

# SPREMNOST UČITELJA ZA KORIŠTENJE INFORMACIJSKOKOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI

---

Šimić, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:631552>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-10**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of humanities and social sciences](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**FILOZOFSKI FAKULTET**

DIPLOMSKI RAD

**SPREMNOST UČITELJA ZA KORIŠTENJE INFORMACIJSKO-  
KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI**

Marija Šimić

Split, 2022.

Odsjek za pedagogiju

Diplomski studij pedagogije i anglistike

Obrazovanje na daljinu

DIPLOMSKI RAD

**SPREMNOST UČITELJA ZA KORIŠTENJE INFORMACIJSKO-  
KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI**

Studentica:

Marija Šimić

Mentorica:

prof. dr. sc. Ivana Batarelo Kokić

Split, rujan 2022.

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Teorijski okvir .....	3
2.1. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi .....	3
2.1.1. Multimediji u nastavi i obrazovanje na daljinu .....	3
2.1.2. Modeli korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi .....	26
2.2. Obrazovanje nastavnika .....	37
2.2.1. Važnost inicijalnog obrazovanja nastavnika i stalnog stručnog usavršavanja.....	38
2.2.2. Važnost profesionalizacije nastavničke struke.....	42
2.2.3. Obrazovanje nastavnika za korištenje IKT-a u nastavi .....	47
2.2.4. Recentna istraživanja spremnosti nastavnika za korištenje IKT-a.....	59
3. Empirijsko istraživanje.....	63
3.1. Problem i cilj istraživanja.....	63
3.2. Hipoteze, zadaci i varijable istraživanja.....	63
3.2.1. Hipoteze istraživanja .....	63
3.2.2. Zadaci istraživanja .....	64
3.2.3. Varijable istraživanja .....	65
3.3. Metodologija istraživanja .....	65
3.3.1. Instrument istraživanja.....	65
3.3.2. Uzorak i postupak istraživanja te metode analize podataka.....	66
3.4. Analiza i interpretacija podataka.....	67
3.4.1. Deskriptivna analiza.....	67
3.4.2. Deskriptivna obrada skala .....	68
3.4.3. Faktorska analiza .....	72
3.5. Testiranje hipoteza .....	76
4. Zaključak.....	97
5. Literatura.....	106
Tablice .....	112
Slike .....	113
Sažetak.....	114
Abstract .....	115

## 1. Uvod

Nastavni proces se osuvremenjuje osposobljavanjem kadra u nastavnom djelovanju te u uporabi medija i multimedija. „Osnovna je svrha rabiti medije i multimedije u nastavi u smjeru emancipacijskog razvoja učenika i humanističke usmjerenosti kvalitete poučavanja“ (Rončević, 2011:9). Bezić (1983, prema Rončević, 2011:10) je pretpostavio „da će tehnologija nastave u budućnosti imati multimedijски karakter“ s obzirom na to da se uporabom multimedija nastava sve više racionalizira i ekonomizira jer se žele postići što bolji rezultati sa što manje utrošene energije. Multimedijima se motiviraju učenici različitim osjetnim kanalima, što omogućava potpunije razumijevanje u učenika. Također, uporaba medija u nastavi ovisi o obrazovnoj politici i razini didaktičko-metodičkih kompetencija učitelja (Rončević, 2011).

Nove tehnologije su sastavni dio mnogih djelatnosti te se implementiraju u nastavnom procesu od predškolskih do visokoškolskih ustanova (Rončević, 2011). Razvoj računalne tehnologije od obrade informacija do podržavanja komunikacije povećao je njezin potencijal za odgoj i obrazovanje. Informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) nemaju samo potencijal poboljšanja učenja i poučavanja nego i promjene koncepta odgoja i obrazovanja s obzirom na to da odgoj i obrazovanje nisu više limitirani mjestom i vremenom (Voogt i Knezek, 2008) te se pojavljuje koncept obrazovanja na daljinu. „Moglo bi se reći da suvremena tehnologija nastave sadrži sva pozitivna dostignuća do kojih je čovječanstvo došlo u dugom povijesnom razvitku nastave. Ona je stvaralačka sinteza pojedinih elemenata koji su se u prošlosti javljali neovisno jedan od drugoga, a danas egzistiraju u dijalektičkom jedinstvu“ (Bezić, 1983, prema Rončević, 2011:10).

Svaki je odgojno-obrazovni sustav društvo znanja jer ulaže mnogo truda u dijeljenje i produkciju novog znanja i izgradnju okruženja za inovacije i ljudski kapital potreban za ekonomiju znanja. IKT i društvo znanja predstavljaju izazov za nastavnike i tvorce obrazovnih politika (Voogt i Knezek, 2008). Zbog ogromnog utjecaja ovih tehnologija koje povećavaju brzinu i učinkovitost prijenosa informacija te činjenice da ljudi stvaraju znanje iz informacija, naše je društvo u tranziciji prema informacijskom društvu, odnosno društvu baziranom na znanju (Anderson, 2008, prema Voogt i Knezek, 2008). U tom društvu građani trebaju upravljati velikim količinama informacija koje mogu biti objavljene i obrađene uz pomoć

informacijsko-komunikacijske tehnologije (Europska komisija, 2002, prema Voogt i Pelgrum; OECD, 2004, prema Voogt i Pelgrum, 2005). Smatra se da IKT implementira i facilitira pedagogiju koja odgovara informacijskom društvu što pokazuju brojni istraživački radovi (Dede, 2000, prema Voogt i Pelgrum, 2005; Office of Technology Assessment, 1995, prema Voogt i Pelgrum, 2005; Panel on Educational Technology, 1997, prema Voogt i Pelgrum, 2005) na način da se poboljšava nastavni sadržaj, facilitira ostvarivanje ciljeva i stvara nova vizija učenja i poučavanja (Voogt i Pelgrum, 2005).

Međutim, informacijsko-komunikacijska tehnologija kao takva ne podržava učenje (Lai, 2008, prema Voogt i Knezek, 2008), nego je puni potencijal IKT-a realiziran samo kada je dobro integriran u okolinu učenja. Uspješna implementacija digitalnih tehnologija u kurikulum ovisi o spremnosti učitelja za korištenje tehnologija (Singh i Chan, 2014, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017; Summak, Baglibel i Samancioglu, 2010, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). U tome glavnu ulogu imaju profesionalne kompetencije učitelja koje se stječu inicijalnim obrazovanjem, a razvijaju profesionalnim razvojem i obrazovanjem nastavnika. Te su kompetencije važne ne samo za uspješno profesionalno djelovanje nastavnika i razvoj učenika, već i za stvarnu afirmaciju društvenog statusa nastavnika i posredno za primjerenu profesionalnu autonomiju (Purković i Kovačević, 2017). Kako bi se efikasno pripremili za život u doba tehnoloških promjena, nužno je cjeloživotno obrazovanje nastavnika i učenika. Jedino nastavnik koji je spreman na kontinuirano obrazovanje i koji tu istu spremnost razvija u učenika može ostvariti njihove potencijale i donijeti promjene u odgojno-obrazovnom sustavu.

## 2. Teorijski okvir

### 2.1. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi

#### 2.1.1. Multimediji u nastavi i obrazovanje na daljinu

##### *2.1.1.1. Pojam i obilježja medija i multimedija*

Zbog višeznačnosti pojma, postoji više definicija medija. „Distinkcija didaktičkog pojma medij od medija uopće je u nastavnoj svrsi i cilju njegove uporabe“ (Rončević, 2011:48). U kontekstu didaktike i komunikacije, medij kao koncept označava sve iz čega možemo crpiti znanje, drugim riječima „svaki predmet, katkad i osobu, koji može uskladištiti (spremiti), prenositi i prezentirati neke podatke i informacije, ali i alate kojima se obavljaju određeni radni zadaci (digitalni strojevi i njima pripadajući softveri, gadgeti i sl.). To u današnje vrijeme podrazumijeva hard diskove, USB-ove, DVD-ove“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 43). Mediji u didaktičkom smislu označavaju aparate i informacije povezane u službi didaktičke funkcije (Dohmen, 1991, prema Rončević, 2011:49). Mediji u tom smislu imaju posredničku ulogu između čovjeka (učenika) i informacija te sadrže i prenose informacije (Rončević, 2011).

Svi mediji mogu djelovati samostalno (pojedinačno) ili udruženo (ujedinjeno), npr. čovjek i tekst, čovjek i tekst i fotografija, čime se dolazi do pojma multimedijalnosti (Matijević i Radovanović, 2011) koji označava uporabu raznih medija i multimedija u nastavi (Rončević, 2011), odnosno „istodobno djelovanje dvaju ili više singularnih medija koji se međusobno dopunjuju i obogaćuju u djelovanju“ (Matijević i Topolovčan, 2017:43). Upravo ovo dopunjivanje i obogaćivanje komunikacije i poruka koje izmjenjuju akteri u komunikacijskom procesu je srž multimedijalnosti. Ta činjenica je od velike pomoći nastavnicima pri upravljanju nastavnim procesom, kao i stručnjacima koji dizajniraju medije uvažavajući potrebe korisnika. Primjer obogaćivanja i dopunjivanja u djelovanju je tekstualni zapis koji efikasno dopunjuje slike ili crteže, zatim usmena prezentacija s mjesta događaja koja dopunjuje slike ili filmske zapise, ali i sam nastavnik koji usmeno prezentira nastavni sadržaj učenicima je u funkciji dopunjivanja ili obogaćivanja nastavnog sadržaja s ostalim medijima, npr. videozapisima na Internetu, prikazom filma, itd. (Matijević i Topolovčan, 2017).

Pojava multimedije je izazvala revoluciju u obrazovanju, kombiniranjem različitih medija kao što su zvuk i slika, potpomognutih računalom (Collin, 1995, prema Rončević, 2011). U

englesko-hrvatskom informatičkom enciklopedijskom rječniku multimedija se definira kao „Uporaba računala za prikaz teksta, grafike, videa, animacije i zvuka, koji su povezani, odnosno integrirani u jedinstvenu cjelinu“ (prema Rončević, 2011:51). Pojam multimedije se upotrebljava i kao „zajednički naziv za multimedijски softver koji se nalazi na kompaktnom disku (CD-u), DVD-u ili USB-u ili je dostupan na internetu“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 49; Matijević i Radovanović, 2011), a u kojem se koristi više vidova komuniciranja (tekst, zvuk, animacija, video, itd.). Prema Matijević i Topolovčan (2017), u multimediji se objedinjuju prednosti svih singularnih medija koji u svojoj osnovi imaju auditivni, vizualni ili audiovizualni zapis. Multimedij se u didaktičkom poimanju tumači kao multimedijalni obrazovni materijal koji mora iskoristiti mogućnosti multimedije kroz optimalnu upotrebu multimedijalnih elemenata (Rončević, 2011:54). Prije se upotrebljavala sintagma multimedijски izvori znanja koja je označavala „didaktički osmišljene integrirane auditivne, vizualne i audiovizualne medije uz određene teme, programe ili dijelove programa“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 49). Ti su izvori znanja trebali facilitirati poučavanje nastavnika i samostalno učenje učenika.

Matijević i Topolovčan (2017) navode razna obilježja singularnih medija. Prvo obilježje je interaktivnost (multi)medija, odnosno mogućnost da korisnik povratno djeluje na prezentiranu informaciju ili sadržaj. Obilježje medija je i mogućnost utjecaja na određene kategorije korisnika s obzirom na mentalnu fiziologiju i sposobnosti čitanja. Tako na primjer osobe sa višim socioekonomskim i obrazovnim statusom preferiraju tekstualne medije, a one s nižim audiovizualne medije npr. televiziju, video ili DVD. Komplementarnost (multi)medija je također važna odrednica prema kojoj se (multi)mediji međusobno dopunjuju i obogaćuju. Navedeno ima implikaciju u nastavnom procesu, jer nije poželjno da se iste informacije šalju primateljima preko dva različita kanala, npr. tekst na slajdovima i usmeno govorenje tog teksta.

Uz navedena, Rončević (2011: 80-81) navodi dodatna obilježja multimedija u nastavi, koja uključuju:

- utemeljenost na digitalnoj tehnologiji koja podrazumijeva digitalizaciju podataka, mogućnost pohrane sadržaja i povezanost računalnih sustava;
- multikodnost jer je obilježje multimedija da u sebi sadržava kodove;
- multimodalnost ili multisenzornost koje je obilježje auditivnog, vizualnog i taktalnog osjetilnog područja;
- integrativnost multimedija znači da čine cjelinu koja se sastoji od medija i modaliteta (statičnih koji su vremenski neovisni i dinamičnih kao vremenski ovisnih);



- refleksivnost je obilježje kojim se učenike potiče na razmišljanje;
- interna adaptabilnost multimedija predstavlja međusobnu prilagodbu medija od kojih je sastavljen;
- eksterna adaptabilnost je usmjerena prema razvojnim postignućima učenika;
- multifukcionalnost multimedija omogućuje njegovu uporabu u različite ili slične svrhe;
- multitasknost multimedija se odražava u istodobnom radu više procesa;
- interkulturalnost multimedija koja označava sponu različitih kultura.

Postoji i multimedija online. Kreatori obrazovnih projekata omogućavaju da svatko u kući ima svoju vlastitu alternativnu multimedijску i virtualnu školu kojom će se koristiti ovisno o životnim i radnim potrebama, a vezuje se uz digitalne svjetove učenja (Matijević i Topolovčan, 2017). Virtualna stvarnost je simulacija stvarnosti računalom pomoću trodimenzionalne animacije (Matijević i Topolovčan, 2017; Rončević, 2011), potkategorija je virtualnog okruženja jer se odnosi na skup tehnologija kojima se korisnikove slike stvarnosti što vjerodostojnije mijenjaju slikom virtualnog okruženja (Pandžić, 2004, prema Rončević, 2011). *Cyberspace* je elektronički svijet koji se u novoj tehnologiji računala upotrebljava kao istinska simulacija. Elementi virtualnog okruženja su razne simulacije poput vizualne koja predstavlja crtane ili slikovne prikaze, haptičke koja sadrži simulaciju dodira te dodira i sile, zvučne koja sadrži reprodukciju ili generiranje zvukova i fizikalne u kojoj se virtualnim predmetima daju fizikalna svojstva, npr. simulacija sudara automobila (Rončević, 2011: 54). U novije doba se koristi i holografija (metoda stvaranja i reproduciranja trodimenzionalnih slika). Korisnik ulazi u računalno generiranu i simuliranu okolinu i stječe dojam stvarnosti. To je potpuno nova vrsta interakcije s multimedijски prezentiranim informacijama (Matijević i Topolovčan, 2017).

#### *2.1.1.2. Povijest nastavnih i komunikacijskih medija*

Ako pogledamo u povijest nastavnih i komunikacijskih medija, može se povući korelacija između kontinuirane izmjene sadržaja i načina učenja te načina komuniciranja. „Didaktika obrazovanja mladih i odraslih oduvijek je bila uvjetovana raspoloživim komunikacijskim medijima“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 21). Drugim riječima, poučavanje i učenje se oduvijek odvijalo u skladu sa dostupnim komunikacijskim medijima. Čovjek je u prapovijesti bio jedini instruktivni medij. Kako bi se stekle vještine za korištenje alata u radu, poučavanje se odvijalo individualno i izravno, a uloga mu je bila savjetodavno-instruktivna. Pojava pisma

i tiskanih medija je omogućila transmisiju znanja novim generacijama. Tako su se zapisivale instruktivne poruke na glinenim pločama, a vrijedno je i saznanje da su Egipćani koristili papirus 2000 godina prije Krista. U 1. stoljeću je vidljiv početak modernog dopisnog obrazovanja i obrazovanja na daljinu u vrijeme kada je Gaj Plinije Sekund slao poučna pisma (epistole) Pliniju Mlađem. Sredinom 15. stoljeća se pojavila tiskana knjiga, ali tek su se početkom 17. stoljeća počeli proizvoditi školski udžbenici (Matijević i Topolovčan, 2017), koji su najčešći temeljni oblik multimedija jer sadržavaju tekst i ilustracije (Mayer, 2007, prema Rončević, 2011). To je omogućilo slavnom didaktičaru Janu Amosu Komenskom usustavljanje teorije poučavanja pod nazivom *Didactica magna*, a također se smatra i začetnikom multimedijske didaktike jer su u njegovom djelu *Svijet u slikama* slike nadopuna tekstu. U 18. i 19. stoljeću važnu obrazovnu ulogu imaju i tiskane novine kao vrelo znanstvenih, političkih i kulturnih informacija te sredstvo cjeloživotnog učenja (Matijević i Topolovčan, 2017).

Matijević i Topolovčan (2017) navode da su komunikacijske obrasce u interpersonalnoj komunikaciji posebno promijenili telefon, gramofon, magnetofon, radio i televizija koji se pojavljuju potkraj 19. i u 20. st. Koristili su se kao dopuna u nastavnom procesu, a gramofon i magnetofon su se koristili i za individualno učenje stranih jezika. S pojavom telefona, radija i televizije razvijala se tehnologija multimedijskog obrazovanja na daljinu. U dopisnom obrazovanju je glavina nastavnog sadržaja posredovana pismom ili knjigama, a izravna komunikacija se odvijala telefonom što je riješilo problem intenziviranja dvosmjerne komunikacije između nastavnika i učenika. Dugonik i Plenković (2012) navode da se TV upotrebljavao kao nastavni alat u odgoju i obrazovanju u posljednjem stoljeću, posebno u učenju jezika. Tako je između 1970. i 1990. televizija emitirala obrazovne programe koji su služili kao dopuna obrazovanju mladih i za cjeloživotno učenje odraslih (Matijević i Topolovčan, 2017).

Revolucija u informacijsko-komunikacijskom području se dogodila potkraj 20. i početkom 21. st. kada se pojavila satelitska televizija, multimedija (DVD), Internet, osobna računala i pametni telefoni. Ovi moćni sustavi obogaćuju i intenziviraju obrazovnu komunikaciju, a ti hipermediji se primjenjuju i u cjeloživotnom učenju (Matijević i Topolovčan, 2017). Dugonik i Plenković (2012) navode da su pametne televizije i emitiranje multimedijskih sadržaja putem Interneta uobičajeni. Hibrid između osobnog računala i klasične televizije je postala hibridna ili pametna televizija. Namijenjena je kako bi se proširio multimedijski sadržaj direktno na televiziju te da se omogući gledateljima prikladniji pristup digitalnim i multimedijskim

sadržajima (Internet Protokol TV) rabeći samo daljinski upravljač. Servisi (usluge) uključene u hibridnu televiziju uključuju tradicionalne TV programe, video na zahtjev, elektronski programski vodič, društvene mreže itd. Hibridna televizija omogućava gledateljima gledanje svih ovih sadržaja na ekranu, pomoću jednog uređaja. Ova televizija može prikazivati sadržaje iz različitih izvora uključujući tradicionalnu TV, Internet i druge spojene uređaje u kući te pruža izvrsnu priliku za obrazovne svrhe (Dugonik i Plenković, 2012).

Središnja uloga računala je u integraciji medija u jedinstveni multimedij. Danas računala pružaju multimedijske mogućnosti izražavanja (zvuk, slika, tekst, videoisječci i animacija), a elementi potrebni za multimedijско izražavanje su: monitor, tvrdi disk, procesor, memorija, zvučna kartica, PC zvučnik, zvučnici, mikrofoni i pogon za CD-ROM. Uporaba računala omogućava hipermedijsku obrazovnu tehnologiju koja se sastoji od hiperteksta, hipermedije, računalne obrazovne podrške i interneta (Rončević, 2011). Međunarodna mreža međusobno povezanih računala je Internet. Anić i Goldstein (1999, prema Rončević 2011:53) definiraju Internet kao „skup računalnih mreža povezanih da se mogu slati i pretvarati poruke te kao globalni skup mreža i pristupnika sa zajedničkim protokolima za ulaz u mrežu, na njega se uključuju milijuni korisnika diljem svijeta“. Internet sadrži mnogo servisa, a jedan od njih je *World Wide Web* (www) koji sadrži enormne količine tekstualnih i slikovnih informacija te videoinformacija, kao i e-mail, odnosno elektronsku poštu kojom se razmjenjuju razni dokumenti (Rončević, 2011).

Dugonik i Plenković (2012) ističu da je najveći značaj brzog razvoja Interneta, kao i World Wide Web-a, to što pružaju pojedincima direktnu razmjenu ideja i tako omogućavaju nove prilike za učenje. Također ističu da je važna jednaka dostupnost sadržaja svim korisnicima. Google je započeo sa strategijom otvorene platforme kao nove usluge koja integrira upotrebu Interneta zajedno sa tradicionalnom televizijom na način da gledatelji mogu pretražiti Google kako bi pronašli video sadržaj koji žele gledati. Tako sav televizijski sadržaj postaje relevantniji i angažirajući. Google TV pruža pristup edukativnim video materijalima koji su dostupni na YouTube video portalu (Dugonik i Plenković, 2012). S obzirom na enorman utjecaj računala i internetskog umrežavanja, Hus (2011), Kostović-Vranješ (2011) i Kovačević (2011) ističu potrebu razvoja računalne pismenosti, kao i digitalne kulture kao novog oblika opće kulture (prema Kostović-Vranješ i Tomić, 2014). Računalna pismenost podrazumijeva da je osoba osposobljena za rad na računalu i za uporabu standardnih korisničkih aplikacija (Rončević, 2011). Internet neće postati samo globalni sistem za transmisiju medija (Austerberry, 2005,

prema Dugonik i Plenković, 2012), već i učinkoviti sistem za promociju kreativnosti i inovacije (Gyorkos i Bogataj Jančić, 2012, prema Dugonik i Plenković, 2012).

### *2.1.1.3. Teorije učenja i nastave*

Dominantne teorije učenja i nastave su imanentne za razumijevanje uloge medija u nastavi i učenju. Na temelju spoznaja teorija učenja i nastave, mediji se implementiraju u nastavni proces. Mediji se na taj način koriste u nastavi u kontekstu biheviorističke i kognitivne teorije učenja. Strojevi za učenje, programirana nastava i nastava s pomoću računala su formirani na temelju biheviorističke teorije koje ne promatraju procese mišljenja i obrade informacija, nego samo ono što je izraženo ponašanjem (*podražaj-reakcija*). Učenje utemeljeno na biheviorističkoj teoriji imalo je značajne implikacije za didaktičko oblikovanje nastavnih strategija učenja, a to su: operativno definirani ciljevi učenja, vrednovanje učenika s obzirom na to jesu li postigli ciljeve, nastavni sadržaji i zadaci učenja su raspoređeni od jednostavnijih prema složenijima, a učenicima je omogućena povratna informacija s odgovorom (Matijević i Topolovčan, 2017: 32). Bitan je samo rezultat i povratna informacija, a znanja i vještine su naučena ponašanja. Učenička motivacija je ekstrinzična, a svrha obrazovanja je usvajanje vještina prisjećanja činjenica, definiranja i ilustriranja koncepata, primjene objašnjenja i automatskog izvođenja određene procedure (Voogt i Knezek, 2008).

Prema kognitivnoj teoriji, usvajanje znanja je mentalna aktivnost koja zahtijeva interno kodiranje i strukturiranje učenika (Voogt i Knezek, 2008). U kontekstu kognitivne teorije multimedijskog učenja, Mayer (2005, prema Rončević, 2011) je istraživao područja reorganizacije kognitivnih struktura u procesu prerade i pohrane informacija. U tom smislu Mayer (2005, prema Rončević, 2011) ističe da multimedijско učenje pretpostavlja oblikovanje multimedijških poruka kako bi se doznao način funkcioniranja mozga, a s ciljem učinkovitog učenja. U osnovi razvoja kognitivne teorije su procesiranje i dubina obrade informacija, kao i skladištenje na analogiji funkcioniranja računala. Nastava je slijedila logiku kognitivne obrade informacija, odnosno psihologije trostupanjskog pamćenja kako bi se potpomoglo prebacivanje sadržaja učenja i kodiranje informacija (Matijević i Topolovčan, 2017). U tom smislu se multimedijско učenje sastoji od tri memorijske pohrane: senzorno, radno i dugoročno pamćenje. Riječi i slike iz vanjskog svijeta kao multimedijška prezentacija preko osjeta vida i sluha ulaze u senzorno pamćenje, a glavna radnja multimedijskog učenja se događa u

radnom pamćenju u kojem se zadržava privremeno i upravlja znanjem u aktivnoj svijesti. Zvučni i ikonični prikazi iz senzornog pamćenja se pretvaraju u zvukove i slike u radnom pamćenju čijim organiziranjem nastaju koherentne strukture, odnosno verbalni i slikovni model, a na kraju se kognitivnim procesuiranjem povezuju nove predodžbe sa prethodno stečenim znanjima iz dugoročnog pamćenja (Rončević, 2011). Struktura dugoročnog pamćenja je sastavljena od deklarativnog, proceduralnog i metakognitivnog znanja. Deklarativno znanje je znanje je o informacijama i činjenicama, proceduralno je znanje o procesima, a metakognitivno znanje je sposobnost upravljanja vlastitim misaonim procesima (Matijević i Topolovčan, 2017: 33).

