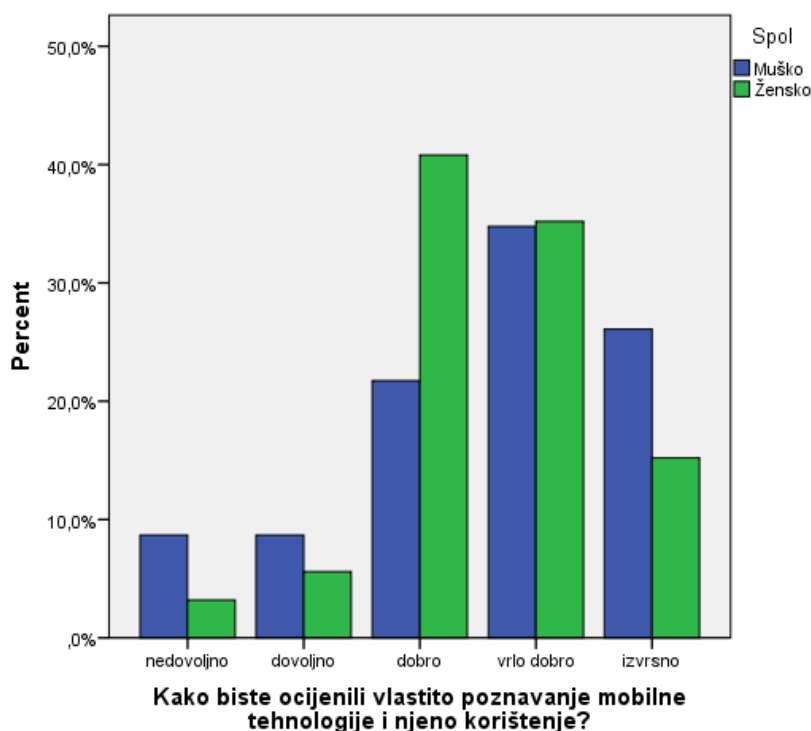
ocijenilo oko 15% učitelja razredne nastave, te nešto manje od 20% učitelja predmetne nastave. (graf 8.)

Graf 8. Poznavanje mobilnih tehnologija prema radnom mjestu



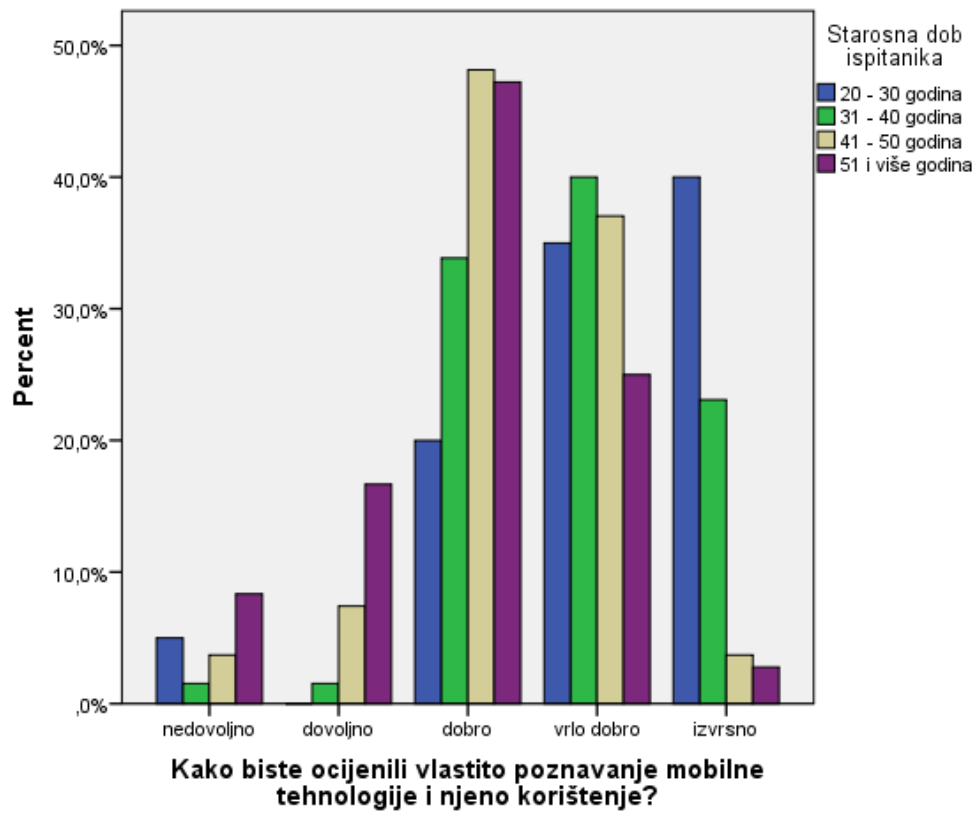
Nadalje, nešto manje od 10% učitelja svoje znanje je ocijenilo nedovoljnim i dovoljnim, dok se *nedovoljnim* ocijenilo oko 3%, a *dovoljnim* 5% učiteljica. Ocjenu *dobar* dalo si je znatno manje učitelja (nešto više od 20%) nego učiteljica (više od 40%). Oko 35% učitelja i učiteljica dalo si je ocjenu *vrlo dobar* dok se oko 25% učitelja i 15% učiteljica ocijenilo *odličnim*.