Osim modela trostupanjskog pamćenja, u nastavi su se u okviru kognitivne teorije koristile i Gagneove nastavne situacije koje obuhvaćaju izazivanje učenikove pažnje, informiranje učenika o ishodima učenja, stimuliranje prisjećanja prethodnog učenja (ishoda), prezentiranje podražaja, osiguravanje vođenja u učenju, izvedba aktivnosti, pružanje povratne informacije, vrednovanje aktivnosti i poticanje zadržavanja postignutih ishoda i njihov transfer (Gagne, Briggs i Wagner, 1988, prema Matijević i Topolovčan, 2017: 34). Osim toga, kognitivna teorija je ponudila i koncept obrazovne tehnologije (Matijević i Topolovčan, 2017), a mediji i multimediji su dio tehnologije nastave. U nastavi se tehnologijom smatra sveobuhvatnost aktivnosti kojima se utječe na razvojne promjene učenika, odnosno postupke koji omogućuju učenicima viša razvojna postignuća i razine (Rončević, 2011). U užem smislu obrazovna tehnologija obuhvaća „tehnička sredstva i organizacijske postupke koji služe racionalizaciji i optimizaciji procesa učenja“ (Andrilović, 1985, prema Rončević, 2011: 55), a u širem smislu obrazovna tehnologija obuhvaća „optimalnu organizaciju nastavnih sadržaja (programa), postupaka (strategije učenja i poučavanja) i sredstava (medija) radi postizanja određenih ishoda učenja“ (Matijević, 1999, prema Matijević i Topolovčan, 2017: 34). Svrha medija u konceptu obrazovne tehnologije je „njihova optimalna ugradnja u uvjete učenja i nastavne situacije tako da se postignu željeni ishodi učenja“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 35). Ishodi učenja su u tom smislu: verbalne informacije, intelektualne vještine, kognitivne strategije, stavovi i motoričke vještine (Matijević i Topolovčan, 2017: 34).

Matijević i Topolovčan (2017) ističu da trenutno kao didaktička i psihološka teorija učenja u nastavnom procesu dominira konstruktivizam koji ističe aktivnost učenika, prilagođavanje, situacijsko i kontekstualno učenje, osobno i društveno konstruirano znanje i suradnju u okolini učenja. Ova teorija ujedinjuje filozofsku, psihološku i didaktičku teoriju. Maksimalna filozofske teorije je da su znanje i stvarnost subjektivne konstrukcije nastale na temelju naših predznanja,

emocionalnih iskustava i interakcija sa okolinom. Stvarnost i znanje se stvaraju u pojedincu, a objektivnu stvarnost nije moguće do kraja objektivno spoznati. Drugim riječima, na temeljima razuma, kao primarnog izvora znanja i međuovisnosti ideja, gradi se realnost. Konstruktivizam se razvijao u nekoliko smjerova (Rončević, 2011). Individualnim se konstruktivizmom zagovara da učenik gradi znanje na temelju svojih iskustava, rezultati učenja dolaze iz osobne interpretacije znanja, a učenje je aktivan proces koji se stvara u pojedincu. S druge strane, socijalni konstruktivizam opisuje suradničko učenje, a osnova je razmjena različitih perspektiva. Situacijsko i autentično učenje zagovara kontekstualizam. Dok radikalni konstruktivizam propagira jedinstvenost svakog učenika, učitelj ne zna što učenik treba naučiti te zbog toga ne zagovaraju ciljeve, gotove sadržaje, pomoć u učenju ili ograničenja, umjereni konstruktivizam ističe da je prepuštanje svih informacija učenicima nerealan teret za važnost usvajanja nastavnog cilja (Rončević, 2011:13-14).

Konstruktivističke teorije dokazuju da je učenje stvaralački proces koji u jednakoj mjeri naglašava i proces i rezultat učenja (Matijević i Topolovčan, 2017). Znanje je inkorporirano u kontekst u kojem se upotrebljava, a učenje podrazumijeva rješavanje autentičnih zadataka u značajnim i realnim situacijama (Voogt i Knezek, 2008). Digitalni mediji imaju važnu ulogu u potpomaganju konstruktivističkih teorija učenja jer omogućavaju učenje istraživanjem, problemsko i projektno učenje, iskustveno učenje, učenje igrom, učenje usmjereno prema djelovanju te suradničko učenje. Mediji su bitni u kurikulumskim teorijama jer djeluju kao posrednici, odnosno medijatori za iskustva učenja kojima se postižu željeni ishodi (Matijević i Topolovčan, 2017). Mutimediji su važni za predočavanje stvarnosti učenicima, a multimedijским se okruženjem potiče učeničko individualno doživljavanje svijeta kao i sloboda izbora onih medija koji povećaju učeničku učinkovitost u učenju. Značaj multimedijskog poticaja je u mogućnosti samoafirmacije i realizacije potreba cijelog razreda na način da se stječu nove saznanja i uvidi, razvijaju potencijali i sposobnosti učenika te formiraju stavovi (Rončević, 2011). U kontekstu multimedijskog digitalnog okružja, svaka od navedenih teorija je optimalna, ali samo ukoliko se uzimaju u obzir postavljeni ciljevi učenja (Matijević i Topolovčan, 2017).

#### 2.1.1.4. Klasifikacija izvora znanja i nastavnih medija

Matijević i Topolovčan (2017) navode da su se mediji u prošlosti diferencirali na nastavna sredstva i nastavna pomagala. Nastavna sredstva su didaktički oblikovana izvorna stvarnost (Poljak 1985, prema Rončević, 2011), odnosno nosači sadržaja učenja koji omogućuju čuvanje i prenošenje sadržaja učenja. Nastavna pomagala su uređaji koji su omogućivali uporabu i funkcioniranje zapisanih sadržaja učenja, npr. prikazivanje, reproduciranje i emitiranje. Tako su film ili Powerpoint prezentacija nastavna sredstva, a uređaj koji omogućuje njihovo prikazivanje, projektor, je nastavno pomagalo (Matijević i Topolovčan, 2017). Matijević i Topolovčan (2017) navode i podjelu medija prema osjetilima koja imaju primat u njihovom korištenju, npr. osjet vida i sluha. Tako postoje auditivni, vizualni i audiovizualni mediji.

Matijević i Topolovčan (2017) ističu da auditivni mediji obuhvaćaju sve uređaje koji omogućuju snimanje i reprodukciju zvuka. U tu svrhu se upotrebljavaju DAP uređaji (*Digital Audio Player*), kao npr. MP3 elektronički uređaji za reprodukciju digitalnih audiozapisa i mobiteli koji imaju instalirane aplikacije za snimanje i reprodukciju zvuka. U nastavne svrhe se upotrebljavaju zvučni zapisi s raznih internetskih portala, snimljeni zvučni zapisi za učenje stranog jezika te audio zapisi koje snima učenik ili student za učenje i radijske emisije. Nadalje, vizualni nastavni mediji se tokom cijele povijesti koriste za poučavanje i samostalno učenje bilo kada i bilo gdje, npr. zapisi na pergamentu i glinenim pločama do tekstova i slika na tabletima i laptopima. Važno je didaktički dizajnirati vizualne medije, odnosno grafički urediti slike i fotografije. S druge strane, u audiovizualnim medijima su objedinjeni ton i slika. Svi pametni telefoni imaju visokokvalitetne kamere koje omogućavaju reprodukciju i snimanje audiovizualnih zapisa. U primjere audiovizualnih medija pripadaju dokumentarni film, nastavni (instruktivni) film, igrani film, videoklip, računalne simulacije, video igre, multimedija za samostalno učenje, znanstveno-popularno predavanje i znanstveno-popularni film (Matijević i Topolovčan, 2017).

Međutim, Matijević i Topolovčan (2017) navode posebnu skupinu digitalnih nastavnih medija u koju spadaju hipermedija i multimedija koji po svojim mogućnostima nadmašuju svaku od navedenih kategorija te se ne mogu svrstati ni u jednu od njih. Po svojoj definiciji, hipermedij je „zajednički naziv za interaktivne programe u kojima su pohranjene informacije u više različitih medija. Sve je to uređeno tako da se informacije mogu upotrebljavati i prezentirati na više različitih načina (kombinacija)“ (Matijević i Topolovčan, 2017: 48). Rončević (2011:52-53) definira hipermedij kao „medij koji ima posebno oblikovan tekst, a čine ga software veze

između teksta, slike, zvuka i naredbi. Koristi se u osposobljavanju učenika za samostalno učenje (traženje, selekciju, komparaciju informacija).“ Na primjer, u sklopu PowerPoint prezentacije, korisnik može pretraživati informacije interaktivno na način da aktivira poveznice, odnosno linkove (Matijević i Topolovčan, 2017).

Srž hipermedija se sastoji od hiperteksta koji je unaprijeđen grafičkim, filmskim i animacijskim materijalima. U tom smislu Mitchell i Hope (2002) dodaju da su informacijsko-komunikacijske tehnologije važan faktor u prijelazu sa linearnog (udžbenik) na mrežnu prezentaciju informacija (hipertekst). Rončević (2011: 52) definira hipertekst kao „tekstualni prikaz informacija koji tvori neslijednu mrežu asocijacija koji omogućavaju korisniku pregled povezanih objekata, a korisnik sam određuje redoslijed čitanja informacija“. Sa konceptom hipermedija je povezana sintagma hipermedijska obrazovna tehnologija koja označava „sustav postupaka, programa i multimedijskog materijala u osnovi kojih je hipermedij ili hipertekst, a korisnicima je dostupan putem Interneta, DVD-a ili USB-a“ (Matijević i Topolovčan, 2017:48). Svrha je omogućivanje racionalnog i učinkovitog pomaganja u odgojno-obrazovnom procesu.

Rončević (2011) navodi i kinestetske medije koji utječu na svladavanje motoričkih znanja i razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, taktilne medije kojima se potiče osjet dodira, olfaktorne kojima se potiče osjetilo njuha i gustativne kojima se potiče osjetilo okusa. Smisao te podjele je poticanje senzornih integracija kojima se pospješuje proces učenja. Matijević i Topolovčan (2017) navode još dvije klasifikacije medija, a to su personalni i apersonalni mediji te statični i dinamični mediji. U personalne medije pripada čovjek koji je živo biće i osoba, a u apersonalne pripadaju svi ostali neživi mediji. U statične medije pripadaju plakati, preparati, statični modeli, slajdovi na prezentacijama, grafikoni, tiskane novine, crteži, fotografije, zemljopisne mape, lektira, tiskani udžbenici, dok u dinamične spadaju dokumentarni film bez zvuka, strojevi, globus, aparati, alati i videoklip bez zvuka.

#### *2.1.1.5. Multimedijaska nastava*

Suvremena tehnologija nastave sve više teži industrijalizaciji i automatizaciji nastavnog procesa. Industrijalizacija nastavnog procesa se očituje u njegovoj tehnizaciji na način da se primjenjuju različita tehnička sredstva, od najjednostavnijih do najsloženijih tj. od strojeva za učenje do kompjutera. Nastava je u stalnim promjenama jer slijedi razvoj znanosti i tehničko-tehnolojskih promjena u proizvodnji. Promjene dovode do smanjenja aktivnosti učitelja u



učionici, i povećanja aktivnosti učenika, poboljšanja materijalnih uvjeta rada i kvalitetnije komunikacije te osposobljavanja učitelja za upotrebu suvremenih nastavnih strategija (Rončević, 2011). Posebno je značajna pojava Interneta i multimedije koja je dovela u pitanje fundamentalne postavke organizacije nastave, učenja i obrazovanja kao što su razredno-predmetno-satni sustav, frontalni tip nastave, nastavni sadržaji i kriteriji izbora medija. Ipak, limitiranost hipermedijske tehnologije je vidljiva u ostvarivanju programa kojima su cilj vježbanje ili iskustveno učenje u izvornoj stvarnosti ili sa konkretnim alatima, strojevima i uređajima (Matijević i Topolovčan, 2017: 17).

Multimedijaska nastava je koncept koji objedinjuje uporabu raznih medija, personalnu i apersonalnu komunikaciju te različite strategije koje se nadopunjuju. U okviru konstruktivističke teorije učenja, poticajna okolina učenja je bitna za multimedijsku nastavu. Bitna obilježja multimedijске nastave usmjerene prema učeniku su konstrukcija znanja učenika u kolaboraciji sa drugim osobama ili medijima, ili kombinacijom interakcije s drugima i interaktivnom uporabom digitalnih medija. Glavno obilježje multimedijске nastave je pomak od poučavanja na samoregulirano, suradničko, informativno, inovativno i cjeloživotno učenje (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011).

Dodavanjem tehnike, odnosno tehnologije, navode Matijević i Topolovčan (2017), didaktički trokut kojeg čine nastavnik, učenik i nastavni sadržaj postaje didaktički četverokut. Poticajna okolina učenja je u biti interakcija faktora didaktičkog četverokuta te ju je nužno opremiti raznim predmetima i digitalnim medijima koji bi poticali učenika na tjelesne i kognitivne aktivnosti. Kanselar i sur. (2002, prema Matijević i Topolovčan, 2017: 59-60) ističu da tehnološke mogućnosti digitalnih medija donose inovacije u učenje i nastavu kao što su: višestruka digitalna prezentacija, prenošenje i pohranjivanje nastavnih sadržaja, digitalna potpora obavljanju raznih radnji i digitalno posredovana komunikacija. Višestruke prezentacije nastavnih sadržaja znače da sadržaji koji su prethodno bili u tekstualnoj i tiskanoj formi, sada se prezentiraju, prenose i pohranjuju u digitalnom obliku. Digitalna potpora obavljanju raznih radnji označava obavljanje različitih radnji i zadataka pomoću digitalnih tehnologija i medija, a koji su se prethodno obavljali manualno. Digitalno posredovana komunikacija označava da su sa digitalnim medijima omogućeni svi oblici komuniciranja, i sinkroni i asinkroni. Učenici u tom smislu mogu komunicirati SMS porukama, putem e-maila, koristeći videokonferencijske programe ili društvene mreže npr. *Facebook*, *Skype* ili *Twitter*. Učenici mogu komunicirati bilo gdje, bilo kada i na razne načine zbog mobilnih i web 2.0 tehnologija koje omogućuju sve socijalne oblike nastave (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011).

Multimedijaska nastava, odnosno upotreba digitalnih medija, je usmjerena prema učeniku, što je nova didaktička paradigma (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011). Multimediji u nastavi imaju edukativnu ulogu jer omogućavaju razvojne promjene učenika (Rončević, 2011). Najbolja i najefikasnija nastava je nastava u kojoj nastavni proces podrazumijeva jednaku količinu aktivnosti učenika i učitelja (Matijević i Radovanović, 2011). U tom smislu Rončević (2011) navodi da se multimediji se u nastavi mogu koristiti refleksivno i produktivno. Poticanje učenika na razmišljanje o sadržaju, porukama i kritičnosti ponuđenih odgovora je refleksivna multimedijaska pismenost, a produktivna multimedijaska pismenost omogućava učenicima kreiranje svojih vlastitih djela poput videosnimki, spotova, filmova, blogova, itd.

Matijević i Topolovčan (2017) te Matijević i Radovanović (2011) navode da se u multimedijaskoj nastavi ciljevi i ishodi učenja odnose na psihomotoričke, afektivne i kognitivne ciljeve. Vezano za uloge učenika, učenik treba izrađivati produkte, razvijati kritičko mišljenje, primjenjivati naučeno u stvarnim situacijama, surađivati s drugima, odlučivati i djelovati. Učenik također aktivno sukonstruira svoje znanje, a komunikacija između učenika je dvosmjerna i demokratska. Učitelj organizira aktivnosti umjerene na učenika, odnosno iskustveno učenje, kontekstualno učenje, istraživačko i problemsko učenje, suradničko učenje, učenje igrom, projektno učenje i učenje usmjereno prema djelovanju. U okviru socijalnih oblika rada, nastava usmjerena prema učeniku je utemeljena na grupnom, individualnom obliku rada i aktivnostima u paru. Također, u kontekstu artikulacije nastavnog sata, sadržaji nastavnih predmeta su povezani međusobno korelacijom u nastavi te su integrirani, a to je odmak od satno-razredno-predmetnog sustava. Tako je u formalno obrazovanje integrirana nastava na daljinu i informalno učenje te digitalni mediji poput računala, interneta, pametnih telefona i tableta. Kao ekvivalent tiskanoj knjizi već se upotrebljavaju e-knjige, a sav sadržaj se tehnološki prilagođava prijenosu putem USB-a, DVD-a ili CD-a. Kao osnova za izvor znanja će se koristiti i otvoreni e-udžbenici i otvorena nastava koja nije ograničena državnom kontrolom. Udžbenici će postati multimedijски izvori znanja i instruktivni materijali koji omogućavaju korištenje bilo kada i bilo gdje, što će biti ostvarivo uporabom tablet-računala. Vrednovanje ishoda učenja se u nastavi usmjerenoj na učenika provodi putem portfolija, vršnjačkog vrednovanja i samovrednovanja (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011).

Važno je naglasiti da „nastavni mediji mogu procese učenja i poučavanja učiniti atraktivnijima i djelotvornijima, ali bez učenja u izvornoj stvarnosti i vježbanja subjekta koji uči neće biti zadovoljavajućih ishoda ni uz najnovije digitalne medije i multimediju“ (Matijević i

Topolovčan, 2017:124). Drugim riječima, dobra tehnologija ne može zamijeniti loše poučavanje. Važno je pravilno izabrati nastavne medije jer u suprotnome „procesi učenja i poučavanja mogu biti znatno otežani, a očekivani ishodi često izostaju“ (Matijević i Topolovčan, 2017:124). Daleovim stošcem se prikazuju tri vrste iskustva, a to su direktna iskustva kojima pripadaju neposredna iskustva, simulacije, dramatizirana iskustva i scenske igre, slikovna iskustva u koje se ubrajaju demonstracijski eksperimenti, ekskurzije, izložbe, televizija, film, fotografija te simbolička iskustva u koje spadaju vizualni i verbalni simboli (Dale, 1947, prema Rončević, 2011: 64). Daleov stožac iskustva govori o opravdanosti i poželjnosti organiziranja što više aktivnosti subjekata koji uče u izvornoj stvarnosti, sa konkretnim materijalima i u uvjetima koji simuliraju stvarne događaje (Dale, 1947, prema Matijević i Topolovčan, 2017: 126; Matijević i Radovanović, 2011). Po Daleu (1947, prema Rončević, 2011), najveći utjecaj na učenje imaju direktna iskustva, koja se smanjuju slikovnim iskustvima, a najmanji utjecaj na učenje imaju simbolička iskustva. Učenje se u izvornim situacijama usmjerava prema apstraktnom učenju, a apstraktni simboli se povezuju sa konkretnim primjerima izvorne stvarnosti (Rončević, 2011: 64). Tek ako nije moguće učiti iz izvorne stvarnosti, uči se medijski posredovanim iskustvima kao što su audiovizualni mediji i multimediji (Matijević i Topolovčan, 2017) koji se nalaze između izvornih doticaja i apstraktnih simbola te tako čine sponu između iskustva i njegove interpretacije, tj. osjetilnih iskustava i misaonih aktivnosti (Rončević, 2011:64). Tada digitalni mediji i nastavnik postaju posrednici znanja, što je odlika teorije zone proksimalnog razvoja (Vigotski, 1978, prema Matijević i Topolovčan, 2017).

Mayer (2001, prema Matasić i Dumić, 2012: 147) navodi osam principa koji karakteriziraju uporabu multimedije tijekom učenja:

- princip multimedije (učenici bolje uče ako se nastavni sadržaji objašnjavaju primjenom slike i riječi)
- princip prostorne blizine (učenici bolje uče ukoliko su slike i riječi na približenim mjestima tijekom učenja)
- princip vremenske blizine (učenici bolje uče ukoliko su slike i riječi pokazuju istovremeno, a ne naizmjenično)
- princip usklađenosti (učenici bolje uče kada nepoznati pojmovi nisu u prvom planu, nego ih se upoznaje korelacijom s već poznatim pojmovima)
- princip modalnosti (učenici bolje uče iz sadržaja prikazanih animacijom i naracijom nego iz animacija i teksta na zaslonu)

- princip redundancije (učenici bolje uče iz animacije i naracije nego iz animacija, pripovijedanja i teksta na zaslonu)
- princip individualnih razlika (efekti dizajna u nastavnim sadržajima poticajni su učenicima s manjim intelektualnim sposobnostima)
- princip direktne manipulacije (kako se povećava složenost gradiva, utjecaj direktnog bavljenja materijalima se također povećava).

Polifunkcionalnost multimedija u nastavi je razlog didaktičke vrijednosti upotrebe multimedija u nastavi. U tom smislu Rončević (2011: 82-83) navodi načela uporabe multimedija u nastavi:

- odmjerenoost (kvantitativno i kvalitativno načelo uporabe multimedija, a osnovnu smjernicu predstavljaju razvojne mogućnosti učenika)
- uzastopnost i postupnost (pravilo kontinuirane primjene multimedija u nastavi čime se učenici osposobljavaju za cjeloživotno učenje; postupnost upućuje na doziranost nastavnih sadržaja, od lakšeg k težem, od jednostavnijeg k složenijem, od zornog k apstraktnom te od poznatog prema nepoznatom)
- pravovremenost (važna zbog pravovremenosti prikazivanja multimedija u odnosu na tumačenje nastavnih sadržaja)
- potpunost (usmjerava se k iskorištavanju punog kapaciteta multimedija potrebnog za učenje)
- ekonomičnost i racionalnost (odnosi na činjenicu da se sa što manje utrošene energije dođe do sve većih postignuća)
- spretnost (nalaže učitelju da prije uporabe isprobaju i shvate način pravilne uporabe multimedija)
- kombiniranost (pravilo da je poželjno kombinirati manji broj multimedija različitih perceptivnih tj. osjetilnih modaliteta)
- istinitost (načelo kojim se postavlja uvjet doživljajnosti spoznavanja svijeta u učeniku i izvan učenika).

Odabir medija u multimedijskoj nastavi uvjetuju cilj i zadaci odgoja, priroda sadržaja učenja, psihofizičke značajke učenika, učenička iskustva, sposobnosti i stavovi nastavnika, ekonomski uvjeti i geografski položaj škole (Bognar i Matijević, 2005, prema Rončević, 2011). S time se slažu Matijević i Topolovčan (2017) koji navode da ciljevi koje želimo ostvariti nastavnim procesom i ishodi učenja uvjetuju izbor nastavnih medija, mjesta za učenje i poučavanje te dizajn nastavnih medija. Važno je uzeti u obzir i prethodna iskustva subjekata koji uče i njihovu

psihofizičku razvijenost (Matijević i Topolovčan, 2017), stilove učenja, aktivitet i dob učenika, motivaciju, razvojne razine učenika i razvijenost osjetilno-komunikacijskih kompetencija (Rončević, 2011). Također je važno uzeti u obzir prirodu sadržaja i aktivnosti koje treba učiti te dostupnost i obilježja nastavnih medija (Matijević i Topolovčan, 2017) odnosno tehničke mogućnosti medija, kvalitativnu, kvantitativnu i osjetilno-komunikacijsku strukturu informacija multimedija i oblikovanost multimedija (Rončević, 2011), kao i raspoloživu opremu i financijske mogućnosti. Također je važno imati i osposobljene nastavnike za uporabu medija kao i za upravljanje nastavnim procesom i usmjeravanje procesa učenja (Matijević i Topolovčan, 2017) pri čemu su važne profesionalne i osobne kompetencije učitelja te edukativna politika učitelja (Rončević, 2011) s obzirom na to da je zadaća učitelja organizirati raznovrsne aktivnosti na različitim mjestima kako bi se postigli ishodi učenja (Matijević i Topolovčan, 2017).

#### *2.1.1.6. Uporaba računala u nastavi i računalni obrazovni softver*

Matijević i Topolovčan (2017) ističu da su na temelju obilježja učenja utemeljenih na biheviorističkoj teoriji formirana dva koncepta upotrebe medija u učenju i poučavanju, a to su strojevi za učenje i programirana nastava te nastava s pomoću računala. Strojevi za učenje su prvi analogni „računalni“ programi za učenje. Presseyev stroj je prezentirao informaciju učeniku, osigurao je određeno značenje informacije kako bi učenik obavio zadatak i pružao je povratnu informaciju o točnosti obavljanja zadatka. Skinnerov stroj je prezentirao problem u obliku informacije i zadatka, učenik je zatim pritiskom poluge riješio problem, odnosno dao odgovor, a na kraju bi paljenje lampica omogućilo učenik uvid u ne(točnost) odgovora. Didaktička vrijednost ovih strojeva nije bila visoka jer su umjesto poticanja kreativnosti, kritičnosti i emancipacije u učenju, omogućivali učenje samo jednostavnih informacija (Matijević i Topolovčan, 2017: 145).

Nakon toga dolazi do razvoja digitalnog računala i nastave s pomoću računala koja je objedinila programiranu nastavu, strojeve za učenje, individualizaciju rada i tehnološke mogućnosti novih tehnologija u računalne softvere koji potpomažu učenje. Prvi takav program je bio PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*). Ovaj je program mogao dostavljati učenicima nastavni sadržaj i informacije, zadavao je učenicima zadatke za individualizirano rješavanje, vježbanje i ponavljanje, te dodatne i povratne informacije o uspješnosti riješenosti

zadatka. Oblikovanje ove nastave je bilo omogućeno povezivanjem učeničkih računala na jedno matično računalo koje je dostavljalo nastavni sadržaj. U softver koji omogućava interaktivan odnos između subjekta koji uči i dostupnih informacija, ugrađene su važne didaktičke i komunikacijske funkcije (Matijević i Topolovčan, 2017). Matasić i Dumić (2012) navode dva multimedijiska softvera: *Tell Me More* i *Raptivity*. *Tell Me More* je multimedijiski interaktivni softver za samostalno učenje stranog jezika, a može koristiti i kao dopunski medij za izravno poučavanje stranog jezika, dok je *Raptivity* je jednostavan alat za kreiranje multimedijiskih interaktivnih sadržaja bez potrebe za naprednim informatičkim znanjem ili znanjem programiranja.

Prema Rončević (2011: 35-36), posebno je značajan pedagoški i tehnički značaj uporabe računala. Pedagoški značaj se odnosi na sve aktivnosti kojima se omogućava učinkovitije učenje, a tehnički značaj uporabe računala je usmjeren tehničkim mogućnostima interpretacije sadržaja. Multimedijiski pristup u obrazovanju se sastoji od tradicionalnih i suvremenih multimedijiskih sustava. Tradicionalni multimedijiski sustavi se mogu promatrati iz dvije perspektive: kada računalo podupiru drugi mediji ili kada računalo upravlja drugim medijima. Kada ga podupiru, računalo je povezano sa jednim ili više elemenata obrazovne tehnologije (magnetofonom, kazetofonom, slušalicama, videorekorderom). Računalo kojeg podupiru drugi mediji je najtradicionalniji oblik multimedijiskog sustava. Druga perspektiva je da se računalom u nastavnom procesu povezuju, uključuju i isključuju različite vrste medija. Upravljačke funkcije računala imaju primjenu u računalno vođenim responderskim sustavima, u računalnom upravljanju elektronskih učionica i u simulatorima. Računalno vođenim responderskim sustavima se omogućuje komunikacija između svih učenika u razredu i učitelja putem povratnih informacija.

Rončević (2011:35-36) ističe da je prikladna programska i strojna oprema osnovni uvjet za računalno vođenu elektronsku nastavu, a simulatori su kombinacija elektronske učionice i strategija računalnih simulacija. Suvremeni se računalni sustavi razlikuju od tradicionalnih po stupnju tehnološkog razvoja medija i računalne opreme te po stupnju interakcije između sustava i korisnika. Začeci interaktivnih multimedijiskih sustava su videodiskovi koji su prikazivali pojedinačne slike, zatim optički diskovi koji omogućuju digitalni zapis kroz tekst, slike i zvukove te interaktivni CD-i koji su postali dio multimedijiskog programa računala pomoću CD-ROM pogona. Zahtjevniji multimedijiski sustavi se sastoje od hipermedija (Rončević, 2011: 35-36).

Dizajniranje računalnih programa za didaktičke svrhe je u sljedećim formama: nastava s pomoću računala, vježbanje, simulacije, vođeno učenje, računalne igre, mrežna nastava (e-učenje ili nastava na daljinu), računalno posredovana komunikacija, hipermediji i računalni programi za rad i kreiranje (Matijević i Topolovčan, 2017:146). Rončević (2011:51-52) navodi linearne i multimedijske programe. Linearni multimedijski programi vode korisnika na sljedeću ili prethodnu stranicu, a interaktivna multimedija omogućava korisnicima slobodu u izboru sadržaja čiji redoslijed kreiraju sami korisnici. Istraživači pridaju veliku pozornost učenju podržanom računalima jer je ono rezultat konvergencije tehnologije i ekonomije (Chatterji, 2000, prema Benbunann-Fich i Stelzer, 2002). U tehnologiji, brze promjene u telekomunikacijama povezuju ne samo studente sa vršnjacima, već i cijele škole diljem svijeta. Ove promjene su ubrzane zbog dostupnosti osobnih računala i rasta komunikacije putem računala. Na ekonomskoj razini, sveučilišta se suočavaju sa opadanjem resursa i traže nove načine za redukciju troškova i širenje tržišta (Alavi, Yoo i Vogel, 1997, prema Benbunann-Fich i Stelzer, 2002).

Matijević i Topolovčan (2017: 147-148) ističu da postoje temeljni kurikulumski kriteriji za valjanost i primjerenost računalnog softvera, a to su: (1) točna određenost ishoda učenja za koje je dizajniran računalni softver, (2) nastavni sadržaj mora biti prilagođen učenikovo dobi i podređen postizanju željenih ishoda učenja, baziran na korelaciji s drugim predmetima, te se treba voditi didaktičkim načelima, (3) aktivnosti učenja trebaju pridonositi postizanju željenih ishoda učenja i (4) način vrednovanja treba biti u skladu s obilježjima željenih ishoda učenja. Nadalje, elemente koji se vrednuju kod računalnog softvera je moguće svrstati u didaktičke i funkcionalne, odnosno tehnološke, s time da „funkcionalna ili tehnološka obilježja i mogućnosti moraju biti u službi didaktičkih obilježja“ (Matijević i Topolovčan, 2017:146). U okviru didaktičkih elemenata vrednovanja, navode Matijević i Topolovčan (2017: 149-151), računalni softver treba omogućiti konstruktivističko, samoregulirano, kontekstualno i suradničko učenje. Učenik treba istraživati, rješavati probleme, učiti uz igru, izvoditi pokuse, upravljati svojim procesom rada i samostalno učiti, povezivati naučeno i primjenjivati u stvarnim životnim situacijama, te dijeliti nastavni sadržaj i surađivati putem forumskih rasprava. U kontekstu tehnoloških elemenata vrednovanja, ističu Matijević i Topolovčan (2017: 149-151), važno je: (1) multimedijsko oblikovanje sadržaja (slika, zvuk i tekst se nadopunjuju), (2) interaktivnost (učenik treba upravljati nastavnim zadacima, a sadržaj i način rada trebaju biti interaktivni), (3) vizualno oblikovanje sučelja (vizualno-estetsko oblikovanje upravljačkih traka), (4) jednostavno rukovanje (jednostavno snalaženje u upravljanju računalnim

programom, pronalaženje alata i postupaka), (5) pristup internetu (djelomično ili potpuno mrežno funkcioniranje i suradničko učenje), (6) mogućnost kreiranja vlastitih sadržaja (mrežna distribucija dokumenata i slika), (7) nadogradnja i instaliranje (instaliranje na mobilne uređaje i tablet-računala).

#### *2.1.1.7. Vrste i obilježja obrazovanja na daljinu*

Prema Keeganu (1996), učenje na daljinu i nastava na daljinu su dva suprotna kraja u procesu obrazovanja na daljinu, s tim da prvi pojam naglašava učeničku perspektivu, a drugi je usmjeren na proces razvoja pouke. Kod učenja na daljinu je važno da se učenje događa tamo gdje se nalazi subjekt koji uči, drugim riječima gdje je subjekt aktivan u odnosu prema sadržaju učenja ili aktivnosti koje poučavatelj preporučuje. Upravo zbog toga je učenje na daljinu definirano kao: „svi oblici pružanja uputa putem tiskanih ili elektroničkih komunikacijskih medija osobama uključenim u planirano učenje u mjestu ili vremenu koje se razlikuje od mjesta u kojem je nastavnik, sa učinkom da se sva komunikacija između nastavnika i učenika odvija putem komunikacijske tehnologije“ (Moore, 2003, prema Voogt i Knezek, 2008). Ubrzanim razvojem tehnologije, prvenstveno *World Wide Web*-a pojavljuju se novi termini koji indiciraju uporabu računala u odgoju i obrazovanju, poput hibridnog učenja, m-učenja ili mobilnog učenja te elektroničkog učenja ili e-učenja (Voogt i Knezek, 2008).

Matijević i Topolovčan (2017) ističu da je dopisna nastava preteča nastave na daljinu te navode da su u drugoj polovici 20.st. postojale radijske i televizijske škole te projekti u kojima su kombinirani tiskani materijali i radijske i televizijske emisije, a za sve te modele nastave se koristi izraz multimedijaska nastava na daljinu. Zbog ostvarivanja ishoda učenja i prirode sadržaja učenja organizirani su školski projekti kao kombinacije navedenih tipova nastave te povremenim susretima nastavnika i učenika u obrazovnim centrima. Takvi oblici nastave se nazivaju dopisno-konzultativna nastava. Ovaj oblik nastave se izvodi na sličan način kao i hibridno poučavanje koje označava kombiniranje personalne i apersonalne komunikacije, s tim da je potonja posredovana digitalnim medijima. Drugim riječima, ovaj pojam objedinjuje nastavu licem-u-lice i internetsku komunikaciju potpomognutu digitalnim medijima tj. informacijsko-komunikacijskom tehnologijom. Vrlo često je to mješavina tradicionalne predavačke nastave, sinkrone online konferencije i asinkronog učenja te strukturiranog poučavanja od strane mentora (Singh, 2003, prema Voogt i Knezek, 2008).



Postoje i drugi oblici učenja na daljinu kao što je učenje na više mjesta uporabom različitih elektroničkih uređaja poput prijenosnih računala, MP3 playera, mobitela i tableta koje se naziva mobilno učenje (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011). S druge strane, e-učenje podrazumijeva „sve oblike digitalne tehnologije koja može pomagati ili obogaćivati sve vrste učenja“ (Matijević i Radovanović, 2011: 195; Matijević i Topolovčan, 2017). Dakle, e-učenje uključuje bilo koji oblik telekomunikacije i računalnog učenja, dok online učenje označava isključivo učenje na internetu i putem mreže. Važno je istaknuti da je online obrazovanje izraz za obrazovanje na daljinu u visokom obrazovanju, dok se virtualno obrazovanje koristi kao termin za obrazovanje na daljinu u osnovnoškolskom i srednjoškolskom obrazovanju (Simonson, Smaldino i Zvacek, 2014). „Obrazovanje na daljinu prema najširoj definiciji uključuje suradnju i ostvarivanje ishoda, a način rada se nužno mijenja uslijed korištenja medija, mijenjaju se i obrasci komunikacije i ponašanja te uloga tvorca obrazovnih politika dobiva na značenju“ (Batarelo Kokić, 2020: 19).

Simonson, Smaldino i Zvacek (2014) ističu da je važno obilježje nastave i obrazovanja na daljinu prostorna, vremenska i intelektualna razdvojenost, odnosno odvojenost nastavnika i učenika, a njihova je komunikacija posredovana apersonalnim tiskanim ili digitalnim medijima, npr. pismo, knjiga, audiozapisi, videozapisi, telefon. Ipak, u suvremenoj nastavi na daljinu obrazovni program se izvodi oslanjanjem na internetsku vezu, npr. *web*-tehnologiju, e-mail, te nosače multimedijiskog softvera poput DVD-a, USB-a i MP3-a (Matijević i Topolovčan, 2017; Matijević i Radovanović, 2011). Simonson, Smaldino i Zvacek (2014) navode i da je razlikovna odrednica obrazovanja na daljinu poveznica s ustanovom, koja može biti tradicionalna (škola, fakultet) ili netradicionalna (tvrtka, korporacija). Druga dva obilježja obrazovanja na daljinu su interaktivna telekomunikacija na daljinu, koja može biti sinkrona i asinkrona te koncept povezivanja učenika, resursa i nastavnika koji se ostvaruje kroz komunikaciju i razne druge materijale koji se trebaju pripremati po uzoru na principe obrazovnog dizajna. Važno je napomenuti da je cilj sustava obrazovanja na daljinu smanjenje razdvojenosti (Simonson, Smaldino i Zvacek, 2014).

#### *2.1.1.8. Tipologija obrazovanja na daljinu i sustavi za online učenje*

Johansen (1992, prema Benbunann-Fich i Stelzer, 2002) navodi da postoji različita tipologija obrazovanja na daljinu u skladu sa vremenskim i mjesnim dimenzijama. Kada se timovi nalaze u istoj sobi u kojoj svaki student ima pristup računalu, radi se o interakciji u *isto vrijeme i na*

*istom mjestu. Isto vrijeme, a različito mjesto* se događa kada su članovi tima na barem dva različita mjesta i komuniciraju putem računala koristeći *chat*-sobe i video konferencije. *Različito vrijeme, a isto mjesto* je kategorija koja se odnosi na ljude koji rade u smjenama i dijele zajedničku sobu za sastanke u kojoj dijele materijale i ostavljaju poruke jedni za druge. *Različito vrijeme i različito mjesto* se odnosi na timove koji se rijetko nalaze licem-u-lice i sav njihov rad se odvija kroz asinkroni komunikacijski sustav. Ova kategorija najviše privlači sveučilišta jer im omogućava da globaliziraju svoje ponude i prošire svoje tržište (Benbunna-Fich i Stelzer, 2002).

Benbunna-Fich i Stelzer (2002) dodaju da informacijska tehnologija omogućava sudionicima na udaljenim lokacijama participaciju u istom predavanju koje se odvija u realnom vremenu i prenosi svima putem računala, i to poboljšan zvukom, slikom i linkovima. Upotreba *chat*-ova omogućava sudionicima da se pridruže diskusiji u realnom vremenu što se naziva sinkronom interakcijom. Informacijska tehnologija varira i od grupno podržanog sustava tj. video konferencija za grupne sastanke u realnom vremenu do e-maila i asinkrone mreže učenja za suradnju s drugim studentima. Asinkrona mreža učenja, kada nastavnici i studenti rade u različitim vremenima, omogućava sudionicima diskusije, primanje zadataka i predaju radova. Dodatak predavanjima je *web*-stranica koja sadržava predavanja i materijale poput *syllabusa*, tekstova za čitanje, vodiča za učenje i ažurirane obavijesti. Upravo na taj način informacijska tehnologija povećava transmisiju znanja, poboljšava socijalnu i intelektualnu povezanost i metakognitivne vještine putem pisanog izražavanja. Ipak, postoje i nedostaci. U sinkronoj komunikaciji je to kognitivna inercija ili tendencija mišljenja istoga te blokada produkcije smislenih doprinosa, a u asinkronoj je to činjenica da se studenti mogu samo povremeno angažirati i osjećati anksioznost zbog različitog nivoa sudjelovanja (Benbunna-Fich i Stelzer, 2002).

Wells (2002) ističe da mnogo škola nudi obrazovanje na daljinu kao dio svog kurikulumu. Štoviše, mnogi tradicionalni kolegiji koriste tehnologiju virtualne učionice kako bi podržali i poboljšali svoje tradicionalne timove. Nekoliko vrsta medija se rabi, uključujući video konferencije, audio konferencije, elektronički mail, internetski bazirani chat i asinkrone web konferencije. Navedeni mediji se mogu upotrebljavati kako bi podržali projektne timove. Koristeći ove online sustave, kolegiji mogu biti bazirani na web-u ili mogu biti tradicionalni kolegiji koji rabe Internet samo u svrhu poboljšavanja. Matijević i Topolovčan (2017) navode da se u nastavi na daljinu koriste virtualne učionice na raznim platformama kao što su *Loomen*, *Moodle* i *Google Classroom*. Ovi resursi za poučavanje se nazivaju i virtualna okruženja učenja

(Martin-Blas i Serrano-Fernandez, 2009). Sadržaji učenja se u tom smislu šalju učenicima elektroničkim putem i omogućava im se slušanje i gledanje predavanja putem digitalne tehnologije npr. *Google Meet* ili *Skype* (Matijević i Topolovčan, 2017).

Martin-Blas i Serrano-Fernandez (2009) navode da je trenutno najpopularniji sustav za učenje *Moodle* koji se rabi kao platforma za dijeljenje korisnih informacija, dokumentacije i upravljanje znanjem. Autori Smiljčić, Livaja i Acalin (2017: 163-164) navode da njegova fleksibilnost i jednostavnost proizlaze iz brojnih mogućnosti kao što su mogućnost stvaranja e-kolegija, postavljanje nastavnih materijala na poslužitelj, e-predaja zadaće (seminarskih radova), provjera znanja, izrada rječnika i lekcija, evidencija ocjena, forum i chat. Martin-Blas i Serrano-Fernandez (2009) ističu da nastavnici mogu poboljšati *Moodle* tako da implementiraju *web*-bazirano vršnjačko vrednovanje. Na taj način se unaprjeđuju kognitivne sheme učenika što pomaže u konstruiranju njihovog znanja i facilitiranju pozitivnih stavova prema učenju jer diskutiraju i surađuju s vršnjacima. Na taj način se sustavima za online učenje poboljšava znanje učenika i osnažuju njihove sposobnosti (Martin-Blas i Serrano-Fernandez, 2009).

#### **2.1.1.9. Temeljni teorijski okviri obrazovanja na daljinu**

U visokom obrazovanju su razvijena dva temeljna teorijska okvira obrazovanja na daljinu. To su teorijski okvir transakcijske udaljenosti (Moore, 1980, prema Batarelo Kokić, 2020) i teorijski okvir istraživačke zajednice (Garrison, Anderson i Archer, 2000, prema Batarelo Kokić, 2020). Ova dva okvira mogu biti potpora u srednjoškolskom i osnovnoškolskom obrazovanju zbog svog potencijala za prilagodbu navedenim kontekstima, kao i strukture namijenjene razradi tehnologijskom okruženju (Batarelo Kokić, 2020: 9). Transakcijska udaljenost kaže da će, kada dizajner nastave donosi odluke, te odluke rezultirati određenom količinom strukture, dijaloga i autonomije. Ove varijable djeluju međusobno i stvaraju transakcijsku udaljenost koju Moore definira kao: „psihološki i komunikacijski prostor koji treba prijeći, prostor potencijalnog nerazumijevanja između nastavnika i učenika“ (Moore i Kearsley, 1996, prema Falloon, 2011: 189; Giossos et al., 2009; prema Falloon, 2011: 189). Korisnost teorije je u tome što pruža smjernice dizajnerima nastave o tome kako dizajnirati tečaj, npr. koliko strukture, dijaloga i autonomije ugraditi u tečaj na način da se minimiziraju transakcijske udaljenosti i maksimiziraju ishodi učenja.

Jedna od varijabla u Mooreovoj teoriji je dijalog koji se definira kao „više od dvosmjerne i posredničke komunikacije između nastavnika i učenika jer uključuje sve oblike interakcije,

razumijevanje i suradnju od strane nastavnika te rješavanje problema učenika, s naglaskom da je važna kvaliteta, a ne učestalost dijaloga“ (Moore, 1997, prema Falloon, 2011; Giossos et al., 2009, prema Falloon, 2011: 189-190). Drugi faktor je struktura, odnosno level rigidnosti ili fleksibilnosti kolegija, a uključuje: (1) nivo determiniranosti ciljeva, (2) pedagoški model (usmjeren na učitelja ili učenika), (3) prirodu procjene i (4) sposobnost akomodacije tečaja potrebama učenika (Zhang, 2003, prema Falloon, 2011). Autonomija je treći faktor koji je ovisan o prethodna dva, a referira se na percepciju neovisnosti i ovisnosti učenika uključenih u tečaj te je vezan za učenikovu percepciju samousmjeravanja i samostalnosti (Moore, 1997, prema Falloon, 2011). Moore smatra da treba težiti odgovarajućem omjeru strukture i dijaloga te da je autonomija učenika maksimalna kada oni sami određuju ciljeve i smjer učenja kao i kontrolu nad procedurama učenja te uspješnost vlastitog učenja i pri tome nisu ograničeni ni strukturom ni dijalogom. Učinkovitost nastavnih programa ovisi o mjeri u kojoj su polaznici u mogućnosti sudjelovati u osmišljavanju vlastitih programa učenja i metakognitivnim strategijama upravljanja vlastitim angažmanom u nastavnim postupcima (Moore, 2019, prema Batarelo Kokić, 2020: 10).

Diferencijaciju obrazovanja na daljinu usmjerenog na načela neovisnosti i samostalnosti i konstruktivistički baziranog mrežnog učenja naglašava Garrison (2009, prema Batarelo Kokić, 2020). „Obrazovni ciljevi više razine pretpostavljaju mogućnost prilagodbe ciljeva učenja, potiču učenike na kritičku analizu sadržaja predmeta u svrhu konstruiranja značenja, a zatim provjeravaju znanje raspravama i djelovanjima“ (Garrison, 1993, prema Batarelo Kokić, 2020: 10). Okvir istraživačke zajednice se bazira na načelima socijalnog konstruktivizma. Polazni koncept je društvena prisutnost „koja utječe na kognitivnu prisutnost studenata jer omogućava smislenu i trajnu komunikaciju koja je potrebna za konstruiranje znanja o predmetu“ (Batarelo Kokić, 2020:10). Obvezan element okvira je nastavna prisutnost bez koje nije moguće dostići razine društvene i kognitivne prisutnosti, a koja uključuje „nastavni dizajn i organizaciju, provedbu mrežnih rasprava i izravno poučavanje“ (Anderson, Rourke, Garrison i Archer, 2001, prema Batarelo Kokić, 2020:10).

Samostalnost učenika i digitalne kompetencije su temeljni faktori uspješnosti nastave na daljinu, a pristup poučavanju utječe na samousmjereno učenje adolescenata (Batarelo Kokić, 2020) i neovisnost učenika koja je ključna za razvoj svakog učenika (Wedemeyer, 1981, prema Batarelo Kokić, 2020). Dok područno ovisni učrnici sagledavaju cjelovite situacije, područno neovisni učenici se samousmjeravaju i bolji su u rješavanju analitičkih problema (Wedemeyer, 1981, prema Batarelo Kokić, 2020: 11). Kako bi se uspješno primijenila ova dva okvira,

dodatnu podršku učenicima mogu pružiti učitelji i roditelji (Borup, Chambers i Stimson, 2019, prema Batarelo Kokić, 2020), a također je važno oblikovati učinkoviti dizajn nastave na daljinu te razumjeti iskustva učenika s posebnim potrebama (Barbour, 2020, prema Batarelo Kokić, 2020). Okruženje uvjetuje samostalnost i samousmjerenje učenika. U osnovnoškolskih učenika, model samousmjerenog učenja je sastavljen od intrinzičnih i ekstrinzičnih faktora. Stavovi i raspoloženja, strategije osobnog učenja, samoregulacija i metakognitivne vještine spadaju u intrinzične faktore, a kontekst koji strukturira cjelokupno istraživanje sa svrhom postizanja ciljeva pripada ekstrinzičnim faktorima (Batarelo Kokić, 2020: 12).

Teorija transakcijske udaljenosti se razlaže na razne elemente kako bi se zadovoljile potrebe nastave na daljinu u osnovnim i srednjim školama, a to su: (1) upravljanje vremenom i opterećenje učitelja (usmjerenje na konstruktivan dijalog), (2) upravljanje nastavnim sadržajem (uspješno učenje ovisi o prilikama za dijalog i strukturiranosti nastavnih materijala), (3) motivacija i udaljenost učenika (forumske rasprave, audiosnimke i videosnimke se koriste za razvoj kritičkog mišljenja i vrednovanja) i (4) pristupačnost materijala (individualne potrebe učenika se zadovoljavaju kroz ishode učenja, nastavne pristupe, prilagodbe u procjeni znanja te razumijevanje digitalnog jaza) (Simonson, Smaldino i Zvacek, 2014, prema Batarelo Kokić, 2020; Smaldino i sur., 2015, prema Batarelo Kokić, 2020: 12; Lokey-Vega i sur., 2018, prema Batarelo Kokić, 2020: 12).

Uspješnost programa virtualnog obrazovanja ovisi o stručnom usavršavanju učitelja, potpori učenika, strategijama poučavanja za mrežno učenje, izobrazbi javnosti o prednostima mrežnog učenja, pravičnosti u pristupu za sve učenike i izgradnji mehanizama za osiguranje kvalitete (Vrasidas i sur., 2003, prema Batarelo Kokić, 2020:14). U virtualnom školovanju se uloge svih aktera u nastavnom procesu značajno mijenjaju zbog prirode okruženja (Batarelo Kokić, 2020:14). Također, za implementaciju nastave na daljinu su nužne četiri kategorije politika (Rice i Skelcher, 2018, prema Batarelo Kokić, 2020:17): (1) odgovornost za obrazovanje (prikupljanje podataka o efikasnosti nastave na daljinu, standardizirano testiranje), (2) pravičnost u pristupu obrazovanju, (3) politike inovacija i reformi (transformacija tradicionalnih sustava implementacijom najefikasnijih načina poučavanja) i (4) priprema nastavnika za nastavu na daljinu. U vrijeme pandemije koronavirusa su se tako u Republici Hrvatskoj djelomično prikupljali podaci o efikasnosti nastave na daljinu, digitalni jaz je smanjen dijeljenjem tableta učenicima, postojala su brza reformska rješenja u vidu emitiranja nastave na TV-u za niže razrede i korištenja on-line sustava za učenje za više razrede te se izobrazba učitelja provodila tijekom projekta *e-škole* i programa *Škola za život* (Batarelo Kokić, 2020: 18).

Za vrijeme pandemije koronavirusa nastava na daljinu je bila optimalan izbor za osiguravanje prava na obrazovanje, izvediv zbog tehnologijskog dosega i promjena u učenju i poučavanju kao i zbog otvorenih obrazovnih materijala koje učenici mogu koristiti (Batarelo Kokić, 2020: 19-20) što je uz projektno učenje omogućilo višu razinu znanja učenika (Zheng i sur., 2020, prema Batarelo Kokić, 2020). Ipak, nedostaci se vezuju uz neadekvatan socio-emocionalni razvoj učenika i digitalni jaz zbog manjka resursa kao i problem učiteljskih digitalnih kompetencija za dugotrajniju provedbu ovog tipa školovanja (Milakovich i Wise, 2019, prema Batarelo Kokić, 2020: 15).

### 2.1.2. Modeli korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi

#### 2.1.2.1. SAMR model

Puentedura (2016) ističe da je snažan konceptualni alat za produktivnu integraciju tehnologije u učionicama SAMR model (*The Substitution Augmentation Modification Redefinition Model*). To je način evaluacije i refleksije za nastavnike u odnosu na to kako inkorporiraju tehnologiju u svoju praksu poučavanja. Model uključuje isprekidanu crtu koja označava prag prijelaza upotrebe tehnologije kako bi ista poboljšala tj. facilitirala i transformirala učenje. Transformiranje učenja promovira više kategorije mišljenja kao što su analiziranje, evaluacija i stvaranje koje su esencijalne za učenje u 21. stoljeću. Model može utjecati na učenička postignuća i sastoji se od četiri kategorije online učenja, a to su: supstitucija ili zamjena, augmentacija ili povećanje, modifikacija ili preinaka i ponovna definicija (Puentedura, 2016).