Graf 9. Poznavanje mobilnih tehnologija prema spolu



Ocjenom *nedovoljan* ocijenilo se najviše ispitanika dobne skupine od 51 i više godina (oko 9%), a najmanje onih iz skupine od 31 do 40 godina (oko 2%). Ocjenom *dovoljan* nije se ocijenio nitko iz najmlađe dobne skupine, dok ih se za istu opredijelilo najviše učitelja najstarije dobne skupine (oko 16%). Oko 20% ispitanika najmlađe dobne skupine ocijenilo se *dobrim*, dok se najveći broj ispitanika srednje i najstarije skupine ocijenio istom ocjenom (oko 47%). Za ocjenu *vrlo dobar* rezultati su podjednaki kod prve tri dobne skupine (od 35 do 40%), a istu ocjenu dalo si je oko 25% učitelja najstarije dobne skupine. Ocjena *izvrstan* najviše se pojavljuje kod učitelja najmlađe dobne skupine (oko 40%), zatim kod sljedeće dobne skupine oko 23% te najmanje kod starijih dobnih skupina (oko 3%).

Graf 10. Poznavanje mobilnih tehnologija prema dobnoj skupini



4.4. Rasprava

Kao što je vidljivo iz samih rezultata istraživanja, za pojedine tvrdnje postoje razlike u stavovima ovisno o radnom mjestu učitelja i osobnim karakteristikama, međutim statistički značajne razlike pojavljuju se u samo nekoliko slučajeva.

Tablica 21 - razlike u stavovima s obzirom na radno mjesto, spol, dob i mjesto rada

| | N | Tvrdnja 1 (M) | Tvrdnja 2 (M) | Tvrdnja 3 (M) | Tvrdnja 4 (M) | Tvrdnja 5 (M) |
|-----------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Razredna/ predmetna nastava | Razredna 47 | 1,85 | 2,91 | 3,23 | 3,68 | 3,72 |
| | Predmetna 101 | 2,21 | 3,10 | 3,46 | 3,23 | 3,57 |
| | t-test | 7,853 | 0,031 | 0,441 | 2,646 | 0,253 |
| | df | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| | značajnost | 0,006 | 0,860 | 0,508 | 0,106 | 0,616 |
| Spol | Muškarci 23 | 2,30 | 3,35 | 3,52 | 2,57 | 3,48 |
| | Žene 125 | 2,06 | 2,98 | 3,36 | 3,52 | 3,65 |
| | t-test | 3,220 | 0,004 | 0,002 | 0,675 | 5,084 |
| | df | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| | značajnost | 0,075 | 0,948 | 0,963 | 0,413 | 0,026 |
| Dobne skupine | 20 – 30 g. 20 | 1,50 | 2,35 | 3,05 | 3,80 | 3,60 |
| | 31 – 40 g. 65 | 1,88 | 3,06 | 3,35 | 3,45 | 3,57 |
| | 41 – 50 g. 27 | 2,63 | 3,26 | 3,48 | 3,15 | 3,59 |
| | 51+ g. 36 | 2,42 | 3,22 | 3,56 | 3,17 | 3,75 |
| | t-test | 4,340 | 2,112 | 0,768 | 1,369 | 0,222 |
| | df | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 |
| | značajnost | 0,006 | 0,101 | 0,514 | 0,255 | 0,881 |
| Mjesto rada | Grad 107 | 2,22 | 3,23 | 3,52 | 3,27 | 3,67 |
| | Selo 41 | 1,76 | 2,54 | 3,02 | 3,63 | 3,49 |
| | t-test | 2,018 | 2,517 | 2,053 | 0,375 | 0,016 |
| | df | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| | značajnost | 0,158 | 0,115 | 0,154 | 0,541 | 0,901 |

Iz navedenih rezultata u *tablici 21* vidljivo je da se stavovi učitelja prema pojedinim tvrdnjama gotovo uopće ne razlikuju. S obzirom na mjesto rada učitelja ne postoji značajna razlika ni za jednu tvrdnju, dok s obzirom na radno mjesto, spol i dob ipak postoje značajne razlike za pojedine tvrdnje.