U supstituciji, tehnologija je direktno sredstvo zamjene, bez funkcionalne promjene u zadatku (Puentedura, 2016). Terada (2020) dodaje da se u supstituciji zamjenjuju tradicionalne aktivnosti i materijali (papirnati listići za vježbu) sa digitalnim verzijama (konvertiranje dokumenta u PDF format, uporaba programa poput *Microsoft OneDrive* ili *GoogleDrive*). Nema zamjene sadržaja, samo načina na koji se taj isti sadržaj izlaže. Puentedura (2016) navodi primjer kreativnog pisanja. Učenici trebaju napisati priču rabeći program za obradu teksta. U tom slučaju, učenici zamjenjuju ručno napisanu za istipkanu priču. Zadatak je isti bez prave promjene u učeničkom angažmanu.

U augmentaciji, tehnologija i dalje zamjenjuje, ali sa funkcionalnim napretkom (Puentedura, 2016). Terada (2020) dodaje da ova razina uključuje interaktivna digitalna poboljšanja i elemente poput komentara, hiperlinkova i multimedije. Sadržaj ostaje nepromijenjen, ali

učenici mogu koristiti prednosti digitalnih značajki kako bi poboljšali lekciju. Tako učenici mogu kreirati digitalna portfolija kako bi stvorili multimedijske prezentacije, nastavnik može rabiti Kahoot kviz umjesto papirnato kviza ili koristiti digitalni alat Padlet kako bi studenti postavljali pitanja, linkove ili slike. Dodatno, navodi Puentedura (2016), kreativni zadatak pisanja priče u ovoj fazi učenici mogu napisati rabeći program za obradu teksta i pritom koristeći njegove značajke poput provjere pravopisa i gramatike te alata za formatiranje dokumenta. Zadatak je isti, ali ga tehnologija povećava sa poboljšanom produktivnosti.

U modifikaciji, tehnologija omogućuje značajni ponovni dizajn zadatka (Puentedura, 2016). U ovoj fazi nastavnici mogu upotrijebiti sustav za online učenje kao što su *Google Classroom*, *Moodle*, *Schoology* ili *Canvas* kako bi logistički upravljali učionicom, ocjenjivali učenike, slali im poruke, stvorili kalendar i objavljivali zadatke. Na ovaj način nastavnici otvaraju kanale za tradicionalno marginalizirane skupine učenika. Značajke alata za online učenje pod nazivom *Zoom* omogućuju učenicima priliku za postavljanje pitanja, a za učenike koji žele razmisliti o zadatku prije nego ga objave odgovaraju asinkrone diskusije na online forumu ili putem slanja e-mail poruka (Terada, 2020). Vezano za kreativni zadatak pisanja priče, ističe Puentedura (2016), učenici mogu upotrijebiti Google dokumente kako bi napisali svoju priču te podijeliti svoje priče sa vršnjacima i iskoristiti funkciju povratne informacije u stvarnom vremenu. Tehnologija je u ovom slučaju modificirala originalni zadatak koristeći prednosti učeničke suradnje.

U ponovnoj definiciji, tehnologija omogućuje kreaciju posve novih zadataka i aktivnosti koji su prethodno bili nezamislivi u učionici (Puentedura, 2016; Terada, 2020). Virtualni izleti mogu omogućiti učenicima posjet Amazonskoj prašumi, Louvre muzeju ili egipatskim piramidama. Tehnologija također može omogućiti pozivanje autentičnih osoba u učionicu, npr. autora neke knjige. Djeca mogu napisati i svoj vlastiti blog kako bi dobila povratne informacije, a platforme poput *Quadblogginga* mogu povezati udaljene učionice tako da učenici skupa pišu i odgovaraju na pitanja (Terada, 2020). Kreativni zadatak pisanja priče, navodi Puentedura (2016), se u ovoj fazi može transformirati na način da učenici transformiraju svoje priče u multimedijske produkcije. Nakon što stvore ilustrirane nacрте, učenici snimaju filmove, uređuju video isječke i dodaju glazbu. Mogu objaviti svoje videe i dobiti povratnu informaciju od svojih vršnjaka iz cijelog svijeta. U ovom slučaju, tehnologija je ponovno definirala cijeli zadatak pisanja priče kako bi inkorporirala medijsko stvaranje, kritičko mišljenje, suradnju i komunikaciju. Važno je istaknuti da se za evaluaciju dizajna zadatka moramo zapitati: (1) što smo dobili zamjenjujući staru tehnologiju sa novom, (2) jesmo li poboljšali proces rješavanja zadatka koji ne bi bilo

moguće ostvariti sa starom tehnologijom na osnovnoj razini, odnosno je li modifikacija ovisila o novoj tehnologiji i (3) kako je zadatak jedinstveno omogućen sa novom tehnologijom (Puentedura, 2016).

#### *2.1.2.2. TIM model*

Prema Shaw, Ellis i Ziegler (2018), glavni cilj TIM modela (*The Technology Integration Model*) je struktura procesa koji uvjetuju uporabu tehnologije u svakodnevnom životu pojedinaca, odnosno kako se tehnologija integrira sa korisnikom tijekom vremena. U tom smislu kontekst uključuje neposredno okruženje pojedinaca. U ovom modelu je fokus na uporabi tehnologije i inkluziji novih uvida koji opisuju efekt koji tehnologija ima na ljude. Varijable koje utječu na kontinuiranu uporabu tehnologije su zadovoljstvo, navike i afektivna reakcija. U ovom modelu je predstavljena ekstenzija (produžavanje) selfa kao nova, dodatna varijabla koja predskazuje kontinuiranu uporabu tehnologije i objašnjava srž odnosa između ljudi i tehnologije. Ta srž odnosa između ljudi i tehnologije se iskazuje kroz vlasništvo, odnosno posjedovanje digitalnih alata i uređaja. Uporaba alata govori da je ljudsko ponašanje prirodno kiborski s obzirom na to da primitivne tehnologije mogu produžiti i proširiti ljudske tjelesne sposobnosti (Wells, 2014, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018; Mazur, 2002, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

Ovaj model predlaže da postoje dva prediktora uporabe tehnologije, a to su: (1) odluka o trošku i koristi (dobrobiti) i (2) situacijski kontekst kada odluka da se rabi tehnologija nije na svjesnoj razini (Stawarz i sur., 2015, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Kako tehnologija postaje navikom tijekom vremena kroz ponovnu uporabu, situacijski kontekst će postati predvidljiviji za uporabu tehnologije, a odluka o trošku i dobrobiti manje predvidljiva. Ovaj model opisuje i što utječe na odluku o trošku i dobrobiti, a to su: (1) tehnologijsko produžavanje i tehnologijsko skraćivanje te (2) intrinzične i ekstrinzične motivacije (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

*Tehnologijsko produživanje i skraćivanje.* Prema Shaw, Ellis i Ziegler (2018), brojni istraživači navode da je srž koncepta ekstenzije selfa povezanog sa uporabom tehnologije u biti činjenica da tehnologija može produžiti tko smo kao osobe i ljudi (Steinert, 2015; Belk, 1988, 2013; Clark i Chalmers, 1998). Dio tijela koji se produžuje je um (Clark i Chalmers, 1998, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018) i kognicija posebno kod ljudi koji ne razmišljaju analitički jer će oni prije upotrijebiti mobitel kako bi riješili problem i pronašli informacije (Barr i sur., 2015, prema



Shaw, Ellis i Ziegler, 2018), zatim tijelo (Steinert, 2018, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018), odnosno produžava se neuronska reprezentacija veličine našeg tijela, lokacije i pokreta u prostoru (Iriki i sur., 1996, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018) te identitet (Belk, 1988, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018; Belk 2013, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018) kroz crte ličnosti (Shaw, Ellis i Ziegler, 2016, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

U okviru tehnologijskog produžavanja i skraćivanja, tumače Shaw, Ellis i Ziegler (2018), self-teorija objašnjava odnos između ljudi i tehnologije tako da opisuje aktivnosti i funkcije koje mi možemo učiniti zbog tehnologije. Tehnologija izvršava aktivnosti tako da ima značajke koje proširuju ljudske sposobnosti i okruženje. To omogućava čovjeku da učini nešto što prethodno nije bilo moguće bez tehnologijske intervencije i koje može poboljšati prethodne metode. Važno je uzeti u obzir četiri kategorije ekstenzije kada dizajniramo ili vrednujemo tehnologiju. Tehnologija može imati i negativan utjecaj jer gubitak imovine ima negativan utjecaj na čovjekov pojam o sebi. Neke karakteristike tehnologije mogu umanjiti njenu uporabu, kao na primjer prvi optički čitači su bili netočni u usporedbi sa ljudskim sposobnostima čitanja u prepoznavanju riječi u tekstu (Govindan i Shivaprasad, 1990, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

U okviru ekstenzije uma, tehnologija može razmišljati za nas, npr. kad rabimo kalkulator da nešto izračunamo, čime oslobađamo kognitivne resurse za druge zadatke. Tehnologija može djelovati i kao metakognitivna potpora u situacijama kada rabimo telefon kao podsjetnik za određene događaje. U okviru tehnologijskog skraćivanja tijela, tehnologija neće produžiti osobu ako je preteško iskoristiti njene značajke jer se stvara veliko kognitivno opterećenje (Sweller, 1988, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018) poput obavijesti na pametnim uređajima koje prekidaju i remete zadatak (Bowman i sur., 2015, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). U okviru produživanja tijela, tehnologijska proteza, elektrostimulator za srce, nošenje naočala ili plomba u zubu mogu biti inkorporirani na naš sustav neuronske mreže koji predstavlja anatomske značajke našeg tijela. S druge strane, tehnologijsko skraćivanje tijela se događa u situacijama kada laptopi, računala i tableti potiču neprirodne pokrete tijela što stvara ozljede (Christopherson, 2015, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

U kontekstu produživanja okruženja, tehnologija pruža nova okruženja za percepciju i interakcije osobe. Prema Shaw, Ellis i Ziegler (2018), brojni istraživači navode da su društvene mreže i virtualna stvarnost u biti digitalna okruženja koja omogućavaju mentalni bijeg (Calleja, 2010; Csikszentmihalyi, 1990; Kuo i sur., 2016). Prema Shaw, Ellis i Ziegler (2018), drugi istraživači ističu da vezano za tehnologijsko skraćivanje okruženja, tehnologija onečišćava

okoliš i atmosferu (Colville i sur., 2001; Falchi i sur., 2011; Sohaili, 2010), a online komunikacija zadovoljava naše društvene potrebe bolje od interakcije licem u lice (Sacco i Ismail, 2014, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). U okviru produživanja imovine, primitak dijela tehnologije se dodaje u osobnu imovinsku kolekciju. Nova tehnologija može poboljšati ili zamijeniti ono što trenutno posjedujemo. U okviru tehnologijskog skraćivanja imovine, kao primjer se navode virusi na računalu ili USB-ovima koji nam onemogućuju uporabu navedene tehnologije (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

*Prediktori tehnologije produživanja i skraćivanja.* Prediktori tehnologije produžavanja i skraćivanja su: tehnologijske značajke, individualne razlike i kontrola. Tehnologijske funkcije, karakteristike i značajke igraju važnu ulogu u kontinuiranoj uporabi tehnologije (Venkatesh i sur., 2016, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Zbog toga varijabla tehnologijske značajke osigurava opisno znanje koje diktira dizajn i implementaciju tehnologije. To su u ovom slučaju hardver i softver značajke tehnologije. Tehnologije imaju mnogo značajki, među kojima su: modalitet unosa, vizualni prikaz, povezivanje uređaja, senzori, značajke dijeljenja, interaktivnost uređaja s okruženjem, pohrana, itd (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

Kontrola je druga značajka koja je definirana kao iskustvo kontrole tijela pojedinca i vanjskog okruženja (Limerick i sur. , 2014, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Lakoća i teškoća uporabe direktno utječu na kontrolu pojedinca nad tehnologijom. Zato je ova značajka ishodište u osnaživanju odnosa između ljudi i tehnologije. Osjećaj kontrole nad tehnologijom koju rabimo je značajan za uporabu tehnologije (Belk, 1988, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018; Belk 2013, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Što više kontrole imamo nad objektom ili tehnologijom, više je inkorporirana ta tehnologija u naš identitet (McClelland, 1951, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

Individualne razlike uključuju karakterne crte, demografske značajke i druge varijable koje opisuju korisnike poput upravljanja vremenom, tjelesno i psihičko zdravlje, kognitivno funkcioniranje, vještine, raspoloženje, dob, osobnost, društvene odnose, socio-ekonomski status, kulturu, zanimanje, okruženje, imovinu. Zbog toga svaki proizvod trebamo dizajnirati imajući na umu htijenja krajnjeg korisnika (Shneiderman i Plaisant, 2004, prema Shaw i sur , 2018). Također, ljudi uče, razmišljaju i rješavaju probleme koristeći različite metode te će preferirati određene tipove tehnologije spram drugih. Individualne razlike također utječu na uporabu tehnologije (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

*Intrinzične i ekstrinzične motivacije.* Ljudi rabe tehnologiju kako bi zadovoljili intrinzične i ekstrinzične motivacije. Tehnologija će biti vrijedna uporabe ako zadovoljava obje vrste motivacije. Neke motivacije su kratkotrajne, npr. završetak određenog zadatka, dok druge zahtijevaju kontinuiranost i zadržavanje npr. želja biti dijelom društvene grupe. Ljudi će zadržati simultano motivacije, ali sa različitim nivoima važnosti. Ekstrinzične svrhe su orijentirane prema cilju i instrumentalne su (Wu i Lu, 2013, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018), a uključuju uporabu tehnologije za ostvarivanje novčanog prihoda, očuvanje okoliša i poboljšanje tjelesnog zdravlja. Intrinzične motivacije uključuju intrinzično ljudsko iskustvo, kao što su radost, strah, zadovoljstvo, uzbuđenje, ponos (Lowry i sur., 2013, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Dizajnirana svrha tehnologije mora zadovoljiti bar jednu intrinzičnu ili ekstrinzičnu motivaciju ako dizajner želi kontinuiranu uporabu tehnologije. Prema Shaw, Ellis i Ziegler (2018), brojni istraživači navode da ove dvije vrste motivacije uključuju i društvene faktore poput subjektivnih principa, imidža i društvenog utjecaja (Kim i Crowston, 2011; Venkatesh i Bala, 2008; Venkatesh i Davis, 2000; Venkatesh i sur., 2003; Venkatesh i sur., 2012). Društveni faktori spadaju u motivacije jer ljudi imaju potrebu za osjećajem povezanosti sa drugima (Workman, 2014, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018) zbog čega rabe društvene mreže poput *Facebook*-a (Nadkarni i Hofmann, 2012, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

*Odluka o trošku i dobrobiti.* Mjerenje odluke o trošku i dobrobiti je prednost jer je ishod te procjene u biti odluka o (ne)uporabi tehnologije. Percipirana vrijednost se povećava ako se prednosti konzumacije proizvoda povećaju ili ako se troškovi smanje (Setterstrom, 2013, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). Ova odluka je efikasna metoda za saznanje koje mišljenje ima osoba o tehnologiji. Odluka o trošku i dobrobiti će ovisiti o tome jesu li tehnologijsko produživanje i skraćivanje u skladu sa motivacijama osobe. Tehnologija će biti percipirana kao prednost ako povećava sposobnost osobe da zadovoljava motivacije, i obrnuto, bit će percipirana kao trošak ako oduzima sposobnost osobe da zadovolji motivacije. S obzirom na to da će tehnologije imati povećane i smanjene značajke, korisnik će odlučiti je li tehnologija vrijedna uporabe. Ishod ovog procesa je binaran, a ako je pozitivan, potaknut će uporabu tehnologije (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

*Kontekst uporabe tehnologije.* Kada je odluka da se rabi tehnologija manje svjesna, uporaba može biti potaknuta od strane situacijskih čimbenika kao što su lokacija, postojeća rutina, događaji, objekti i akcije (Stawarz i sur., 2015, prema Shaw, Ellis i Ziegler, 2018). U kontekstualne konstrukte pripadaju značajke okoliša poput svjetla, temperature i neposrednog okruženja osobe koja koristi tehnologiju. Značajke lokacije uključuju kulturu i regionalnu

ekonomiju, dok značajke organizacije uključuju klimu, kulturu, upravu i kolektivnu uporabu tehnologije. Situacijski kontekst je neposredno okruženje osobe netom prije uporabe tehnologije, a uključuje mjesto i vrijeme. Primjerice, mjesto određuje GPS lokaciju korisnika što daje detalje o tome u kojoj zemlji i gradu se rabi tehnologija te vrijeme koje određuje dan u tjednu ili točan sat u danu (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

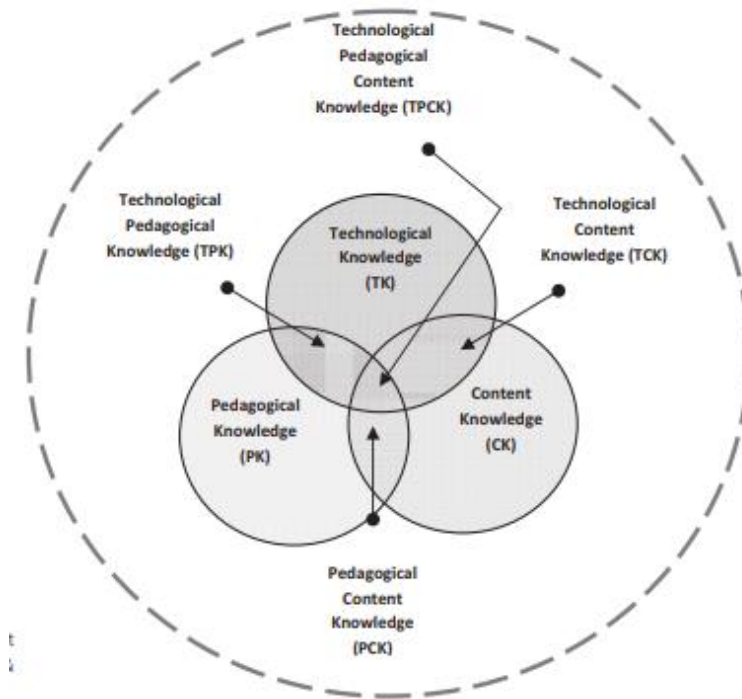
Prva i najvažnija mjera uporabe tehnologije je izbor osobe, primjerice rabi li osoba novi sustav ili koristi već postojeći. Kontinuirani obrasci uporabe su važniji za uspješnu integraciju tehnologije od zbroja ukupne uporabe, npr. koristimo alarm da nas probudi svako jutro na mobitelu, ili ako se tehnologija koristi opetovano da zadovolji iste motivacije. To znači da tehnologija mora biti mjerena longitudinalno kako bi se istražile nove navike i kontinuitet uporabe. Ovaj model objašnjava odnos između uporabe tehnologije i efekta kojeg ima tehnologija na krajnjeg korisnika. Tehnologija će se rabiti dugotrajno ako opetovano zadovoljava intrinzične i ekstrinzične motivacije i kontinuirano proširuje osobu, čime je čini vrijednom uporabe. Razumijevanje kontinuirane uporabe zahtijeva interdisciplinarnu suradnju. Navika je bitna ako se tehnologija rabi kao odgovor na situacijske čimbenike, radije nego na svjesno stvaranje odluka (Shaw, Ellis i Ziegler, 2018).

### *2.1.2.3. TPACK model*

Voogt i sur. (2012) navode da je TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) model konceptualni okvir za temeljno znanje koje nastavnici trebaju kako bi efikasno poučavali s tehnologijom. Ishodište ovog okvira je činjenica da integracija tehnologije u specifičnom odgojno-obrazovnom kontekstu ima koristi od sklada stručnog znanja, pedagogije i potencijala tehnologije. Nastavnici koji žele integrirati tehnologiju u svoju nastavnu praksu moraju biti kompetentni u sve tri domene. Znanje nastavnika i vjerovanja o pedagogiji i tehnologiji su isprepleteni. Oba utječu na odluku o tome hoće li nastavnik koristiti tehnologiju u svom poučavanju. Aktivna uključenost u ponovni dizajn i tehnologijski poboljšane nastavne satove je obećavajuća strategija za razvoj TPACK modela u nastavnika (Voogt i sur., 2012).

*Domene TPACK modela.* Pedagogijsko-stručno znanje ili PCK (*Pedagogical content knowledge*) je jedinstvena značajka bitna za nastavničku profesiju. PCK uključuje znanje o predmetu i razumijevanje da su specifične poteškoće u učenju i učeničke percepcije povezane sa određenim predmetnim temama. Nastavnici su u ovom smislu sposobnosti integrirati svoje

stručno znanje sa odgovarajućim pedagoškim pristupima kako bi razumjeli predmet kojeg poučavaju. TPCK ima sličnu ideju, samo što je dodano tehnologijsko znanje ili TK (*Technological knowledge*) kao neodvojivi dio nastavničke profesije. TPACK odražava međuovisnost sve tri domene znanja (stručno, pedagojsko i tehnologijsko znanje) te je bitno za efikasno poučavanje s tehnologijom (Slika 1.). Koristi se također i u profesionalnom razvoju nastavnika i u integraciji tehnologije (Voogt i sur., 2012).



Slika 1. TPACK model (Koehler i Mishra, 2008, prema Voogt i sur., 2012)

*Razvoj TPACK koncepta.* Niess (2005, prema Voogt i sur., 2012) je koristila termin TPCK s ciljem da objasni tehnologijski poboljšani PCK (prošireni PCK) i da prouči kako tehnologijski integriran program utječe na uporabu tehnologije kod studenata-nastavnika. Ova autorica je smatrala da je integracija sve tri domene u biti način poučavanja s tehnologijom. S druge strane, Koehler i Mishra (2006, prema Voogt i sur., 2012) su počeli upotrebljavati TPCK kao konceptualni okvir, drugim riječima kao konceptualizaciju baze znanja koja je potrebna nastavnicima da efikasno poučavaju s tehnologijom. Suprotno od Niess (2005, prema Voogt i sur., 2012), ovi autori nisu prezentirali TPCK kao poboljšanje PCK već kao razvoj razumijevanja u tri domene znanja (stručno, pedagojsko i tehnologijsko) i njihovim sjecištima (PCK, TCK, TPK i TPCK). Ovaj okvir se smatra problematičnim jer je teško reproducirati ovih sedam domena znanja. Koehler i Mishra (2008, prema Voogt i sur., 2012) su također isticali da

se poučavanje s tehnologijom ne događa u izolaciji, već je povezano sa situacijom. Nastavnici moraju razviti fleksibilnost kako bi inkorporirali znanje o učenicima, školi, infrastrukturi i okruženju da bi efikasno poučavali s tehnologijom. Zbog toga su autori Koehler i Mishra (2008, prema Voogt i sur., 2012) dodali kontekst uz sedam domena znanja kao neodvojivi dio okvira.

Angeli i Valanides (2009, prema Voogt i sur., 2012) su tumačili da se TPACK pozicioniran u okviru može smatrati ili kao jedinstveni i posebni skup znanja, u srcu Vennovog dijagrama (što označava transformativni pristup TPACK-u) ili kao skup tri polja (što označava integrativni pristup TPACK-u). Također su smatrali da je TPACK jedinstveni skup znanja koji može biti razvijen i procijenjen sam po sebi te su zbog toga podržavali transformativni pristup. S druge strane, Doering i sur. (2009, prema Voogt i sur., 2012) su objasnili dinamičku prirodu odnosa između teorije i prakse. Također su naglašavali da kontekst utječe na nastavničko znanje i nastavnu praksu, implicirajući da vrste znanja koje nastavnici koriste u svom poučavanju ovise o njihovom znanju prakse. TPACK je dakle nastavnička baza znanja za poučavanje s tehnologijom u skladu sa nastavnikovim pedagozijskim i tehnologijskim uvjerenjima (Doering i sur., 2009, prema Voogt i sur., 2012).

Cox i Graham (2009, prema Voogt i sur., 2012) su naglašavali odnos između TPACK i PCK u smislu da je TPACK prošireni PCK. Isticali su da nove tehnologije nisu transparentne te da TPACK može pomoći u razumijevanju potencijalnih doprinosa novih tehnologija za odgoj i obrazovanje. Čim tehnologija postane transparentna u nastavnoj praksi, ona postane dio PCK. Zbog toga su TPACK smatrali „kliznim“ okvirom. Također su naglašavali važnost domena znanja baziranih na razumijevanju dviju karakteristika koje konstituiraju PCK: znanje reprezentacija domena znanja i razumijevanje posebnih poteškoća u učenju i učeničkih koncepcija povezanih sa poučavanjem tema u određenom predmetu. Dakle, diskutirali su o implikacijama ovih pristupa TPACK-u za razvoj teorije. Dakle, Cox i Graham (2009, prema Voogt i sur., 2012) su isticali dinamičku prirodu TPACK okvira kao rezultat brzih promjena u razvoju tehnologije.

*Različita shvaćanja TK domene.* Koehler i Mishra (2008, prema Voogt i sur., 2012) su naglašavali veliku ulogu tehnologije u društvu zbog čega je potrebno dodati tehnologijsko znanje kao treću domenu. Postoje različite definicije TK, ovisno o tome koje su tehnologije i koja je vrsta znanja uključena u TK (Anderson i Krathwohl, 2001, prema Voogt i sur., 2012). Neke publikacije tumače TK u kontekstu znanja o svim vrstama tehnologije, dok je u drugima TK limitiran na znanje samo o digitalnim tehnologijama (svim vrstama ili specifično npr. web 2.0 tehnologije) (Bower i sur., 2010, prema Voogt i sur., 2012).