Statistički značajne razlike dobivene su za prvu tvrdnju (*U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela*) s obzirom na radno mjesto i dob učitelja. Veći dio učitelja razredne nastave ne slaže se s navedenom tvrdnjom u odnosu na učitelje

predmetne nastave ($t=7,853$, $df=146$, $p<0,05$). Razlog tome može biti dob učenika, budući da učitelji razredne nastave podučavaju mlađe učenike pa smatraju da mobiteli u školi nisu primjereni njihovoj dobi. Značajna razlika pojavljuje se za istu tvrdnju i kod usporedbe stavova prema dobi učitelja. Mlađi učitelji imaju negativniji stav prema korištenju mobitela u školi od učitelja starijih dobni skupina ($t=4,340$, $df=144$, $p<0,05$). Pretpostavka je da mlađi učitelji bolje poznaju mogućnosti upotrebe mobitela te smatraju da ih učenici u školi mogu koristiti za više negativnih nego pozitivnih primjena.

Za petu tvrdnju (*Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi*) statistički značajna razlika u stavovima dobivena je kod usporedbe učitelja s obzirom na spol. Više učiteljica slaže se s tvrdnjom u odnosu na učitelje ($t=5,084$, $df=146$, $p<0,05$).

Nadalje, učitelji su na kraju ankete procjenjivali vlastito poznavanje mobilnih tehnologija, gdje je do značajne razlike u rezultatima došlo kod usporedbe učitelja prema dobi.

Tablica 22 - samoprocjena poznavanja mobilnih tehnologija; podjela prema radnome mjestu, spolu, dobi i mjestu rada

| | N | | Ocjene |
|-----------------------------------|--------------|-----|--------------|
| Razredna/ predmetna nastava | Razredna | 47 | 3,47 |
| | Predmetna | 101 | 3,58 |
| | t-test | | 0,032 |
| | df | | 146 |
| | značajnost | | 0,858 |
| Spol | Muškarci | 23 | 3,61 |
| | Žene | 125 | 3,54 |
| | t-test | | 3,364 |
| | df | | 146 |
| | značajnost | | 0,069 |
| Dobne skupine | 20 – 30 god. | 20 | 4,05 |
| | 31 – 40 god. | 65 | 3,82 |
| | 41 – 50 god. | 27 | 3,30 |
| | 51+ god. | 36 | 2,97 |
| | t-test | | 9,545 |
| | df | | 144 |
| | značajnost | | 0,001 |
| Mjesto rada | Grad | 107 | 3,54 |
| | Selo | 41 | 3,56 |
| | t-test | | 2,915 |
| | df | | 146 |
| | značajnost | | 0,090 |

Do statistički značajne razlike došlo je kod usporedbe ocjena prema dobi učitelja. Mlađi učitelji svoje poznavanje ocijenili su višim ocjenama od starijih učitelja ($t=9,545$, $df=144$, $p<0,05$), što potvrđuje pretpostavku da mlađi učitelji bolje poznaju mobilne tehnologije i spretniji su u korištenju iste.

Tablica 23 Dostupnost interneta u učionici s obzirom na mjesto rada

| | | | |
|-------------|------------|-----|-------|
| Mjesto rada | Grad | 107 | 1,13 |
| | Selo | 41 | 1,12 |
| | t-test | | 0,084 |
| | df | | 146 |
| | značajnost | | 0,773 |

Kod usporedbe stavova s obzirom na mjesto rada, rezultati su pokazali da ne postoji značajna razlika između učitelja koji rade u gradu i onih koji rade u ruralnim sredinama ($t=0,084$, $df= 146$, $p>0,05$).