TK se također definira kao proceduralno znanje (Anderson i Krathwohl, 2001, prema Voogt i sur., 2012) i funkcionalne vještine potrebne za uporabu tehnologije npr. znanje o tome kako koristiti računalo ili softver u problemskim situacijama (Angeli i Valadines, 2009, prema Voogt i sur., 2012). TK se tumači i kao mješavina proceduralnog i konceptualnog znanja, npr. kako se tehnologijske značajke (Bower i sur., 2010, prema Voogt i sur., 2012) ili informatičke vještine vezuju za poučavanje i učenje (Hofer i Swan, 2006, prema Voogt i sur., 2012). U nekim publikacijama se TK tumači i kao konceptualno, proceduralno i metakognitivno znanje (Anderson i Krathwohl, 2001, prema Voogt i sur., 2001). To je vidljivo u Jamieson-Proctor i sur. (2011, prema Voogt i sur., 2012) koji TK definiraju kao mjeru kompetencije aktualnih digitalnih tehnologija koja omogućava pojedincima postizanje osobnih i profesionalnih ciljeva. Koehler i Mishra (2009, prema Voogt i sur., 2012) dodaju da pojedinci trebaju razumjeti tehnologiju kako bi je produktivno primijenili u poslu i svakodnevnom životu te da prepoznaju kada im tehnologija pomaže ili odmaže za ostvarivanje ciljeva. TK nastavnika je stabilni prediktor uvjerenja o samoefikasnosti u korištenju tehnologije (Abbit, 2011, prema Voogt i sur., 2012)

*Razvoj TPACK modela u odnosu na različita kurikulumska područja.* Ideja o PCK je uključivala adekvatnu uporabu tehnologije u situacijama kada nastavnici razmišljaju o konceptima koje poučavaju (Shulman, 1986, prema Voogt i sur., 2012). Tri pedagoške tehnike omogućavaju nastavnicima društvenih predmeta korištenje TPACK modela u planiranju poučavanja sa tehnologijom, a to su: transmisija znanja, mentoriranje učenika i učenička demonstracija znanja. Ove pedagoške tehnike objašnjavaju odnos između PCK i tehnologije unutar TPACK-a (Hammond i Manfra, 2009, prema Voogt i sur., 2012). Niess i sur. (2009, prema Voogt i sur., 2012) su implementirali TPACK u nastavničkim studijskim programima za poučavanje matematike, ali najkonkretnije objašnjenje TPACK-a za specifičan predmet su ponudili Jimoyiannis (2010, prema Voogt i sur., 2012) za implementaciju TPACK-a u prirodnim predmetima. Njihov prikaz predstavlja cjelokupno znanje o IKT-u za poučavanje prirodnih predmeta. Khan (2011, prema Voogt i sur., 2012) je dodao kako nastavne metode i mentoriranje učenika te tehnologija odnosno računalne simulacije zajednički podržavaju učenike u usvajanju informacija, evaluaciji i modifikaciji odnosa itd. Harris i sur. (2009; 2010, prema Voogt i sur., 2012) su razvili vrste aktivnosti kako bi pomogli nastavnicima u planiranju poučavanja za matematiku, jezike i društvena istraživanja.

*Strategije za razvoj TPACK modela kod nastavnika.* Brojni istraživači (Koehler i Mishra, 2008; Koehler i Mishra, 2009; Angeli i Valadines, 2009) navode da su priroda razmišljanja nastavnika

i važna uloga konteksta u odlučivanju u biti polazne točke za razvoj strategija koje bi pridonijele razvitku TPACK u nastavnika (prema Voogt i sur., 2012). Razvoj TPACK-a se bazira na četiri centralne komponente: konceptualizacija svrha za inkorporiranje tehnologije u poučavanje predmeta, znanje o učeničkom razumijevanju i učenju sa tehnologijom u tom predmetu, znanje kurikulumu, kurikulumski materijali u određenom predmetu koji integriraju tehnologiju u poučavanje i učenje te znanje o strategijama poučavanja i učenja određene teme (Grossman, 1990, prema Voogt i sur., 2012; Niess, 2011, prema Voogt i sur., 2012). „Učenje tehnologije dizajniranjem“ započinje sa autentičnim kurikulumskim problemima za koje su tehnologijska rješenja suradnički dizajnirana (Mishra i Koehler, 2006, prema Voogt i sur., 2012). U većini predmeta se rabi nekoliko strategija za razvoj TPACK-a, a to su: modeliranje (Lee i Hollebrands, 2008, prema Voogt i sur., 2012), tehnologijski poboljšani dizajn nastavnih satova (Wetzel i sur., 2008, prema Voogt i sur., 2012) i provedba tehnologijski poboljšanih nastavnih satova (kroz microteaching ili tijekom izleta) (Jang i Chen, 2010, prema Voogt i sur., 2012).

Može se zaključiti da, iako se doima kao intuitivan koncept, lagan za razumijevanje, teorijski je TPACK kompleksan koncept koji uzrokuje akademsku debatu. TPACK predstavlja integrativan pristup i naglašava odnos između tri domene znanja i njihova sjecišta. TPACK je jedinstven skup znanja, koji ima različito značenje u domenama različitih predmeta. Njegova dodatna vrijednost je način na koji tehnologija podržava učenike u razvoju proceduralnog i konceptualnog znanja. Akumulirana mudrost učitelja o nastavnoj praksi, stručnom znanju, pedagogiji, kurikulumu i učenicima je nužna za razvoj strategija profesionalnog razvoja koje imaju za cilj razvoj TPACK-a u studenata-nastavnika (Voogt i sur., 2012).



## 2.2. Obrazovanje nastavnika

Postignuća u razvoju IKT-a omogućavaju različite prilike za učenje i potrebu dizajniranja nove „integrativne pedagogije“ (Cornu, 1995, prema Webb i Cox, 2004). Navedeno ima implikacije za pedagoške uloge nastavnika i za nastavnu praksu. Uloge nastavnika u tehnologijski opremljenoj učionici uključuju uspostavljanje zajedničkih zadataka, poticanje samousmjeravanja i razvoj različitih perspektiva u učenika te potporu njihovoj metakogniciji i učenju (McLoughlin i Oliver, 1999, prema Webb i Cox, 2004). Upotreba IKT-a u školama ima efekt katalizatora vezano za transformaciju poučavanja i učenja (Hawkridge, 1990, prema Webb i Cox, 2004). Odluke i ishodi učenja se mijenjaju u skladu sa promjenama u znanju nastavnika, njihovih uvjerenja i vrijednosti koji su pak pod utjecajem značajki novih tehnologija. Dimenzije pedagoške promjene povezane sa uporabom IKT-a uključuju odnos između poučavanja i učenja, strukturiranje iskustava učenja, učiteljske uloge, kontekst učenja kao podržavajući, interaktivan i dio cjelokupne školske kulture te pristup tehnologiji kao dio kompleksnih interakcija s učenicima (Webb i Cox, 2004).

Tehnologija obrazovanja na daljinu je kompleksna i zahtijeva temeljitu pripremu medija i didaktički dizajn obrazovnih projekata koji omogućava da potencijalni korisnici s optimalnom snagom uz optimalan utrošak vremena postignu očekivane rezultate. Zato je važno da svaki nastavnik bude osposobljen za upravljanje procesima poučavanja i učenja i digitalnom komunikacijom koja je u funkciji poticanja subjekata na učenje (Matijević i Topolovčan, 2017: 142-143). Kako bi se ostvarili ishodi učenja, bitan je profesionalni razvoj učitelja u području kojeg poučava, a koji ovisi o kurikulumu i kulturološkom kontekstu (Davis i Ferdig, 2018, prema Batarelo Kokić, 2020). Nastavnici trebaju steći znanje i vještine za poučavanje u nastavi na daljinu putem prilika za učenje. Ishodi učenja koji se vezuju za korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi su zastupljeni u elaboratima nastavnčkih studija (Batarelo Kokić, 2012). Analiza istraživanja ukazuje da je većina programa orijentirana prema pripremi učitelja za odabir tehnologija i poučavanje o strategijama nastave na daljinu, a efikasna nastava na daljinu zahtijeva i znanja izvan te domene (Moore-Adams i sur., 2016, prema Batarelo Kokić, 2020) te specifične vještine koje trebaju imati nastavnici koji poučavaju koristeći obrazovne tehnologije (Batarelo Kokić i Rukavina, 2017; Rehn i sur., 2018, prema Batarelo Kokić, 2020) poput korištenja otvorenih obrazovnih materijala u mrežnom okruženju putem pretraživanja i kritičkih osvrti (Batarelo Kokić i Rukavina, 2017) te korištenja

videokonferencija u nastavi putem poučavanja sadržaja na daljinu (Rehn i sur., 2018, prema Batarelo Kokić, 2020).

### 2.2.1. Važnost inicijalnog obrazovanja nastavnika i stalnog stručnog usavršavanja

Batarelo (2007) ističe da odgojno-obrazovni sustav osigurava kvalitetan ljudski kapital kako bi se povećala konkurentnost gospodarstva na način da se ostvari radna i društvena uloga pojedinca. Prema istoj autorici, ljudski kapital je samo jedan temelj na kojem se baziraju djelatnosti društva utemeljenog na znanju. Druga dva temelja su informacijsko-komunikacijske tehnologije i inovacije (Porter i sur., 2004, prema Batarelo, 2007). Autorica Batarelo (2007) ističe da je nužno osuvremeniti sadržaj i metode obrazovanja, prilagoditi kurikulum i strukturu obrazovnog sustava na svim razinama u skladu sa temeljnim kompetencijama cjeloživotnog učenja te osuvremeniti obrazovanje nastavnika (Nacionalno vijeće za konkurentnost, 2003, prema Batarelo, 2007). S obzirom na to da IKT ima ogroman utjecaj na konkurentnost država, Batarelo (2007) navodi da su nedostaci konkurentnosti Hrvatske u sferama cjeloživotnog obrazovanja i u suradnji sveučilišta i IKT industrije, a prednosti su u kvaliteti javnih škola te matematičkog i znanstvenog obrazovanja. Kako bi se razvila informacijska pismenost, ističe se uvođenje programa obveznog informatičkog obrazovanja u osnovnoškolski i visokoškolski sustav te afirmacija cjeloživotnog obrazovanja (Nacionalno vijeće za konkurentnost, 2007, prema Batarelo, 2007).

Batarelo (2007) naglašava da društvo znanja obilježava porast i razmjena informacija te kontinuirana potreba za učenjem zbog kompleksnosti znanja. Informacija se u tom smislu sastoji od namjerno strukturiranih i formatiranih podataka, a znanje se sastoji od kognitivnih resursa potrebnih za interpretaciju i obradu informacije (David i Foray, 2003, prema Voogt i Knezek, 2003). Nastavnici su posrednici promjena u društvu znanja (Fullan, 1993, prema Batarelo, 2007) i krajnji nositelji promjene zbog čega je najvažnija zadaća bilo kojeg pokušaja reforme suradničkog tipa uključiti učitelje u raspravu i oblikovanje promjene (Bruner, 2000, prema Vujičić, 2007). Nastavnici, kao usmjerivači, trebaju kritički promišljati o odgojno-obrazovnoj praksi i raditi suradnički u timovima kako bi facilitirali učeničke kompetencije, ističe Batarelo (2007). Osim toga, trebaju koristiti metode upravljanja znanjem jer one doprinose razmjeni podataka za donošenje odluka (Petrides i Nodine, 2003, prema Batarelo, 2007). Ista autorica navodi da se ta razmjena znanja provodi u sklopu odgojno-obrazovne

institucije, u okviru zajednica za učenje (van Weert, 2006, prema Batarelo, 2007) koje su adekvatan pristup cjeloživotnom obrazovanju nastavnika i poboljšanju njihovog statusa. Senge (2002, prema Vujičić, 2007) navodi da je svaka organizacija koja uči u svojoj biti produkt razmišljanja i recipročnih interakcija njezinih članova. “Tako i najjača poluga za bilo koji pothvat organizacijskog učenja ne leži u politikama, proračunu ili organizacijskim dijagramima, već u nama samima” (Senge, 2002, prema Vujičić, 2007:93).

Kurikulumi se u društvu utemeljenom na znanju baziraju na obrazovnim standardima koji predstavljaju ciljeve učenja i kriterije kvalitetne nastave (Bašić, 2007, prema Batarelo, 2007). Cilj odgoja i obrazovanja u društvu utemeljenom na znanju je razvoj punog potencijala pojedinca i njegovih kompetencija. S obzirom na to da odgojno-obrazovne institucije svoj rad baziraju na informacijskim sustavima, Batarelo (2007) navodi da je nužno otkloniti prepreke poput nepostojanja jedinstvenog sustava sakupljanja podataka, nekvalitetne integracije tehnologije i manjka profesionalnog kadra. Upravo zbog toga što se upravljanje znanjem temelji na odnosu ljudi, procesa i tehnologija te činjenice da se znanje stvara na interakciji iskustva i informacija (Petrides i Nodine, 2003, prema Batarelo, 2007), jer je učenje povećanje sposobnosti iskustvom (Senge, 2003, prema Vujičić, 2007), Batarelo (2007) naglašava da je nužno osigurati kvalitetno stručno usavršavanje zaposlenika. Pristupi obrazovanju nastavnika se trebaju vezivati i uz okruženje i društvo u cjelini (Batarelo, 2007) jer sve organizacije uče prilagodbom na promjene u okruženju (Senge, 2003, prema Vujičić, 2007).

Bruner (2000, prema Vujičić, 2007) navodi da većina razvijenih zemalja svijeta treba osim obnove znanja i sposobnosti koja tu državu čine konkurentnijom na tržištu ujedno i dugoročne promjene koje mogu nastati samo promjenom kulture škole kao podrške profesionalizaciji učitelja. Vujičić (2007) navodi da je stručno usavršavanje u školi važna strategija za holistički razvoj škole, a ne samo implementacija pojedinih inovacija. Kvalitetne promjene u odgojno-obrazovnom procesu nastaju zajedničkim rješavanjem problema, razmjenom znanja i diskusijom svih članova uže i šire zajednice. Kultura škole se u tom smislu temelji na sukonstruktiji značenja, dubljem razumijevanju prakse i suradničkom učenju (Vujičić, 2007). Škola koja uči usvaja principe iz poduzeća koje uči, organizacijskog razvoja i školske kulture (Meyer, 2000, prema Vujičić, 2007). Mijenjanje kulture nastaje u razvijanju teorije i prakse, a presudnu ulogu u zajedničkom oblikovanju službene programske koncepcije ima učitelj. Pri tome je važno stvoriti uvjete da učitelji stječu nova znanja i prilagođavaju stilove poučavanja i svoj odgojno-obrazovni pristup kako bi promjenom razmišljanja unaprijedili kvalitetu odgojno-

obrazovnog procesa (Fullan, 1993, prema Vujičić, 2007; Bascia i Hargreaves, 2000, prema Vujičić, 2007).

Inicijalnim obrazovanjem se stječu, a profesionalnim razvojem razvijaju ključne kompetencije za profesionalni rad nastavnika (Purković i Kovačević, 2017). OECD (2007, prema Batarelo, 2007:19) definira kompetenciju kao sposobnost veću od samog posjedovanja znanja i vještina, a koja uključuje: kognitivnu kompetenciju koja se sastoji od korištenja teorija i koncepata i informalnog praktičnog znanja, zatim funkcionalnu kompetenciju koja obuhvaća vještine, odnosno sposobnost obavljanja posla u nekom području, osobnu kompetenciju koja je sposobnost odabira ponašanja u određenoj situaciji te etičku kompetenciju koja podrazumijeva odgovarajuće korištenje osobnih i stručnih vještina. Autorica Batarelo (2007) navodi da pristupi kurikulumu utemeljeni na kompetencijama stvaraju probleme jer su usmjereni na rezultate, a ne na proces i sadržaje učenja. Ista autorica ističe da se pri razvijanju kompetencije učenja treba usmjeravati na niz kompetencija kao što su kompetencije područja i metode te socijalne i osobne kompetencije (Solzbacher, 2006, prema Batarelo, 2007) uz uvažavanje pedagoškog vrijednosnog konteksta. Dodatno, brojna istraživanja (Turner-Bisset, 2001; Liakopoulou, 2011; Meijer i sur., 2011) dokazuju da stupanj povezanosti svih neophodnih vrsta znanja kao što su znanja o predmetu poučavanja, znanja o učenicima, metodika poučavanja, znanja o kurikulumu, opća pedagoška znanja, znanja o kontekstu te znanja o samome sebi razlikuju kompetentnog nastavnika od izvrsnog (prema Purković i Kovačević, 2017).

Važno je da programi za obrazovanje nastavnika koriste holistički pristup pri pripremanju nastavnika za kvalitetno poučavanje (Korthagen, 2004, prema Batarelo, 2007) što uključuje poznavanje konteksta razreda i škole. Meyer (2002, prema Vujičić, 2007) navodi da koncept stručnog usavršavanja treba biti baziran na principima kao što su više internog a manje eksternog usavršavanja te više timskog stručnog usavršavanja o problemima i zadacima rada škole. Osobno usavršavanje treba biti istraživanje, a jednokratna stručna usavršavanja se trebaju zamijeniti trajnijim i koherentnijim istraživačkim programima usavršavanja (Vujičić, 2007). Kvaliteta izravne nastave ima utjecaj na odgojno-obrazovna postignuća učenika, a kompetencije učitelja utječu na ostvarivanje odgojno-obrazovnih ciljeva (Palekčić, 2005, prema Batarelo, 2007). Uspješan nastavnik posjeduje kompetencije poput stručnog znanja i komunikacijskih, tehničkih, administrativnih i interpersonalnih vještina (Oliva i Henson, 1981, prema Batarelo, 2007). Utvrđivanje kompleksnosti stručnog znanja koje se razvija kontekstualno i prihvaća sa karakterističnim elementima razreda i aktivnostima je nužno za prepoznavanje vrijednosti nastavničke profesije (Putnam i Borko, 2000, prema Batarelo, 2007).

Programi za obrazovanje nastavnika omogućavaju saznavanje koncepata, principa, tehnologija i teorija temeljenih na znanstvenim istraživanjima koji su esencijalni za učenje i poučavanje (Berliner, 2000, prema Batarelo, 2007: 22). Batarelo (2007) navodi i da učitelji trebaju stjecati i određene znanstvene kompetencije u području metodologije istraživanja odgoja i obrazovanja. „Kvalitetni programi za obrazovanje nastavnika uključuju povezanost između kolegija, povezanost između kolegija i stručne prakse u školama te korištenje pedagoških pristupa koji povezuju teoriju i praksu“ (Darling-Hammond, 2006, prema Batarelo, 2007: 22). Nastavnici trebaju razvijati više kognitivne vještine poput analiziranja i interpretiranja događaja u okolini te razvijati kreativnost i prilagodljivost (Hrvačić i Piršl, 2005, prema Batarelo, 2007) s obzirom na to da se kreativan učitelj neprekidno usavršava i mijenja s obzirom na zahtjeve vremena te da kreira integraciju činjenica i vrijednosti. Bitne osobine kreativnog učitelja su autonomija misli, inicijativnost, intrinzična motivacija, žudnja za slobodom i sposobnost kritičkog promišljanja (Tischler, 2007).

Batarelo (2007) ističe da se kroz programe za obrazovanje nastavnika treba razvijati i IKT kompetencija jer jedino informirani reflektivni praktičari mogu poučavati učenike o korištenju tehnologije. Dodatno se time povećava razina informacijsko-komunikacijske kompetencije učitelja. Pripremanje nastavnika za kritičko promišljanje o IKT-u u skladu s okruženjem u kojem rade je cilj obrazovanja nastavnika. „Pri kreiranju programa za obrazovanje nastavnika potrebno je uzeti u obzir obrazovne politike, uvesti kolegije iz obrazovne tehnologije u programe za obrazovanje nastavnika, jače povezati institucije za obrazovanje nastavnika sa školama u kojima se provodi stručna praksa te omogućiti učenje budućih nastavnika uz korištenje IKT-a“ (Batarelo, 2005, prema Batarelo, 2007: 23). Nužno je veću pozornost pridavati akademski naprednijim oblicima integracije tehnologije u razredu, a ne samo računalnoj pismenosti na osnovnoj razini (Warschauer, Knobel i Stone, 2004, prema Batarelo, 2007). Pri strukturiranju kvalitetnih programa stručnog usavršavanja nužno je uzeti u obzir individualne potrebe nastavnika te tehničku i socijalnu potporu. Podizanje razine učenja, razvoj viših razina mišljenja i konstrukcija znanja u informatičkom okruženju su mogući uz pravilno korištenje pedagoških načela pri korištenju IKT-a (Vallance i Towndrown, prema Batarelo, 2007). Tehnologija se ne smije koristiti u svrhu olakšavanja rada nastavnika bez razvijanja kompetencija učenika (Batarelo, 2007).

### 2.2.2. Važnost profesionalizacije nastavničke struke

Batarelo Kokić i Blažević (2022) ističu da je profesionalizacija proces javnog priznavanja zanimanja u odnosu na stupanj zadovoljavanja pretpostavljenih kriterija. Tim procesom profesionalci stječu činjenično i metodološko znanje. Purković i Kovačević (2017) dodaju da je profesionalizacije permanentna kategorija koja egzistira u kontekstu određenog društva i zajednice. To je proces putem kojega profesionalne skupine traže i dobivaju prihvaćanje vlastite profesije (Hoyle i Joh, 1995, prema Purković i Kovačević, 2017; Kennedy, 2007, prema Purković i Kovačević, 2017) te proces u kojem profesionalna skupina provodi i razvija više obilježja profesije (Snoek, 2010, prema Purković i Kovačević, 2017) što ima političku dimenziju profesionalnog priznavanja. Ključan element toga je način profesionalnog priznavanja o kojem ovisi društveni identitet profesije (Gale i Densmore, 2003, prema Purković i Kovačević, 2017). Ključan cilj i pretpostavka profesionalizacije je razvoj profesionalnog identiteta kao načina na koji se percipira uloga profesije u društvu, ali i vlastita uloga unutar profesije (Purković i Kovačević, 2017). Profesionalizacija je poboljšanje pristupa obrazovanja nastavnika (Sučević, Cvjetičanin i Sakač, 2011). OECD (2020, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022) navodi da profesionalac donosi stručne odluke o svom poslu uz pomoć izobrazbe i timske suradnje s kolegama, a ujedno ima i autonomiju u djelovanju te doprinosi cjelokupnom profesionalnom znanju. Kao eksterni čimbenik, vlada definira granice autoriteta i zanimanja, kao i moći i utjecaja (Evans, 2008, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022).

Dodillet i sur. (2019, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022: 46) navode dvije vrste profesionalizma: znanstveno utemeljeni profesionalizam i pedagoški profesionalizam. Odlika znanstveno utemeljenog profesionalizma je teorijski razvoj sa svrhom osmišljavanja smjernica za efikasno obavljanje profesije, a u osnovi pedagoškog profesionalizma je temeljno nepovjerenje u ambicioznost teorijskog razvoja i smjernica za rad u nastavničkom poslu pri čemu se razvija razumijevanje kontradiktornosti obrazovanja (Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Sastavni dio suvremenog obrazovnog djelovanja je interaktivni profesionalizam koji kombinira autonomiju učitelja i profesionalni razvoj učitelja sa odgojnim stvaralaštvom (Tischler, 2007). Konceptualni okvir TALIS sadržava teme i prioritete vezane uz profesionalne značajke i pedagošku praksu na razini nastavnika (a koje utječu na to kako učenici doživljaju obrazovanje) i odgojno-obrazovnih ustanova kao što su školsko vodstvo i klima, ljudski potencijali i odnos s različitim dionicima, te nove politike i istraživački interesi povezani sa inovacijama, jednakošću i raznolikošću (Ainley i Carstens, 2018, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Inicijalno

obrazovanje nastavnika, profesionalni razvoj i usavršavanje, samoeфикаsnost i motivacija oblikuju profesionalnu praksu, dok su stavovi o nastavničkoj profesiji i percipirana podrška autonomiji prediktori profesionalne samoeфикаsnosti (Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Nastavnikova samoeфикаsnost se razvija tokom inicijalnog obrazovanja, a uvjerenja o samoeфикаsnosti se mogu koristiti kao indikatori stručnog usavršavanja (Bray-Clark i Bates, 2003, prema Harmina i Mališa, 2020). Samoeфикаsnost je važna jer utječe na procese povezane s učenjem, stavove i samoeфикаsnost učenika (Harmina i Mališa, 2020).

Ključne su strategije Bolonjskog procesa, kao dijela kurikularne reforme obrazovanja nastavnika, suradnja i umrežavanje škola, sveučilišta i drugih ustanova (de Boer i sur., 2018, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Kroz suradničke pristupe se provodi profesionalizacija nastavničke prakse jer oni doprinose poboljšanju prakse i ефикаsnosti nastave (Andreas, 2018, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Ti pristupi uključuju transfer znanja između škola ili suradničko profesionalno učenje, kolegijalnu opservaciju nastave i formiranje mreže škola s ciljem timskog poučavanja (Darling-Hammond, 2017, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022) što rezultira subjektivnim i psihološkim dobrobitima (Slavić i Rijavec, 2015, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Ipak, razina autonomije i suradnje su niže u nastavničkoj profesiji nego u drugim znanjem utemeljenim strukama (Andreas, 2018, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022), a zbog ustroja odgojno-obrazovnih sustava kao što su centralizirane odluke o kurikulumu i evaluaciji.