Suprotno pretpostavci da će gradske škole imati veći postotak učionica s pristupom internetu, podjednaki broj učitelja iz gradskih i seoskih škola naveo je da u učionici ima pristup internet mreži, što znači da se i škole u manjim sredinama jednako razvijaju i imaju jednake predispozicije za upotrebu tehnologije u nastavi. (tablica 24)

Tablica 24 - Pristup internetu u učionici - usporedba grad-selo

| Mjesto rada | Pristup internetu u učionici | | |
|-------------|------------------------------|-----------|------------|
| | Da (%) | Ne (%) | Ukupno (%) |
| Grad | 93 (86,9) | 14 (13,1) | 107 (100) |
| Selo | 36 (87,8) | 5 (12,2) | 41 (100) |

4. ZAKLJUČAK

Područje mobilne tehnologije zadnjih se desetak godina najviše i najbrže razvija. Koncept mobilnog pristupa informacijama i društvene mreže koje su prisutne u svim aspektima društva danas čine digitalnu potrebu pojedinca. **(Dumančić, 2017)** Osim toga, dostupnost mobilne tehnologije omogućuje današnjim učenicima da tu tehnologiju koriste i u obrazovanju. Škola u kojoj se umjesto bilježnica i knjiga nose uređaji poput tableta i pametnih telefona, u kojoj tehnologija nije zabranjena, već poželjna i koja kod učenika budi želju za usvajanjem novih znanja i vještina danas možda još zvuči nestvarno, međutim sve više učitelja uviđa prednosti tehnologije u obrazovanju, a upravo to je prvi korak prema školi, nastavi i društvu budućnosti.

U provedenom istraživanju ispitani su stavovi učitelja prema korištenju mobilnih tehnologija u nastavnom procesu. Iako gotovo svi učitelji posjeduju pametne telefone i oko 60% ih je koristilo ili koristi mobilne tehnologije u nastavi, stavovi prema istima i dalje nisu pretežito pozitivni. Štoviše, velik broj učitelja iskazao je negativan stav prema mobilnim tehnologijama u nastavi, međutim na pitanje bi li tu tehnologiju primjenjivali u nastavi kada bi se educirali o mogućnostima iste, odgovori su većinom bili pozitivni. Prema tome, zaključak je da bi veći broj učitelja primjenjivao mobilne tehnologije u nastavnom procesu kada bi za to postojala mogućnost dodatne edukacije.

Tehnologija se razvija izrazito brzo i postaje sve dostupnija, no učitelji nisu dovoljno upoznati s njenim mogućnostima u vidu implementacije u nastavu, što upućuje na potrebu za obrazovanjem digitalno pismenih učitelja koji tehnologiju neće izbjegavati, već će nastojati iskoristiti sve njene prednosti i pružiti učenicima uzbudljivu i suvremenu nastavu primjerenu novim, net-generacijama.

5. LITERATURA

- Bakić-Tomić, L., & Dumančić, M. (2012). Odabrana poglavlja iz metodike informatike, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Brajković, E., Vasić, D., & Volarić, T. (2014.); Utjecaj mobilnih uređaja u nastavi; *Suvremena pitanja*, 17, 50-67.
- Bralić, A. (2014). Maja Ćukušić i Mario Jadrić (2012); e-učenje: koncept i primjena; *Školski vjesnik : časopis za pedagoški teoriju i praksu*, 63(3), 481–483.
- Breslauer, N. (2011). Obrazovanje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija; *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 2(2), 27–31.
- Dumančić, M. (2017). Mobilne tehnologije u obrazovanju; Matijević, M., *Nastava i škola za net-generacije*; 115-143., Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Kojčić, Z. (2013). Upotreba mobilnih tehnologija u nastavi. *Metodički ogledi : časopis za filozofiju odgoja*, 19(2), 101–109.
- Kovačević, S. (2016). Jadranka Lasić-Lazić (Ur.): Informacijska tehnologija u obrazovanju. Znanstvena monografija. *Društvena istraživanja : journal for general social issues*, 25(2), 280–284.
- McQuiggan, S., McQuiggan, J., Sabourin, J., & Lucy, K. (2015). Wiley; *Mobile Learning: A Handbook for Developers, Educators, and Learners*; Canada, SAS Institute.
- Nadrljanski, Đ. (2006). Informatička pismenost i informatizacija obrazovanja. *Informatologia*, 39(4), 262–266.
- Vican, D., Milanović Litre, I., Kroatien, & Ministarstvo Znanosti, O. i Š. (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb.

6. PRILOZI

6.1. Anketa provedenog istraživanja

Primjena mobilne tehnologije u nastavi

U svrhu istraživanja za diplomski rad molim Vas da ispunite ovu anketu o primjeni mobilnih tehnologija u nastavi.

Anketa se sastoji od 18 pitanja, a ispunjavanje traje oko 5 minuta.

Unaprijed Vam se zahvaljujem na uloženom trudu i vremenu potrebnom za ispunjavanje ankete.

1. Spol:
 - a. M
 - b. Ž

2. Zaokružite vašu starosnu dob:
 - od 20 do 30 godina
 - od 31 do 40 godina
 - od 41 do 50 godina
 - od 50 do 60 i više godina

3. Godine radnog staža:

4. Mjesto rada:
 - a. Grad
 - b. Selo

5. Zanimanje:
 - a. Učitelj/ica razredne nastave
 - b. Nastavnik/ica predmetne nastave

6. Ukoliko ste nastavnik/ica predmetne nastave odaberite predmet koji predajete:
 - a. Hrvatski jezik
 - b. Matematika
 - c. Povijest
 - d. Geografija
 - e. Fizika
 - f. Kemija
 - g. Biologija
 - h. Strani jezik
 - i. Tehnička kultura
 - j. Informatika

- k. Glazbena kultura
- l. Likovna kultura
- m. Tjelesna i zdravstvena kultura
- n. Vjeronauk

7. Posjedujem mobitel (pametni telefon)

- a. DA
- b. NE

8. Posjedujem tablet računalo

- a. DA
- b. NE

9. Imate li vaša učionica pristup Internet mreži? (Wi-Fi/mrežni kabel)

- a. DA
- b. NE

10. Mobitel i tablet najčešće koristim za (poredaj od najčešće 1 do najmanje često 8)

- _____ komunikaciju
- _____ društvene mreže
- _____ igranje igrica
- _____ priprema nastave
- _____ pronalazak informacija
- _____ pronalazak materijala za nastavu
- _____ fotografiranje
- _____ dijeljenje fotografija

11. Pametni telefon/tablet u nastavi koristim:

- a. uopće ne koristim
- b. nekoliko puta godišnje
- c. jednom mjesečno
- d. jednom tjedno
- e. na (gotovo) svakom satu

12. U školi dozvoljavam učenicima korištenje mobitela (1 u potpunosti se ne slažem, 2 uglavnom se ne slažem, 3 nemam stav, 4 uglavnom se slažem, 5 u potpunosti se slažem)

1 2 3 4 5

13. Smatram da bi u našoj školi učenici trebali koristiti mobilne tehnologije u nastavi (1 u potpunosti se ne slažem, 2 uglavnom se ne slažem, 3 nemam stav, 4 uglavnom se slažem, 5 u potpunosti se slažem)

1 2 3 4 5

14. Mobilna tehnologija u nastavi može pridonijeti kvaliteti nastavnog procesa (1 u potpunosti se ne slažem, 2 uglavnom se ne slažem, 3 nemam stav, 4 uglavnom se slažem, 5 u potpunosti se slažem)

1 2 3 4 5

15. Smatram da bi većina učenika zlorabila upotrebu mobitela u nastavi (1 u potpunosti se ne slažem, 2 uglavnom se ne slažem, 3 nemam stav, 4 uglavnom se slažem, 5 u potpunosti se slažem)

1 2 3 4 5

16. Ako bih se educirala/o u mogućnosti primjene mobilne tehnologije u nastavi vjerujem da bih primjenjivala/o iste u nastavi (1 u potpunosti se ne slažem, 2 uglavnom se ne slažem, 3 nemam stav, 4 uglavnom se slažem, 5 u potpunosti se slažem)

1 2 3 4 5

17. Kako biste ocijenili vlastito poznavanje mobilne tehnologije i njeno korištenje? (1 nedovoljno, 2 dovoljno, 3 dobro, 4 vrlo dobro, 5 izvrsno)

1 2 3 4 5

6.2. Kratka biografska bilješka

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime: Matija Krmek
Datum rođenja: 2. srpnja, 1993.
Mjesto rođenja: Sisak
Adresa:
e-mail:

OBRAZOVANJE:

- 2000. – 2008. Osnovna škola Zvonimira Franka, Kutina
- 2005. – 2008. Osnovna glazbena škola Borisa Papandopula, Kutina
- 2008. – 2012. Srednja glazbena škola Pavla Markovca, Zagreb – smjer glazbenik-gitarist
- 2012. – 2017. Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek u Petrinji, modul informatika

6.3. Izjava o samostalnoj izradi rada

Ja, Matija Krmek, izjavlujem da sam diplomski rad pod naslovom *Mobilne tehnologije u nastavi* izradio samostalno uz vlastito znanje, pomoću stručne literature, uz mentorstvo doc. dr. sc. Maria Dumančiča

Potpis: _____

6.4. Izjava o javnoj objavi rada

Naziv visokog učilišta

IZJAVA

kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i javno objavi moj rad

naslov

vrsta rada

u javno dostupnom institucijskom repozitoriju

i javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).

U _____, datum _____

Ime Prezime

OIB

Potpis