Ključne značajke profesije su: teorijska složenost znanja i praktičnih vještina, razdoblje osposobljavanja, specijaliziranost obuke i relevantnost za društvo, motivacija i predanost profesiji, stupanj autonomije za izvođenje zadatka i razvijenost еtičkog kodeksa (John, 2008, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022: 48). Vezano za profesionalizaciju, Carter Andrews i sur. (2016, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022: 48) navode ključne teme za nastavnike, a to su: odgovornost inicijalnog obrazovanja nastavnika i stručnog usavršavanja, iskustvo profesionalnog učenja nastavnika, usmjeravanje poučavanja prema nastavnom dijalogu i stupanj u kojem mjere samopoimanja služe kao alternativna procjena profesionalnog znanja. Suvremena nastavna praksa zahtijeva intenzivnije profesionalno učenje koje je rezultat aktivnosti koje su dio posla i vanjskih aktivnosti, a koje povećava znanje nastavnika. „Od nastavnika, kao noseće profesije obrazovanja, traži se da budu otvoreni za promjene u paradigmatama obrazovanja, ciljevima, formama, sadržajima i metodama nastave i učenja, naučnim saznanjima“ (Kvalitet obrazovanja za sve, 2004, prema Sučević, Cvjetičanin i Sakač,

2011: 11). Najbolje učenje je aktivno učenje ugrađeno u rad nastavnika (Batarelo Kokić i Blažević, 2022).

Batarelo Kokić i Blažević (2022) ističu da je profesionalni razvoj skup aktivnosti za pripremu nastavnika za posao koji uključuje inicijalno obrazovanje nastavnika, uvod u rad, stručno usavršavanje i kontinuirani profesionalni razvoj u školskim okruženjima. Kvalitetno inicijalno obrazovanje i proces kontinuiranog profesionalnog razvoja su nužni kako bi nastavnici bili u tijeku sa vještinama potrebnim u društvu utemeljenom na znanju (Scheerens i Sleegers, 2010, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2022). Iste autorice ističu da stalni profesionalni razvoj nastavnika poboljšava kvalitetu nastavnika i nastavnu praksu. Nastavnike je također potrebno uključivati u reformske procese i vrednovanje reformskih dokumenata kako bi došli do spoznaje o tome da njihova znanja i odluke utječu na smjer oblikovanja i provedbe obrazovnih politika i kurikularnih standarda, naglašavaju Batarelo Kokić i Blažević (2022). Postoji također i neusklađenost između individualnih uvjerenja nastavnika i širih institucionalnih diskursa, kao i nedostatak jasne profesionalne vizije (Batarelo Kokić i Blažević, 2022: 51). Iste autorice navode da načelo jednakopravnosti i individualnosti učenika, učenje po modelu kao temeljno odgojno sredstvo i razvoj vještina suradnje mogu poslužiti kao osnova za oblikovanje programa za obrazovanje nastavnika. Nastavnička profesija je sve više bazirana na odlukama koje se temelje na podacima koji imaju povoljan utjecaj na učenje učenika. Nužno je razvijati znanja i vještine, sposobnosti i uvjerenja nastavnika za analizu i korištenje podataka za poboljšanje nastave tijekom stručnog usavršavanja i u zajednicama za učenje (Batarelo Kokić i Blažević, 2022).

#### *2.2.2.1. Autonomija nastavnika*

Autonomija je nezavisno djelovanje učitelja u odgoju i obrazovanju, uvjet je za osobni i profesionalni samorazvoj učitelja, predstavlja ključ individualnog uspjeha te utječe na svaki aspekt odgojno-obrazovne ustanove. Važnost autonomije učitelja za njihov profesionalni razvoj je u skladu sa autonomijom učitelja kao uvjeta profesionalnog pedagoškog djelovanja u nastavnom procesu. Angažiranost učitelja na poslu ne utječe samo na profesionalni razvoj učitelja, već utječe i na fizički i psihički razvoj učenika te na njihov akademski uspjeh (Ruzek, 2012, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Kontinuirani razvoj škole ovisi o angažiranosti učitelja na poslu te je povezan sa većim uključivanjem i produktivnosti učitelja (Timms i Brough, 2013, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Autonoman učitelj ne treba nadgledanje od strane viših aktera u svom profesionalnom razvoju jer je kao autonomna osoba



odgovoran sam pred sobom za stjecanje profesionalnih kompetencija. Učitelju trebaju kompetentni suradnici s kojima će sukreirati razne oblike profesionalnog usavršavanja pri čemu je važna i kritička osviještenost učitelja. Autonomija potiče učitelja na istraživačku aktivnost i potvrdu vlastitih kompetencija, a autonoman učitelj je nužan za emancipacijsku moć odgoja. Razvoj osobnosti je ovisan o slobodi, sloboda je mogućnost djelovanja samostalno koja podrazumijeva odgovornost, a odgovornost proizlazi iz spoznaje vlastite slobode (Tischler, 2007).

Fox (1985, prema Friedman, 1999) smatra da su osobna autonomija i psihološki osjećaj zajedništva prediktori načina na koji se učitelji nose sa tehnologijskim promjenama. Nastavnici s autonomijom u djelovanju prilagođavaju kurikulum, obrazovne materijale i nastavne metode te su više intrinzično motivirani za kontinuirani profesionalni razvoj (Andreas, 2018, prema Batarela Kokić i Blažević, 2022) te stvaraju kreativno i inovativno okruženje. Friedman (1999) navodi da individua sa visokim stupnjem autonomije radi neovisno, inicira nove aktivnosti i ima slobodu promijeniti postojeće procedure rada kako bi ih prilagodila promjenama situacija i uvjeta. Autonoman nastavnik ima punu slobodu u izboru metoda, postupaka, strategija i aktivnosti za razvoj vlastitih učenika (Purković i Kovačević, 2017). Individua sa niskim stupnjem autonomije neće samostalno odlučivati ili će odlučivati samo o tehničkim problemima koji nemaju utjecaj na principe ili procedure profesije. Kako bi se istražila autonomija učitelja, potrebno je konceptualizirati aktivnosti učitelja na dvije razine: odlučivanje o načelima i rutinama te pedagoškim i organizacijskim problemima. U odlučivanje o načelima pripadaju odluke koje utječu na bazične aspekte posla učitelja kao što su uspostavljanje politike i temelja aktivnosti te osmišljavanje osnovnih pravila profesionalaca u organizaciji. Rutinske odluke se odnose na metode kako iznijeti načelna pravila nakon što su ona već uspostavljena. Pedagoški problemi uključuju probleme sa učenicima i njihove potrebe, suradnja sa roditeljima i zajednicom, kurikulum, efikasne metode poučavanja, dok se u organizacijske probleme ubrajaju školski proračun, školske procedure i regulacije, politike uključivanja učenika, itd (Friedman, 1999).

Batarela Kokić i Blažević (2022) su provele istraživanje koje je pokazalo da u Republici Hrvatskoj postoji značajna razina autonomije nastavnika što objašnjavaju u kontekstu odgojno-obrazovnih reformi u zadnjih 20 godina. Istraživanje koje su provele Batarela Kokić i Blažević (2022) je pokazalo da je najveća usmjerenost prema načelu jednakopravnosti i individualnosti što je rezultat izgradnje inkluzivnog obrazovnog okruženja te je te teme nužno uključiti u programe inicijalnog obrazovanja i stručnog usavršavanja nastavnika. U istom istraživanju,

nastavnici pokazuju usmjerenost prema obrazovanju učenika i prepoznaju svoje ponašanje i rad kao primjer učenicima te su usmjereni na stalni profesionalni razvoj i usavršavanje, što su sve elementi autonomije nastavnika. Nastavnici također pokazuju odmak od odgojne dimenzije nastavnog rada, što je rezultat udaljavanja od tradicionalnog odgoja i obrazovanja, ali i rezultat nedovoljne osviještenosti nastavnika o socijalnom i emocionalnom razvoju učenika. Autorice Batarelo Kokić i Blažević (2022) navode da je za planiranje programa profesionalnog razvoja i usavršavanja bitno da mlađi nastavnici i nastavnici s manje staža imaju viša uvjerenja o upoznavanju sa zakonima, konvencijama i deklaracijama koji se odnose na profesiju nastavnika, prihvaćaju odgovornosti za odgoj i obrazovanje učenika, suradnju u školi i timski rad i samostalno donošenje odluka. Stariji nastavnici i nastavnici s više radnog staža imaju viša uvjerenja o stalnom profesionalnom razvoju i usavršavanju, primjeni načela jednakopravnosti i individualnosti, preuzimanju inicijative za odgojnu dimenziju u razvoju učenika i aktivnom sudjelovanju u organizaciji i unaprjeđenju škole (Batarelo Kokić i Blažević, 2022: 57-60).

Fachrurazzi (2017) je proveo istraživanje u kojem je sudjelovalo 70 učitelja osnovnih škola u Indoneziji. Cilj istraživanja je bio utvrditi odnos između profesionalnih kompetencija nastavnika i autonomije učitelja na poslu. Istraživanje je pokazalo da nastavnici imaju umjeren nivo autonomije i umjeren nivo profesionalnih kompetencija. Pokazalo se da postoji pozitivna korelacija između nivoa autonomije učitelja i profesionalnih kompetencija učitelja. Drugim riječima, kada se nivo autonomije nastavnika poveća, nivo profesionalnih kompetencija eskalira, a niski nivo autonomije učitelja je povezan sa niskim nivoom profesionalnih kompetencija. Nivoi percipirane autonomije učitelja na poslu i nivo percipiranih profesionalnih kompetencija su bili različiti u odnosu na spol, nastavnu razinu, radno iskustvo<sup>1</sup> i lokaciju škole, ali nisu bili statistički značajni. Istraživanje je pokazalo da se nivo profesionalnih kompetencija učitelja može povećati ako se pojača autonomija učitelja u školama. Autor Fachrurazzi (2017) zaključuje da školski administratori trebaju decentralizirati moć odlučivanja u školi i omogućiti učiteljima participaciju u aktivnostima u školi i van škole.

---

<sup>1</sup> Ove se tri varijable (spol, nastavna razina i radno iskustvo) objašnjavaju u empirijskom dijelu rada.

### 2.2.3. Obrazovanje nastavnika za korištenje IKT-a u nastavi

#### *2.2.3.1. Pedagoška integracija tehnologije*

Brojni istraživači (Jang i Tsai, 2013; Koh i Chai, 2014; Liang i sur., 2013) ukazuju na to da većina učitelja smatra da imaju dobar nivo znanja i vještina vezano za poučavanje predmeta kojeg predaju, pedagogije i specifičnih IKT alata (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Međutim, ti učitelji nisu sposobni efikasno inkorporirati digitalne tehnologije u nastavi, većinom, zbog jaza između vještina učitelja i znanja o učinkovitim pedagojskim pristupima. Drugim riječima, razna istraživanja (Jimoyiannis, 2008; Jimoyiannis 2010; Ottenbreit-Leftwich i sur., 2018) ukazuju na to da se većina učitelja suočava sa poteškoćama u efikasnoj integraciji ovih vrsta znanja u značajan okvir koji bi im pomogao da dizajniraju svoje vlastite intervencije u skladu sa zahtjevima kurikuluma, potrebama učenika u učenju, značajkama tehnologije te preprekama i stvarnosti u školskom i razrednom kontekstu (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

Vezano za poteškoće učitelja u uporabi računala u nastavnoj praksi, Ertmer (2005, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019) je identificirao dva tipa prepreka koje onemogućavaju sposobnost nastavnika da integriraju IKT u nastavnu praksu. Prepreke prvog reda su eksterne i uključuju faktore poput manjka adekvatnih resursa, vremena, stručnog usavršavanja i podrške. Prepreke drugog reda uključuju učiteljska epistemologijska i pedagojska vjerovanja, znanja i vještine, odnosno percipiranu vrijednost IKT-a, sposobnost i sigurnost u uporabi IKT-a u odgojno-obrazovnom kontekstu i želju da se promijene odgojno-obrazovne prakse. Tsai i Chai (2013, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019) su identificirali prepreke trećeg reda koje su vezane za odgojno-obrazovno razmišljanje i vještine dizajna učenja, koje se trebaju nadvladati kako bi se aktivno i fluentno integrirao IKT u nastavi. Ovo znači da, kako bi dizajnirali značajne scenarije i pružili podršku efikasnim iskustvima u učenju učenika, učitelji trebaju osvijestiti IKT kao regularan dio odgojno-obrazovnog okruženja kreiranog u učionici te efikasan alat za poticanje učenja učenika.

Istraživanja (ISTE, 2008; National Council for Accreditation of Teacher Education, 1997; Partnership for 21st Century Skills, 2003) navode da je važan aspekt znanja nastavnika u 21.stoljeću u biti znanje vezano za efikasnu uporabu obrazovnih tehnologija (prema Graham i sur., 2009). Istraživanja (Graham i sur., 2004; Hargrave i Hsu, 2000; Willis i Mehlinger) ističu da su nastavnici prije bili poučavani tehnologijskim vještinama na tehnologijskim satovima,

neovisno o pedagoškim i stručnim predmetima (prema Graham i sur., 2009). Nastavnici su ubrzo shvatili da im tehnologijske vještine same za sebe nisu bile od koristi jer su znali koristiti tehnologiju bez da je efikasno upotrijebe za promicanje učenja učenika. Tada se fokus preokrenuo na pripremu nastavnika za integraciju tehnologije u njihovo poučavanje. Napori da se upotrijebi tehnologija u odgojno-obrazovnom kontekstu su se označavali frazom „tehnologijska integracija“ (Graham i sur., 2009). Mnogi tehnologijski modeli ili okviri su razvijeni s ciljem mjerenja i vođenja nastavnika u njihovoj uporabi tehnologije kao npr. *Levels of Technology Integration scale* (Moersch, 2002, prema Graham i sur., 2009), *the Apple Classrooms of Tomorrow continuum* (ACOT, Sandholtz, 1997, prema Graham i sur., 2009), *the International Society for Technology in Education* (ISTE, 2000, prema Graham i sur., 2009), itd. Ovi okviri su se fokusirali na uporabu tehnologije iz ugla opće perspektive, karakterizirali su uporabu tehnologije u općim pedagojskim terminima, neovisno o nekoj posebnoj stručnoj domeni (Graham i sur., 2009).

Nedavno se došlo do saznanja da na pedagošku uporabu tehnologije snažno utječe stručna domena u kojoj se rabi ta tehnologija, npr. nastavnikovo znanje potrebno da se efikasno upotrijebi tehnologija u učionici prirodnih predmeta je drugačija od one u učionici društvenih predmeta (Graham i sur., 2009). Novi okvir (Koehler i Mishra, 2008; Mishra i Koehler, 2006) je uspostavljen 2006. godine, a kombinirao je tri vrste znanja: tehnologijsko, pedagojsko i stručno znanje (prema Graham i sur., 2009). U istraživanjima (Shulman, 1986; Schulman, 1987) se navodi da je novi okvir nazvan TPACK i izgrađen je na osnovu PCK okvira (prema Graham i sur., 2009). TPACK predlaže sedam kategorija znanja nastavnika, ali će samo četiri su razmatrane u okviru integracije tehnologije u nastavi (Graham i sur., 2009). Brojna istraživanja (Hsu i sur., 2017; Jimoyiannis, 2010; Jimoyiannis i sur., 2013; Valtonen i sur., 2017; Voogt, Erstad i sur., 2013) ukazuju na to da se ovaj okvir može promatrati kao integrirani način o tome kako stručno znanje, pedagogija i tehnologija spajaju u jedinstvenu cjelinu da bi ostvarili potrebe učionica u 21. stoljeću (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

Graham i sur. (2009) navode da tehnologijsko znanje (TK) predstavlja tehničke vještine koje su prvotno bile u fokusu obrazovnih tehnologijskih predmeta, npr. kako koristiti alate poput alata za obradu teksta i prezentacijskih programa (Graham i sur., 2009), kao i računala, softvera, raznih digitalnih i *web* alata (Rousissinos i Jimoyiannis, 2019). Spremnost za uporabu TK fundamentalna je u razvoju spremnosti za ostale tri domene znanja, što je i logično jer osoba treba poznavati osnovne tehničke vještine da bi mogla značajno inkorporirati tehnologiju u svoje poučavanje. Tehnologijsko-pedagojsko znanje (TPK) predstavlja integraciju

tehnologije sa općim pedagojskim strategijama karakterizirano od strane „tehnolojski-integrirane“ literature, npr. kako upravljati tehnolojski bogatom učionicom, angažirati učenike sa tehnolojskim-orijentiranim aktivnostima, nastavnici znaju principe razvijanja digitalnih prezentacija koje su razvojno primjerene za nivo učenika u učionici, itd. Tehnolojsko-pedagojsko znanje je ekstenzija općeg pedagojskog znanja. Nastavnici razumiju kakav utjecaj imaju pedagoške prakse koje nisu specifične za određenu struku. S druge strane, TCK predstavlja znanje o tehnolojskim alatima i reprezentacijama koje rabe praktičari u nekoj stručnoj disciplini, npr. prikupljanje podataka i analiza alata od strane znanstvenika (Graham i sur., 2009). To je i znanje kako upotrijebiti stručno odgovarajuće digitalne tehnologije za postizanje određenih pedagoških ciljeva (Roussinos i Jimoyiannis, 2019). TCK je ekstenzija CK (stručnog znanja). CK i TCK su primjeri poželjnog znanja učenika kao i znanja nastavnika (Graham i sur., 2009).

TPACK, koji je u centru modela, predstavlja uporabu tehnologije kako bi se podržale stručno specifične pedagojske strategije, npr. uporaba tehnologije kako bi se podržala znanstvena istraživanja u učionici. TPACK je ostvaren ako nastavnik zna kako tehnolojski alati transformiraju pedagojske strategije i stručne reprezentacije za poučavanje posebnih tema te kakav utjecaj imaju tehnolojski alati i reprezentacije na razumijevanje učenika o ovim temama. U prirodnim predmetima tehnologija može transformirati stručno znanje kao i pedagošku praksu, npr. ubrzavanjem vremena putem simulacija prirodnih događaja (geološke animacije), štednjom vremena putem uređaja za prikupljanje podataka koje bi inače bilo teško prikupiti, opservacijom pojava ili stvari koje bi inače bilo teško opaziti pomoću digitalnih mikroskopa, organiziranjem podataka koje bi inače bilo teško organizirati (modeli grafičke vizualizacije). Nužno je razviti način mjerenja TPACK-a u posebnim stručnim domenama (Graham i sur., 2009).

Roussinos i Jimoyiannis (2019) su proveli istraživanje kako bi ispitali percepcije 399 učitelja osnovnih škola u Grčkoj vezano za njihovo znanje i vještine o integraciji IKT-a u nastavnoj praksi upotrebljavajući kategorije TPACK okvira. Analiza rezultata je pokazala da učitelji vjeruju da imaju dobar nivo znanja vezano za TPACK domene (stručno, pedagojsko i tehnolojsko znanje). Međutim, većina učitelja je percipirala ove domene odvojeno i nisu bili u mogućnosti integrirati svoje TPACK znanje kako bi dizajnirali i implementirali značajne IKT-bazirane intervencije i IKT alate u nastavnu praksu. Statistički značajni rezultati su bili

zamijećeni vezano za faktore učitelja kao što su spol, nastavno iskustvo<sup>2</sup> i stručno usavršavanje. Rezultati su pokazali da naponi učitelja u implementaciji IKT baziranih intervencija u njihovim učionicama može ovisiti o faktorima povezanim sa odgojno-obrazovnim kontekstom u Grčkim osnovnim školama.

### *2.2.3.2. Informacijska pismenost*

Brojna istraživanja (Hus, 2011; Kostović-Vranješ, 2011) navode da odgojno-obrazovni sustav pod snažnim utjecajem tehnološke revolucije mijenja načine izvođenja svojih kolegija, a studenti su izloženi brojnim izvorima za učenje kako bi razvili računalnu i informacijsku pismenost koji su preduvjeti za pojavljivanje na tržištu rada (prema Kostović-Vranješ i Tomić, 2014). Naučiti učiti uz pomoć digitalnih medija podrazumijeva osim tradicionalnih kompetencija kao što su brzo čitanje i pisanje, i informacijske kompetencije tj. upotrebu određenih programa i alata (Matijević i Topolovčan, 2017). Matijević i Radovanović (2011) dodaju da digitalna kompetencija podrazumijeva solidno razumijevanje i mogućnost uporabe glavnih računalnih operacija, kao što su programi za obradu teksta, baze podataka, tablični proračuni, te razumijevanje i korištenje interneta, kao i svih oblika komuniciranja putem digitalnih medija. Informacijske tehnologije treba naučiti rabiti kao potporu kritičkom mišljenju i poduzetništvu i stvaranju u svim područjima čovjekova života i rada (Matijević i Radovanović, 2011).

Upravo zbog toga kompetencija učiti kako se uči u 21. stoljeću podrazumijeva sposobnosti učenja, ne samo iz knjiga, već i uz pomoć svih novih informacijsko-komunikacijskih tehnologija, poput kabela ili satelitske televizije, interneta i svih medija koji omogućavaju uporabu multimedija. Ta vještina također zahtijeva stavove i motivacije kao što je motivacija za učenje i samoodgovornost za učenje (Voogt i Knezek, 2008). Danas ta kompetencija podrazumijeva ne samo svijest o vlastitom procesu učenja, poznavanje strategije učenja, vještine informacijsko-komunikacijske tehnologije koje su nužne za daljnje učenje, upravljanje obrascima učenja i organiziranje vlastitog učenja uz pomoć raznih medija, kritičnost i samoevaluaciju, nego i sposobnost pronalaženja, odabira i uporabe informacija za rješavanje raznih životnih problema i pitanja (Matijević i Radovanović, 2011).

---

<sup>2</sup> Ove dvije varijable (spol i nastavno iskustvo) se objašnjavaju u empirijskom dijelu rada.

Informacijska pismenost je vitalan element za uspješno cjeloživotno obrazovanje i životna postignuća (Chambers, 2002, prema Batarelo Kokić, 2012). U istraživanjima (Paul Zurkowski, 1974; Behrens, 1994) se navodi da se informacijski resursi primjenjuju na poslu, a vještine i tehnike su potrebne za upotrebu informacijskih alata te se informacija rabi u rješavanju problema (prema Batarelo Kokić, 2012). Informacijska pismenost je vještina koja se mora usvojiti u osnovnoj školi te su nastavnici glavna poveznica u razvoju informacijske pismenosti. Inicijative informacijske pismenosti u visokom obrazovanju prate zahtjeve informacijskog društva i društva znanja (Petrides i Nodine, 2003, prema Batarelo Kokić, 2012). Informacijske vještine nastavnika znatno utječu na uporabu dokaza istraživanja u njihovom poslu i na razvoj informacijske kulture u školama.

Vezano za obrazovanje nastavnika, važno ga je staviti u širi kontekst visokog obrazovanja. Cilj Bolonjskog procesa je stvoriti usporedive akademske stupnjeve i kvalitetne standarde u Europi (Benelux Bologna Secretariat, 2007, prema Batarelo Kokić, 2012). Bolonjski proces ima snažan utjecaj na cjeloživotno učenje (The European Association for University Lifelong Learning, 2005, prema Batarelo Kokić, 2012), ali i zahtijeva kontinuiranu evaluaciju studenata kroz njihov angažman u aktivnostima rješavanja problema, kritičkog razmišljanja i aktivnog učenja, što su neki od indikatora informacijske pismenosti. Bolonjski proces je doprinio pozitivnim promjenama s obzirom na inkluziju informacijske pismenosti u vidu ECTS bodova (Chevillotte, 2007, prema Batarelo Kokić, 2012). Profil kompetencija za nastavničke studije treba uključivati jezik, matematiku i informatičko-komunikacijske kompetencije (Batarelo Kokić, 2012).

Batarelo Kokić (2012) navodi da je razvoj kompetencije „učiti kako učiti“ usko povezan sa razvojem vještine informacijske pismenosti. Informacijski pismena osoba je sposobna odrediti koju informaciju treba, pristupiti potrebnoj informaciji, evaluirati informaciju, upotrijebiti informaciju i razumjeti ekonomske, pravne i društvene probleme koje su vezane za uporabu informacije (American Library Association, 2006, prema Batarelo Kokić, 2012). S obzirom na to da je cilj obrazovati informacijski pismene studente, potrebno je inkorporirati informacijsku pismenost u kurikulume, različite programe i sveučilišne elaborate, a to zahtijeva suradnju između fakulteta, knjižničara i administratora sveučilišta (American Library Association, 2006, prema Batarelo Kokić, 2012). Istraživanja (Jacobs, 2008; Elmborg, 2006) navode da je na taj način informacijska pismenost povezana sa kritičkom pismenosti (prema Batarelo Kokić, 2012). Akademske knjižničari mogu poboljšati pedagošku praksu motivirajući studente da budu angažirani u učenju (Jacobs, 2008, prema Batarelo Kokić, 2012) jer njihov posao nije samo transfer informacija, nego i razvoj kritičke svijesti studenata.

Batarelo Kokić (2012) ističe da je tradicionalno poimanje informacijske pismenosti neadekvatno kako bi se zadovoljile potrebe studenata u 21. stoljeću. Potrebno je prilagoditi kurikularne pristupe i pristupe poučavanja u visokom obrazovanju kako bi se razvila informacijska pismenost studenata (Johnston i Webber, 2003, prema Batarelo Kokić, 2012; Williams i Coles, 2007, prema Batarelo Kokić, 2012). Razna istraživanja (Johnston i Webber, 2003, Williams i Coles, 2007) navode da su trenutne prakse informacijske pismenosti povezane sa površinskim pristupima u učenju, manjkom angažiranosti profesora i stručnog usavršavanja knjižničara kao i lošim metodama vrednovanja (prema Batarelo Kokić, 2012). Mnogostruke pismenosti su potrebne u multikulturalnom društvu (Kellner, 2000, prema Batarelo Kokić, 2012). Ista autorica navodi da nove pismenosti trebaju odgovarati izazovima novih tehnologija, a definicija informacijskih i digitalnih pismenosti obrazlaže da su to opći koncepti koji su bazirani na znanju, percepcijama i stavovima, ali također uključuju jednostavne pismenosti bazirane na vještinama. S obzirom na to da je informacijska pismenost jedan od inicijalnih elemenata informacijske kulture, informacijski pismeni studenti trebaju moći pronaći, upotrijebiti i zaštititi informaciju (Gilyarevskii, 2007, prema Batarelo Kokić, 2012).

Batarelo Kokić (2012) naglašava da su napori akademskih knjižničara u integraciji informacijske pismenosti u preddiplomske kurikulume bili uspješni zbog implementacije tehnologijskih postignuća i odgojno-obrazovnih reformi. Ista autorica navodi da direktno poučavanje ima pozitivan utjecaj na informacijsku pismenost i prednosti suradnje profesora i knjižničara. Studenti koji su slušali predmete o pretragama baze podataka i znanstvenim vještinama imali su značajno viša postignuća na testovima informacijske pismenosti (Novosel i Batarelo, 2008, prema Batarelo Kokić, 2012). Značajne su prednosti za studente nastavničkih studija kada koriste pristup utemeljen na rješavanju problema za informacijsku pismenost (Chambers, 2002, prema Batarelo Kokić, 2012). Postoje statistički značajne promjene u nivoima informacijske pismenosti u studenata nastavničkih studija kada su uključeni sa knjižničarima u proces poučavanja informacijske pismenosti (Floyd i sur., 2008, prema Batarelo Kokić, 2012). Istraživanja pokazuju pozitivne rezultate suradnje profesora i knjižničara kako bi pripremili nastavnike za poučavanje informacijskih vještina (Duke i Ward, 2009, prema Batarelo Kokić, 2012).

Kolegiji koji facilitiraju razvoj informacijske pismenosti su usmjereni na studente i oslanjaju se na aktivnosti rješavanja problema i na istraživanje (American Library Association, 2006, prema Batarelo Kokić, 2012). Razna istraživanja (Cooney i Hiris, 2003; Floyd i sur., 2008; Owusu-Ansah, 2004) pokazuju da je povećanje informacijske pismenosti budućih nastavnika rezultat



kombinacije poučavanja knjižničara i fakultetskih smjernica (prema Batarelo Kokić, 2012). Važna su i istraživanja koja se vezuju za sadržaj poučavanja informacijske pismenosti. Dokazalo se da, iako su ciljevi vezani za informacijsku pismenost navedeni u silabusu kolegija, nije sigurno da su svi aspekti odgojno-obrazovnih ciljeva poučavani (Warner, 2008, prema Batarelo Kokić, 2012). Ista autorica navodi da se analizom preddiplomskih studijskih programa zaključilo da postoji jedan kolegij koji se direktno fokusira na razvoj informacijske i digitalne pismenosti, kao i nekoliko drugih kolegija koji su uključivali aktivnosti rješavanja problema koje facilitiraju razvoj informacijske pismenosti. Nekoliko istraživača (Brown i Krumholz, 2002; Markless, 2009) predlaže nove okvire informacijske pismenosti za visoko obrazovanje (prema Batarelo Kokić, 2012).

Brown i Krumholz (2002, prema Batarelo Kokić, 2012) predlažu model kurikuluma baziranog na informatičkoj pismenosti u kojem bi knjižničarsko poučavanje trebalo biti povezano sa kritičkom analizom pretraživane literature, zatim bi uključivalo poučavanje o upravljanju vremenom i dokumentaciji izvora, objašnjavali bi se detalji o pristupačnosti vanjskih izvora i detalji o ključnim riječima i pretraživanju teme, bilo bi održavano u kraćim i učestalijim grupnim i individualnim sesijama te bi materijali bili dostupni na Web-u. Dodatno, ističe Batarelo Kokić (2012), postoji i novi okvir informacijske pismenosti koji se bazira na ideji o podržavanju izbora studenata u učenju radije nego poučavanju informacijske pismenosti. Ista autorica navodi da je okvir ponudio zadatke koji kombiniraju akademski sadržaj i proces te aktivnosti koje omogućavaju studentima prepoznavanje i refleksiju na trenutne informacijske strategije i vještine. Aktivnosti bi također trebale biti bazirane na principima konstruktivizma, iziskujući veliki nivo intelektualnog studentskog angažmana (Markless, 2009, prema Batarelo Kokić, 2012). Dakle, postoji pozitivan utjecaj suradnje knjižničara i fakulteta, pozitivan utjecaj tehnološkog razvoja na informacijske vještine budućih nastavnika te pozitivan utjecaj izravnog poučavanja na informacijsku pismenost u kurikulumima (Batarelo Kokić, 2012).

Prema Batarelo Kokić (2012: 50), evaluacija programa osnovnoškolskog obrazovanja ne slijedi teorijske okvire, a neki ne zahtijevaju ni eksplicitno navođenje ciljeva kolegija u silabusima. Ipak, navodi ista autorica, očito je da su slični po standardima informacijske pismenosti na koje se fokusiraju. Najčešći standard je evaluacija informacija, a drugi najčešći standard je efikasna uporaba informacije, iza kojeg slijedi pristup potrebnoj informaciji, navodi Batarelo Kokić (2012:50). Ista autorica navodi da manji broj programa uključuje ciljeve vezane za određivanje prirode i opsega potrebne informacije i principa poštene uporabe informacija, a najmanji fokus se pridaje poštenoj uporabi informacije. Budući nastavnici će se u svom radu susresti sa

problemima poštene uporabe kao što su imitacija i plagiranje, ističe ista autorica. Većina ciljeva koji se vezuju za informacijsku pismenost je povezana sa razvojem vještina kritičkog mišljenja, rješavanja problema i odlučivanja (Batarelo Kokić, 2012: 50).

Autorica Markauskaite (2006) je provela istraživanje<sup>3</sup> o spolnim razlikama vezano za IKT iskustva i IKT pismenost između 170 nastavnika pripravnika. Istraživale su se tri najvažnije komponente njihove pismenosti: trenutno opće rješavanje problema i tehničke IKT sposobnosti, situacijska i longitudinalna održivost i prijenos IKT sposobnosti u buduće profesionalne domene. Nisu se pronašle značajne statističke razlike između učitelja i učiteljica vezano za prethodna iskustva s IKT-om. Međutim, učitelji su u prosjeku radili s računalima značajno više sati u tjednu nego učiteljice. Vezano za IKT pismenost, učitelji su također bili značajno više sigurniji u svoje sposobnosti planiranja, pronalaženja informacija i odabira IKT alata s tim da su kognitivne sposobnosti obje skupine bile slične. Značajne razlike između učitelja i učiteljica su bile opažene i u tehničkim IKT sposobnostima te situacijskoj i longitudinalnoj održivosti. Rezultati učitelja su bili viši. Učitelji su se i suočavali s IKT problemima i/ili s raznim IKT alatima autonomnije nego učiteljice. Učiteljice su preferirale kooperativne situacije učenja. Ipak, učitelji i učiteljice su bili jednako sigurni u svoje sposobnosti učenja uporabe novih softverskih i hardverskih aplikacija uz pomoć drugih ljudi. Zatim, u regresijskoj analizi, kada se utjecaj prethodnog iskustva s IKT-om kontrolirao, spol nije bio značajan faktor vezano za tehničke sposobnosti učitelja i učiteljica. Međutim, ostao je značajan prediktor za neke rezultate nastavnika pripravnika, vezano za njihove tehničke IKT sposobnosti. Usporedila se i aktivnost učitelja i učiteljica u online aktivnostima učenja te nisu opažene značajne razlike. Autori naglašavaju da programi osposobljavanja nastavnika pripravnika trebaju osnažiti učiteljice da provode više vremena za računalom integrirajući IKT u kurikulum i implementirajući kooperativne strategije učenja. Programi bi se također trebali fokusirati na pojačanje profesionalnog razumijevanja i iskustva vezano za uporabu IKT-a u učenju i poučavanju, radije nego isključivo razvijati IKT vještine.

---

<sup>3</sup> Istraživanje se objašnjava i u empirijskom dijelu rada.

### 2.2.3.3. Hibridni model u poučavanju

Istraživanja (Reasons i sur., 2005; Riffell i Sibley, 2004) dokazuju da se hibridni model može upotrebljavati u obrazovanju na daljinu jer učinkovito podržava učenje studenata, a s obzirom na to da sadrži prednosti online učenja i dobrobiti poučavanja licem u lice, može se upotrijebiti za većinu kolegija (prema Batarelo i Kurtz, 2008). Ekspanzija znanja i sadržaja kroz aktivnosti licem u lice i online aktivnosti ima mnogo prednosti poput stvaranja novog, proširivanje naučenog i uporabu znanja na učinkovitiji način (Skibba, 2006, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Studentska uporaba online diskusija je povećala količinu vremena koje su proveli na ostvarivanju ciljeva kolegija, a oblik licem-u-lice je imao vrijednost kao rezultat neposrednosti (Meyer, 2003, prema Batarelo i Kurtz, 2008).

Cilj hibridnog modela je optimalna integracija (Batarelo Kokić i Rukavina, 2011), odnosno kombinacija najboljih karakteristika izravnog poučavanja sa najboljim značajkama online učenja kako bi se poticalo aktivno neovisno učenje, grupna suradnja i konstrukcija znanja (Garnham i Kaleta, 2002, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Isti autori navode da je hibridna nastava korisna za učenje studenata i razumijevanje sadržaja kolegija. Studenti u hibridnoj nastavi postižu značajno veća akademska postignuća (Tuckman, 2002, prema Batarelo i Kurtz, 2008), ali važno je napomenuti da druga istraživanja pokazuju da su studenti u hibridnom modelu bili manje pozitivni glede subjektivne evaluacije kolegija (Utts i sur., 2003, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Kada se bira dizajn hibridnog kolegija, važno je uzeti u obzir prednosti i limitiranosti određenog medija za poučavanje te kako taj medij može najbolje povećati i podržati učenje ističući razvoj ideja, naglašavaju isti autori. Kada se dizajniraju kolegiji bazirani na *webu*, medij poučavanja treba biti pažljivo osmišljen kao dio sistemskog pristupa (Berge, 1999, prema Batarelo i Kurtz, 2008). To je posebno značajno za hibridni model koji zahtijeva prilagodbe odgojno-obrazovnog dizajna za učionicu i za medij poučavanja (Young, 2002, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Za uspjeh poučavanja je važan proces analize a ne način poučavanja (Dick i Carey, 1990, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Repetitivan i evaluacijski dizajn procesa omogućava fleksibilnost odgovora na potrebe studenata (Egbert i Thomas, 2001, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Dizajneri poučavanja diferenciraju medije u odnosu na površne značajke tehnologija i njihove utjecaje na učenje mjerenjem rezultata testa, navode isti autori. U odgojno-obrazovnom mediju, nužno je opisati kognitivne, afektivne i socijalne procese zbog kojih se događa učenje (Kozma, 1994, prema Batarelo i Kurtz, 2008).

Studenti većinom imaju pozitivne stavove prema hibridnim kolegijima zbog fleksibilnosti rasporeda i dostupnosti nastavnika (El Mansour i Mupinga, 2007, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Hibridni kolegiji su omogućili studentima strukturu i priliku za uključivanje u proces poučavanja (Tuckman, 2002, prema Batarelo i Kurtz, 2008). U hibridnom učenju se također koriste razne sinkrone i asinkrone komunikacijske strategije koje imaju utjecaj na online zajednice (Leh, 2002, prema Batarelo i Kurtz, 2008) a osjećaj zajedništva je važniji u hibridnom modelu nego u potpuno tradicionalnim ili online kolegijima (Rovai i Jordan, 2004, prema Batarelo i Kurtz, 2008).

Kako se izabire pristup učenju koji podržava odgojno-obrazovni medij, treba uzeti u obzir činjenicu da se društveno znanje bazira na učestalosti vršnjačkih informacijskih transakcija (David i Foray, 2003, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Kada se izgrađuje okruženje za učenje u društvu utemeljenom na znanju, treba uzeti u obzir pristupe učenju koji se baziraju na aktivnoj grupnoj konstrukciji znanja radije nego na transmisiji znanja (Barr i Tagg, 1995, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Kako bi se uskladili sa globalnim izazovima i standardima društva baziranog na znanu, sustav visokog obrazovanja u Hrvatskoj je prošao proces transformacije poznat kao Bolonjski proces čiji je fokus na transparentnosti i zajedničkom prepoznavanju akademskih stupnjeva u cijeloj Europi (Benelux Bologna Secretariat, 2007, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Izravan je utjecaj e-učenja na bolonjski proces, a sustav visokog obrazovanja u Europi bi se trebao voditi strategijama e-učenja (Dondi, 2005, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Hibridno učenje je konzistentno sa vrijednostima visokog obrazovanja i ima potencijal povećanja efikasnosti značajnih iskustava učenja (Garrison i Kanuka, 2004, prema Batarelo i Kurtz, 2008). Istraživanja (Riffell i Sibley, 2005; Meyer, 2003; Leh, 2002; Tuckman, 2002) navode da uporaba hibridnih kolegija ima prednosti za studente (prema Batarelo i Kurtz, 2008) te je važno koristiti metode hibridnog učenja kako bi se zadovoljile globalizacijske potrebe studenata (Batarelo i Kurtz, 2008).

Batarelo i Kurtz (2008) su u formi akcijskog istraživanja istražili studentska očekivanja, kao i prednosti i nedostatke hibridnog modela te uporabu i preferencije vezano za IKT. Tip i kvaliteta studentskih objava na hrvatskoj inačici *Moodle* aplikacije nazvanoj *Omega* su evaluirani s obzirom na učestalost, duljinu i originalnost objava. Istraživanje se provelo u okviru dva kolegija: *Pedagogije cjeloživotnog obrazovanja* i *Virtualnog učenja*. Studenti su pohađali predavanja uživo, a u okviru seminara su imali asinkrone online diskusije. Obe vrste nastave su inkorporirale principe i strategije aktivnog učenja te inkluzije stvarnih problema u kontekstu sadržaja kolegija. Rezultati istraživanja (Batarelo i Kurtz, 2008: 605-607) su pokazali da skoro

svi studenti posjeduju kompjuter ili laptop. Većina studenata je smatrala da je uporaba hibridnog modela bila vrijedna truda, a značajna je bila razlika između bruoša i studenata druge godine vezano za percepciju korisnosti hibridnog modela, što je rezultat prethodnih iskustava sa online učenjem. Studenti druge godine su naveli načine na koje je online okruženje facilitiralo njihovo učenje. Kao prednosti su naveli: pomoć u pronalasku materijala za kolegij, pomoć u sistematizaciji sadržaja kolegija i važnih elemenata kolegija, korisnost u podršci online diskusija, facilitirana komunikacija sa profesorom te pomoć u učenju, a kao probleme su naveli slabu internetsku vezu, tehničke probleme i negativna mišljenja o internetskoj komunikaciji. Brucoši i studenti druge godine su se razlikovali vezano za dužinu i učestalost objava koja se smanjivala tokom semestra.

Batarelo i Kurtz (2008: 607) navode da su postojale sličnosti vezano za činjenicu kako studenti percipiraju hibridni model, kao i razlike s obzirom na sadržaj učenja i prethodna iskustva studenata u online učenju. Inicijalne refleksije studenata vezano za online komponentu su bile miješane. Rezultati su podržali uporabu hibridnog modela u učenju i razumijevanju sadržaja kolegija te u facilitiranju komunikacije sadržaja kolegija. Rezultati podržavaju razvoj i poboljšanje hibridnog modela kako bi se poboljšalo učenje u obrazovnom kontekstu i razvoj studenata kao refleksivnih praktičara. Očita je potreba pripreme studenata kako bi uspješno participirali u hibridnim kolegijima.

#### *2.2.3.4. Suradničko učenje i korištenje IKT-a u nastavi*

Kao primjer suvremene nastave, nastava na fakultetima se treba usmjeravati na suradničko učenje (Bognar, 2006, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011). Batarelo Kokić i Rukavina (2011) su provele istraživanje s ciljem utvrđivanja načina i razine ostvarivanja suradničkog učenja putem tekstualnog igranja uloga u hibridnom okruženju. Zastupljenost viših razina učenja se pokušala utvrditi analizom forumskih rasprava u sustavu za online učenje *Moodle* (Dougiamas, 2009, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011) koji se bazira na konstruktivističkim načelima (Dougiamas, 2009, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011). Aktivnost igranja uloga ima pozitivan utjecaj na uključivanje studenata u nastavni proces (Poorman, 2002, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011), preuzimanje odgovornosti (Pozzi, 2009, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011) te na proučavanje složenih postavki i koncepata (Bell, 2001, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011).

Batarelo Kokić i Rukavina (2011: 25) navode da rad studenata u parovima ili grupama s ciljem postizanja zajedničkih ciljeva učenja se naziva suradničko učenje. Namjerno planiranje, suradnja i smisleno učenje su karakteristike suradničkog učenja (Barkley i sur., 2005, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011: 25). Iste autorice navode da se zasniva na socijalnom konstruktivizmu i pretpostavci da je društveni proizvod dogovora između učenika upravo znanje s tim da je uloga nastavnika postati član zajednice utemeljene na znanju (Barkley i sur., 2005, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011:25). Strukturiranje aktivnosti u suradničkom učenju se odnosi na: jasno određena znanja i vještine koje studenti trebaju usvojiti i prikazati, ciljevi moraju biti bliski studentima, smjernice za provođenje aktivnosti moraju biti jasne, skupine su heterogene, mogućnost uspjeha je jednaka, pozitivna ovisnost, interakcija u stvarnom prostoru, primjereni oblici ponašanja sudionika aktivnosti, pristup informacijama, različite zadaće unutar aktivnosti, dovoljno vremena za provedbu aktivnosti, pojedinačna odgovornost, nagrada za postignuće i osvrt članova grupe na aktivnost i ponašanje (Stahl, 1994, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011: 25, 28-29). Istraživanja (Cavalier i sur., 2005; Hooper, 1992; Klein i Pridemore, 1994; Poorman, 2002; Tutty i Klein, 2008) dokazuju da suradničko učenje u visokom školstvu ima brojne pozitivne i socijalizacijske efekte (prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011).

Garrison i Archer (2003, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2011: 26) ističu da e-učenje ima transformacijsku ulogu jer stvara intelektualno poticajno okruženje u kojem se kombiniraju sloboda i kontrola u okviru istraživačke zajednice, a s ciljem razvijanja kompetencije učiti kako učiti, kritičkog mišljenja i samousmjeravanog učenja. Obrazovno iskustvo ima dvije svrhe, a to su izgrađivanje značenja iz osobne perspektive i potvrđivanje razumijevanja skupa u zajednici učenja. Uloga samousmjeravanog modela je upravljanje odgovornostima i strategijama i prebacivanju odgovornosti i kontrole za učenje na studente. Uporaba tehnologije, odnosno računala, potpomaže proces suradničkog učenja, a tekstualna komunikacija potpomaže kritičko mišljenje. U aktivnosti igranja uloga, prema istraživanju autorica Batarelo Kokić i Rukavina (2011: 28-30), sudionici su preuzeli jednu od uloga (učitelj/nastavnik, pedagog, roditelj, ravnatelj) koju pohađa daroviti učenik škole o kojoj se diskutira. Iste autorice su dokazale da je moguće ostvariti suradničko učenje u hibridnom modelu, a aktivnosti su doprinijele ostvarivanju viših razina učenja s obzirom na to da su studenti: (1) analizirali (uspoređivali ponašanja darovitih, organizirali podatke, pripisivali oblike ponašanja i integrirali podatke o darovitima), (2) procjenjivali (postavljali hipoteze o darovitima, kritizirali pristupe, prosuđivali o primjerenosti korištenja metoda za darovite) te (3) stvarali (izmišljali osobine darovitih,

osmislili načine procjene i izrađivali prijedloge za daljnji rad sa darovitima) (Batarelo Kokić i Rukavina, 2011: 31).

#### 2.2.4. Recentna istraživanja spremnosti nastavnika za korištenje IKT-a

Tehnolojska spremnost je koncept koji opisuje ljudsku tendenciju za korištenje tehnologije u svrhu ostvarivanja ciljeva (Parasuraman, 2000, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Spremnost učitelja je glavni faktor koji može utjecati na učiteljsku uporabu tehnologije te ima pozitivan učinak na tehnolojsku integraciju u odgoju i obrazovanju (Inan i Lowther, 2009, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). U zadnjih desetak godina, istraživači su se fokusirali na pripremu učitelja za integraciju digitalnih tehnologija u nastavi te su, prema Roussinos i Jimoyiannis (2019), istraživanja na temu spremnosti nastavnika za korištenje IKT-a u nastavi evoluirala (Lin i sur., 2013; Luik i sur., 2018; Koh i sur., 2014; Roig-Vila i sur., 2015; Jang i Chang, 2016; Liu i sur., 2015; Doering i sur., 2014; Jang i Tsai, 2013; Cheng i Xie, 2018), a tu činjenicu dokazuju i istraživanja u drugim odgojno-obrazovnim kontekstima (Roussinos i Jimoyiannis, 2019; Caliskan i Caner, 2022; Alazam i sur., 2012; Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017; Batarelo Kokić, Blažević i Kurz, 2019; Batarelo Kokić i Rukavina, 2017; Gil Flores i sur., 2017, prema Rubach i Lazarides, 2021). U ovom poglavlju će se opisati četiri recentna istraživanja: *Spremnost učitelja osnovnih škola za online profesionalni razvoj* (Batarelo Kokić, Blažević i Kurz, 2019); *Učenje uz digitalne video slučajeve: kako budući učitelji percipiraju uporabu otvorenih obrazovnih alata i otvorenih obrazovnih materijala* (Batarelo Kokić i Rukavina, 2017); *Ispitivanje percepcija učitelja osnovnih škola o TPACK-u i povezani odgojno-obrazovni konteksti* (Roussinos i Jimoyiannis, 2019) te *Spremnost učitelja za implementaciju digitalnog kurikulumu* (Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017).

Svjesnost o važnosti stručnog usavršavanja je ključna značajka profesionalne spremnosti, a profesionalni razvoj je važan za profesionalizaciju i modernizaciju poučavanja (Beara i Okanović, 2010, prema Batarelo Kokić, Blažević i Kurz, 2019). Prediktori učiteljskog sudjelovanja u profesionalnom razvoju su visoka unutarnja motivacija za učenje novih vještina i usvajanje znanja te visoka vanjska motivacija za učenje koja pruža prilike za razvoj karijere učiteljima (Livneh i Livneh, 1999, prema Batarelo Kokić, Blažević i Kurz, 2019). Batarelo Kokić, Blažević i Kurz (2019) su provele istraživanje na učiteljima osnovnih škola s ciljem boljeg razumijevanja percipirane spremnosti učitelja za profesionalni razvoj kao i njihove

spremnosti za online učenje. Svrha istraživanja je bila prilagoditi i osnažiti trenutno ponuđene opcije stvaranjem značajnijih online kolegija vezano za profesionalni razvoj, kao i uputiti na izazove vezano za kurikulum i probleme s pristupačnosti. Autorice navode da su, vezano za nivo percipirane spremnosti za online učenje, učitelji pozitivno percipirali kompjutersku tj. internetsku samoefikasnost, samousmjerenost, motivaciju za učenje i kontrolu u učenju. Generalno gledano, rezultati su pokazali da su učitelji spremni za samousmjerenost učenje i da imaju kompetencije za učenje u tehnologijskom okruženju. Vezano za nivo percipirane spremnosti za profesionalni razvoj, odgovori učitelja su pokazali da učitelji ne cijene vanjske motivatore kao ključne za profesionalni razvoj. Ipak, učitelji su pozitivno percipirali važnost i inicijativu za profesionalnim razvojem. Drugim riječima, prema mišljenju učitelja, vanjska motivacija nema utjecaj na profesionalni razvoj. U skladu s tim, odgovori su pokazali negativnu korelaciju između evaluacije učitelja o ulozi vanjske motivacije i prepoznavanje sposobnosti za samousmjerenost učenje, motivaciju za učenje, kontrolu u učenju i tehnologijsku samoefikasnost. Rezultati su ukazali i na visoku korelaciju između spremnosti učitelja za online učenje i njihovu cjelokupnu spremnost za profesionalni razvoj. Rezultati nisu iznenađujući s obzirom na to da brojna istraživanja pokazuju da upotreba tehnologije ima pozitivnu korelaciju sa samousmjerenim učenjem (Rashid i Asghar, 2016, prema Batarelo Kokić i Blažević, 2016). Ovi rezultati su važni jer pružaju usmjerenje za planiranje profesionalnog razvoja vezano za zaključak da određene vrste vanjskih motivatora ne doprinose pozitivno uključivanju učitelja u online profesionalni razvoj. Ipak, prethodne studije navode da određene vrste vanjskih motivatora kao što su mogućnosti za razvoj karijere su percipirane kao prediktori uključivanja učitelja u profesionalni razvoj (Batarelo Kokić i Blažević, 2019).

Digitalna video medija je važan resurs za učenje. Osim što reducira jaz između teorije i prakse, digitalni video slučajevi su interaktivni mediji. Kao takvi su vrijedno i efikasno sredstvo za započinjanje studentskih kritičkih i refleksivnih diskusija, a imaju i ulogu u postizanju očekivanih ishoda učenja na način da studenti ko-konstruiraju znanje o poučavanju i usvajanju digitalnih kompetencija (Masats i Dooly, 2011, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2017). Batarelo Kokić i Rukavina (2017) su provele istraživanje čija je svrha istražiti načine na koje budući učitelji percipiraju probleme vezano za otvorene obrazovne alate i sadržaje. Primarni cilj je bio utvrditi promjenu u znanju i percepcijama vezano za upotrebu otvorenih obrazovnih sadržaja i alata, a što je bilo demonstrirano u online diskusijama između budućih učitelja pomoću IAM (*Interaction Analysis Model*) koji je važan za razumijevanje povezanosti između vršnjačke interakcije i ishoda učenja u online diskusijama. IAM model se sastoji od pet faza, a



to su: dijeljenje/usporedba, disonanca, pregovaranje/ko-konstrukcija, testiranje probnih konstrukcija i tvrdnja/aplikacija novostečenog znanja (Gunawardena i sur., 1997, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2017). Stvaranje znanja je visoko uvjetovano inicijalnim pitanjem koje otvara mogućnosti za više faze kognitivnog razvoja (Sing i Khine, 2016, prema Batarelo Kokić i Rukavina, 2017). Autorice navode da su rezultati objava prve diskusije o problemima otvorenih obrazovnih alata pokazali da studenti najčešće diskutiraju na nivou konstrukcije znanja vezano za dijeljenje i usporedbu informacija. Rezultati su pokazali promjenu u znanju i percepcijama budućih učitelja vezano za uporabljivost otvorenih obrazovnih alata i resursa u njihovim budućim učionicama, iako najveći stupanj konstrukcije znanja vezan za testiranje i modifikaciju predložene sinteze ili ko-konstrukcije nije ostvaren. Navedeno je u skladu sa trenutnim znanjem i trendovima u uporabi IAM modela. Vezano za objave u drugoj diskusiji o otvorenim obrazovnim sadržajima, studenti su pokazali viši nivo znanja, što je u skladu sa rezultatima drugih srodnih istraživanja koji pokazuju da je konstrukcija znanja ovisna o vrsti pitanja i načinu moderiranja diskusije. Jedno od takvih pitanja je pitanje uloge otvorenih obrazovanih materijala u smanjivanju nejednakosti u pristupačnosti obrazovnim sadržajima i materijalima (Batarelo Kokić i Rukavina, 2017).

U istraživanju autora Roussinos i Jimoyiannis (2019) se žele ispitati percepcije grčkih učitelja osnovnih škola o njihovom znanju i vještinama vezano za integraciju IKT-a u nastavi. Uz pomoć TPACK okvira, autori su razvili proširenu TPACK skalu koja uključuje dvije dimenzije: odgojno-obrazovni kontekst i samoprocjenu učitelja o njihovim TPACK sposobnostima. Rezultati su pokazali da sudionici vjeruju da imaju dobro znanje vezano za primarne TPACK domene (stručno, pedagoškijsko i tehnologijsko znanje). Međutim, većina učitelja percipira te domene odvojeno i nisu sposobni integrirati svoje TPACK znanje kako bi dizajnirali i implementirali značajne IKT-bazirane intervencije u praksi. Statistički značajne razlike su bile opažene vezano za faktore učitelja kao što su spol i nastavno iskustvo<sup>4</sup> te stručno usavršavanje o IKT-u u odgoju i obrazovanju. U okviru stručnog usavršavanja učitelja, važan je NITTP (*The National in-service Teacher Training Program*) program koji je dio reforme obrazovanja u Grčkoj usmjeren na poboljšanje znanja i vještina učitelja o efikasnoj uporabi IKT-a u nastavi. Naime, pokazalo se da učitelji koji su pohađali napredan NITTP program imaju statistički značajno veće rezultate vezano za cjelokupan TPACK i sve tehnologijske konstrukte (TK, TCK i TPK). Osnovni nivo programa nije bio efikasan u boljim postignućima u TPACK-u, odnosno

---

<sup>4</sup> Ove dvije varijable (spol i nastavno iskustvo) se objašnjavaju u empirijskom dijelu rada.

nije bilo značajnih razlika između učitelja koji su pohađali osnovni nivo programa i učitelja koji ga nisu uopće pohađali. Rezultati su potvrdili da tehnologijsko znanje, iako je važno, nije adekvatno da učitelji izgrade cjelokupan TPACK u stupnju da se pojačaju njihove sposobnosti dizajniranja i naporima prema integraciji IKT-a u učionicama (Koehler i sur., 2014; Tsai i Chai, 2013, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Rezultati su pokazali da naporima učitelja za implementaciju IKT baziranih intervencija u učionicama mogu biti pod utjecajem faktora povezanih sa odgojno-obrazovnim kontekstom u grčkim osnovnim školama, a koje utječu na vrijednosti učitelja i determiniraju konstrukciju TPACK znanja kao i odnos između TPACK i osobnih karakteristika.

Cilj istraživanja autora Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) je bio istražiti kako učitelji u Kuvajtu percipiraju svoju vlastitu spremnost za implementaciju digitalnih tehnologija u školama, kao i identificirati faktore koji utječu na spremnost učitelja za implementaciju digitalnog kurikuluma iz njihove perspektive. Kako bi se zamijenili tradicionalni instruktivni materijali u digitalne i inovativnije resurse, učitelji trebaju biti pripremljeni za transformacijski kurikulum. Učitelji trebaju usvojiti sve tehnologijske i pedagoškijske vještine koje im omogućuju efikasnu integraciju digitalne tehnologije u školski kurikulum. 532 učitelja su sudjelovala u online upitniku kako bi se odredila razina njihove spremnosti, a dodatno su se organizirali i polustrukturirani intervjui sa 21 učiteljem kako bi se istražili faktori koji utječu na njihovu spremnost. Istraživači su razvili i implementirali tehnologijski upitnik spremnosti u dvije domene: tehnologijskoj i pedagoškijskoj. Pedagoškijska spremnost uključuje znanje, vještine, stavove i navike učitelja da prikladno integriraju tehnologiju u kurikulum. Tehnologijska spremnost uključuje znanje i vještine učitelja u implementiranju kurikuluma, dostupnosti hardvera i softvera za učitelje i učenike te vrstama programa profesionalnog razvoja koji bi pripremili učitelje na implementaciju digitalnog kurikuluma. Istraživanje je pokazalo da su učitelji umjereno spremni za implementaciju digitalnog kurikuluma vezano za obje komponente spremnosti. Cjelokupna spremnost učitelja i spremnost u tehnologijskoj i pedagoškijskoj domeni su bile značajno različite vezano za nastavno područje koje učitelji predaju. Učitelji koji predaju znanstvene predmete su imali veće nivoe tehnologijske i pedagoškijske spremnosti od učitelja koji predaju umjetnost. Značajne razlike su bile vezane i za nastavno iskustvo.<sup>5</sup> Učitelji su naglasili i faktore koji ometaju njihovu spremnost, a to su: vremenske restrikcije, znanje i vještine, infrastruktura i tehnička podrška.

---

<sup>5</sup> Ova varijabla (nastavno iskustvo) se objašnjava u empirijskom dijelu rada.

## 3. Empirijsko istraživanje

### 3.1. Problem i cilj istraživanja

Razvojem novih tehnologija, učitelji se susreću sa izazovom adaptacije postojećih načina poučavanja i nastavnog rada. Postavlja se pitanje jesu li učitelji sposobni efikasno inkorporirati digitalne tehnologije u učionicama. Stoga je problem ovog empirijskog istraživanja neadekvatna spremnost učitelja za korištenje IKT-a koja rezultira neefikasnom i nekvalitetnom integracijom tehnologije u odgojno-obrazovnoj praksi. Kako bi učitelji bili spremni integrirati tehnologiju u kurikulum, moraju savladati tehnologijska i pedagojska znanja i vještine, odnosno razviti IKT kompetencije putem programa stručnog usavršavanja i profesionalnog razvoja. To je važno jer kvaliteta svake škole ovisi o kvaliteti njenih učitelja. Drugi faktori koji utječu na uspješnu uporabu tehnologije su karakteristike učitelja (spol, dob, nastavna razina, nastavno iskustvo) te eksterni čimbenici (način rada škole, smanjena autonomija učitelja u djelovanju, restriktivan kurikulum, itd.). Učitelji trebaju znati koristiti digitalne tehnologije u svrhu ostvarivanja odgojno-obrazovnih ciljeva, omogućavanja razvojnih promjena učenika i konstrukcije njihovog znanja, dizajniranja i razvijanja digitalnog učenja kao i poticanja informacijske pismenosti učenika u skladu sa obrazovnim standardima 21. stoljeća i života u informacijskom društvu.

Cilj ovog kvantitativnog istraživanja je ispitati i utvrditi: (1) samoprocjenu razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja u osnovnim školama, (2) samoprocjenu sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja u osnovnim školama, (3) samoprocjenu autonomije učitelja u osnovnim školama te (4) povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja. Sve navedeno utvrđivalo se s obzirom na sljedeće varijable: spol, radno iskustvo i nastavna razina.

### 3.2. Hipoteze, zadaci i varijable istraživanja

#### 3.2.1. Hipoteze istraživanja

H01 Ne postoji statistički značajna razlika u skali samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.

H0101 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol.

H0102 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.

H0103 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

H02 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.

H0201 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol.

H0202 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.

H0203 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

H03 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.

H0301 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol.

H0302 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo.

H0303 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

H04 Ne postoji statistički značajna povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja.

### 3.2.2. Zadaci istraživanja

- utvrditi razlikuje li se samoprocjenjena razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.
- utvrditi razlikuje li se samoprocjenjena razina sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.

- utvrditi razlikuje li se samoprocjenjena razina autonomije učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.
- utvrditi statističku povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjenjene autonomije učitelja.

### 3.2.3. Varijable istraživanja

Nezavisne varijable su: spol, radno iskustvo, nastavna razina.

Zavisne varijable su:

- skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a
- skala samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi
- skala samoprocjenjene autonomije učitelja

## 3.3. Metodologija istraživanja

### 3.3.1. Instrument istraživanja

Upitnik sastavljen za potrebe ovog istraživanja sastoji se od pet dijelova: općih podataka, skale samoprocjene razina korištenja IKT-a, skale samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i skale samoprocjenjene autonomije učitelja. Opći podaci su sadržavali 6 pitanja koja su uključivala informacije o spolu, dobi, stručnoj spremi, radnom iskustvu (u godinama), nazivu kvalifikacije učitelja i predmetima koje učitelj predaje.

Drugi dio upitnika činila je skala samoprocjene razina stručnosti učitelja u korištenju različitih vrsta tehnologije: e-maila, programa za obradu teksta, programa za izradu prezentacija, uređaja poput laptopa i računala, uporabe multimedije, sustava za online učenje, digitalnih aplikacija, konferencijskih programa i *web 2.0* tehnologija. Skala ima 9 pitanja, a na svako od njih ispitanici su odgovarali na Likertovoj skali od 1 do 5, pri čemu 1 označava *ne znam ništa o navedenoj tehnologiji*, a vrijednost 5 *stručan/na sam u korištenju navedene tehnologije*.

Treći dio upitnika je činila skala samoprocjenjene sigurnosti u korištenju tehnologije koja ima 27 tvrdnji. Na svaku tvrdnju su ispitanici odgovarali na Likertovoj skali od 1 do 5, pri čemu je 1 *uopće se ne slažem*, a 5 *potpunosti se slažem*. Kroz tih 27 tvrdnji se željela ispitati razina

sigurnosti učitelja u korištenju tehnologije s obzirom na način na koji učitelji provode nastavu. Tvrdnje su preuzete i prevedene iz upitnika koji je korišten u istraživanju koje provode autori Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, St Clair i Harris (2009). Navedeni autori su mjerili sigurnost u korištenju tehnologije s obzirom na TPACK model koji je značajan za integraciju tehnologije u nastavi. Koristile su se tvrdnje u okviru četiri domene TPACK modela: (1) tehnologijsko-pedagogijsko-stručno znanje (TPACK) u smislu pomoći učenicima u korištenju digitalnih tehnologija i korištenja digitalnih tehnologija u svrhu pojašnjavanja znanstvenih tema i principa, (2) tehnologijsko-pedagogijsko znanje (TPK) u smislu korištenja digitalnih tehnologija za poboljšanje nastavnog procesa te motiviranja i procjenjivanja znanja učenika, (3) tehnologijsko-stručno znanje (TCK) u smislu korištenja digitalnih tehnologija vezano za opažanja pojava i procesa koje je teško uočiti u izvornoj stvarnosti i (4) tehnologijsko znanje (TK) u smislu digitalnih kompetencija (pretraživanja *weba*, kreiranja prezentacije, slanja e-maila, itd.). S obzirom na to da se u ovom istraživanju željela ispitati sigurnost u korištenju tehnologije svih učitelja u osnovnim školama, pojedine tvrdnje su modificirane tako da odgovaraju učiteljima koji predaju predmete iz različitih nastavnih područja. Iz originalnog upitnika su također izbačene četiri tvrdnje koje su se odnosile isključivo na učitelje koji predaju prirodne predmete.

Četvrti dio upitnika je činila skala samoprocjenjene autonomije učitelja na poslu koja ima 31 tvrdnju. Na svaku su tvrdnju ispitanici odgovarali na Likertovoj skali od 1 do 5, pri čemu je 1 *uopće se ne slažem*, a 5 *u potpunosti se slažem* s tvrdnjom. Ovaj dio upitnika je nastojao ispitati samoprocjenu autonomije učitelja na poslu, a tvrdnje su se odnosile na: (1) poučavanje i vrednovanje učenika (uspostavljanje kriterija za evaluaciju učeničkog postignuća, odlučivanje o postupcima rada u učionici, itd.), (2) način rada škole (odlučivanje o školskim financijskim sredstvima, politici rasporeda nastave, itd.), (3) profesionalni razvoj nastavnog osoblja (odlučivanje o programima i temama stručnog usavršavanja, itd.) i (4) razvoj kurikuluma (smišljanje novih kurikuluma, uvođenje novih izvannastavnih predmeta, uvođenja preinaka u službenom kurikulumu, itd.). Pitanja su preuzeta i prevedena iz upitnika koji je korišten u istraživanju autora Friedman (1999).

### 3.3.2. Uzorak i postupak istraživanja te metode analize podataka

Ovo empirijsko istraživanje je u konačnosti provedeno na uzorku od ukupno 101 ispitanika putem online upitnika, a uzorak su činili učitelji razredne i predmetne nastave osnovnih škola na području Splitsko-dalmatinske županije. Uključene osnovne škole su u gradovima Splitu i

Solinu te u općinama Dugopolje i Donji Muć. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 30. ožujka 2022.godine do 20. lipnja 2022. godine. U kontekstu etičkih implikacija istraživanja, anketni upitnik koji je korišten u istraživanju bio je u potpunosti anonim. To se osiguralo na način da se od ispitanika nije tražilo navođenje osobnih podataka kao što su ime i prezime, godina rođenja te mjesto rada. Uz to, prikupljeni podaci dostupni su samo autoru rada i korišteni su isključivo za potrebe izrade diplomskog rada.

### 3.4. Analiza i interpretacija podataka

#### 3.4.1. Deskriptivna analiza

Tablica 1. Deskriptivna analiza nezavisnih demografskih varijabli

<b>SPOL</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
ženski	84	83,2
muški	17	16,8
Ukupno	101	100,0
<b>DOB</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
20-29 godina	4	4,0
30-39 godina	20	19,8
40-49 godina	38	37,6
50 i više godina	39	38,6
Ukupno	101	100,0
<b>RADNO ISKUSTVO</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
0-14 godine	31	30,7
15-19 godina	26	25,7
20 i više godina	44	43,6
Ukupno	101	100,0
<b>STRUČNA SPREMA</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
VŠS	7	6,9
VSS	89	88,1
Magisterij struke	5	5,0
Ukupno	101	100,0
<b>NASTAVNA RAZINA</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
razredna nastava	28	27,7
predmetna nastava	73	72,3
Ukupno	101	100,0

Tablica 1. prikazuje opće podatke o ispitanicima s obzirom na spol, dob, radno iskustvo, stručnu spremu i nastavnu razinu. U istraživanju je sudjelovao 101 ispitanik, od toga 84 žena (83,2%) i 17 muškarca (16,8%). S obzirom na dob sudjelovala su 4 ispitanika u dobi 20-29 godina (4%),

20 u dobi 30-39 godina (19,8%), 38 u dobi 40-49 godina (37,6%) i 39 ispitanika u dobi 50 i više godina (38,6%). S obzirom na radno iskustvo sudjelovao je 31 ispitanik sa stažom do 14 godina (30,7%), 26 sa stažom 15-19 godina (25,7%) i 44 ispitanika sa stažom 20 i više godina (43,6%). S obzirom na stručnu spremu sudjelovao je 7 ispitanika sa VŠS (6,9%), 89 sa VSS (88,1%) i 5 ispitanika magisterij struke (5%). S obzirom na nastavnu razinu sudjelovalo je 28 ispitanika razredne nastave (27,7%) i 73 ispitanika predmetne nastave (72,3%).

### 3.4.2. Deskriptivna obrada skala

Tablica 2. Deskriptivni podaci za skalu samprocjenjene razina korištenja IKT-a

	Srednja vrijednost	Standardno Odstupanje	Varijanca	Koeficijent asimetrije		Koeficijent zaobljenosti	
				Iznos	Standardna pogreška	Iznos	Standardna pogreška
01. Elektronička pošta ili e-pošta	4,49	,856	,732	-1,516	,240	1,199	,476
02. Programi za obradu teksta (npr. Microsoft Word, Microsoft Word online)	4,34	,886	,786	-1,072	,240	,037	,476
03. Programi za izradu prezentacija (npr. Microsoft PowerPoint, Google prezentacije, program Prezi)	4,12	,972	,946	-,709	,240	-,690	,476
04. Uređaji (npr. računala, laptopi, tableti, interaktivna bijela ploča, projektori)	4,09	,918	,842	-,575	,240	-,748	,476
05. Uporaba multimedije (npr. video, hipertekst, animacija)	3,74	1,128	1,273	-,582	,240	-,586	,476
06. Online i digitalne aplikacije za korištenje u obrazovanju (npr. Multimeter, Jamboard, Kahoot, Padlet)	3,51	1,197	1,432	-,375	,240	-,769	,476
07. Konferencijski programi (npr. Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Adobe Connect)	3,88	,930	,866	-,367	,240	-,785	,476
08. Sustavi za online učenje (Moodle, Edmodo, Loomen, Google Classroom itd.)	3,51	1,073	1,152	-,262	,240	-,653	,476
09. Web 2.0 tehnologije (blogovi, društvene mreže, YouTube)	3,75	1,024	1,048	-,282	,240	-1,055	,476

U tablici 2. prikazani su deskriptivni podaci za skalu samoprocjene razina korištenja IKT-a, koja sadrži 9 vrsta IKT-a. U upitniku ispitanici označavaju razinu korištenja pojedine vrste tehnologije na skali od 1 do 5, gdje vrijednost 1 označava *ne znam ništa o navedenoj tehnologiji*, dok vrijednost 5 označava *stručan/na sam u korištenju navedene tehnologije*. Na osnovu samoprocjenjene razine korištenja IKT-a u učitelji su najviše stručni u korištenju elektroničke pošte (M=4,49, SD=,856), programa za obradu teksta (M=4,34, SD=,886), programa za izradu prezentacija (M=4,12, SD=,972) i kompjuterskih uređaja (M=4,09, SD=,918), dok su najmanje stručni u sustavima za online učenje (M=3,51, SD=1,197) i online i digitalnim aplikacijama za korištenje u obrazovanju (M=3,51, SD=1,073).



Tablica 3. Deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi

	Srednja vrijednost	Standardno Odstupanje	Varijanca	Koeficijent asimetrije		Koeficijent zaobljenosti	
				Iznos	Standardna pogreška	Iznos	Standardna pogreška
01.Pronaći i koristiti online animacije koje učinkovito prikazuju određeni znanstveni, teorijski ili praktični princip	4,10	1,091	1,190	-1,143	,240	,526	,476
02.Koristiti internet kako biste otkrili uobičajene zablude učenika vezane uz određenu znanstvenu, teorijsku ili praktičnu temu	4,19	,946	,894	-1,256	,240	1,479	,476
03.Koristiti digitalne tehnologije kako biste olakšali istraživačku nastavu	4,30	,855	,731	-1,400	,240	2,164	,476
04.Koristiti digitalne tehnologije koje olakšavaju aktivnosti vezane uz određenu nastavnu temu	4,39	,800	,639	-1,295	,240	1,265	,476
05.Pomoći učenicima koristiti digitalne tehnologije s ciljem prikupljanja znanstvenih ili stručnih podataka	4,23	,859	,738	-1,233	,240	1,700	,476
06.Pomoći učenicima koristiti digitalne tehnologije koje proširuju njihovu sposobnost opažanja znanstvenih ili stručnih pojava	4,14	,884	,781	-1,076	,240	1,148	,476
07.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali nastavnu učinkovitost	4,31	,784	,615	-,985	,240	,517	,476
08.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali komunikaciju sa učenicima	4,32	,761	,579	-,886	,240	,224	,476
09.Učinkovito upravljati tehnologijski dobro opremljenom učionicom	4,08	,891	,794	-,937	,240	,778	,476
10.Koristiti digitalne tehnologije kako biste motivirali učenike	4,28	,814	,662	-1,008	,240	,536	,476
11.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali prikaz informacija učenicima	4,36	,756	,572	-,984	,240	,425	,476
12.Koristiti digitalne tehnologije kako biste aktivno angažirali učenike u učenju	4,25	,805	,648	-,717	,240	-,385	,476
13.Koristiti digitalne tehnologije kao pomoć u procjeni učenja učenika	4,02	,938	,880	-,708	,240	-,013	,476
14.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju opažanje pojava koje bi inače bilo teško opažati	3,98	,938	,880	-,702	,240	,027	,476
15.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju ubrzanje ili usporavanje prikaza određenih pojava	3,84	,967	,935	-,691	,240	,203	,476
16.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju znanstvenicima bilježenje podataka koje bi inače bilo teško prikupiti	3,63	1,007	1,014	-,405	,240	-,409	,476
17.Spremiti sliku s mrežne stranice na tvrdi disk računala	4,50	,890	,792	-1,967	,240	3,400	,476
18.Pretražiti internet mrežu kako biste pronašli trenutnu informaciju o nekoj temi koja vam je potrebna	4,63	,703	,494	-2,162	,240	4,612	,476
19.Poslati elektroničku poštu sa privikom	4,71	,653	,427	-2,483	,240	5,962	,476
20.Kreirati osnovnu prezentaciju koristeći PowerPoint ili neki slični program	4,59	,764	,584	-1,903	,240	2,879	,476
21.Kreirati dokument sa tekстом i grafičkim elementima u programu za obradu teksta	4,53	,769	,591	-1,667	,240	2,168	,476
22.Samostalno naučiti koristiti neki novi program	4,18	1,024	1,048	-1,166	,240	,692	,476
23.Instalirati novi program koji biste željeli koristiti	4,22	1,180	1,392	-1,553	,240	1,565	,476
24.Preuzeti i urediti digitalnu fotografiju	4,21	1,134	1,286	-1,386	,240	,991	,476
25.Kreirati i urediti video isječak	3,69	1,263	1,595	-,705	,240	-,525	,476
26.Koristiti Web 2.0 tehnologije (npr. blogovi, društvene mreže, podcast sadržaji, itd.)	3,77	1,248	1,558	-,878	,240	-,222	,476

27.Kreirati svoju vlastitu mrežnu stranicu	3,27	1,435	2,058	-,297	,240	-1,256	,476
--	------	-------	-------	-------	------	--------	------

U tablici 3. prikazani su deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi, koja sadrži 27 pitanja, preuzetih iz upitnika *Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers* (Graham i sur., 2009). U upitniku su ispitanici na skali od 1 do 5 određivali svoju razinu sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi, gdje vrijednost 1 označava *uopće nisam siguran/na*, dok vrijednost 5 označava *u potpunosti sam siguran/na*. Na osnovu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi, ispitanici su pokazali najveću sigurnost u sljedećim aktivnostima: poslati elektroničku poštu sa privitkom (M=4,71, SD=,653), pretražiti internet mrežu kako bi pronašli trenutnu informaciju o nekoj temi (M=4,63, SD=,703), kreirati osnovnu prezentaciju (M=4,59, SD=,764), kreirati dokument sa tekstom i grafičkim elementima u programu za obradu teksta (M=4,53, SD=,769) i spremiti sliku s mrežne stranice na tvrdi disk računala (M=4,5, SD=,89). Ispitanici su najmanju sigurnost pokazali u korištenju IKT-a u sljedećim aktivnostima: koristiti *Web 2.0* tehnologije (M=3,77, SD=1,248), kreirati i urediti video isječak (M=3,69, SD=1,263), koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju znanstvenicima bilježenje podataka koje bi inače bilo teško prikupiti (M=3,63, SD=1,007) i kreirati svoje vlastite mrežne stranice (M=3,27, SD=1,435).

Tablica 4. Deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene autonomije učitelja

	Srednja vrijednost	Standardno Odstupanje	Varijanca	Koefficient asimetrije		Koefficient zaobljenosti	
				Iznos	Standardna pogreška	Iznos	Standardna pogreška
01.Nastavnici uspostavljaju kriterije za evaluaciju postignuća učenika	4,14	,775	,601	-,641	,240	,065	,476
02.Nastavnici određuju primjenjive (praktične) tehnike za procjenu ostvarenog napretka učenika	4,22	,687	,472	-,311	,240	-,855	,476
03.Nastavnici odlučuju o postupcima procjene i kriterijima testiranja i bodovanja učeničkog postignuća	4,29	,683	,467	-,627	,240	,112	,476
04.Nastavnici određuju fizički izgled učionice	3,70	1,044	1,091	-,664	,240	,079	,476
05.Nastavnici odabiru nastavne materijale iz poznatog izvora	4,38	,746	,557	-1,479	,240	3,593	,476
06.Nastavnici odlučuju o postupcima rada u učionici	4,53	,641	,411	-1,060	,240	,035	,476
07.Nastavnici određuju načela i pravila ponašanja učenika u učionici	4,58	,621	,385	-1,223	,240	,435	,476
08.Nastavnici izabiru i koriste određene nastavne sadržaje iz obaveznog kurikulumu	4,50	,716	,512	-1,436	,240	1,773	,476
09.Nastavnici nagrađuju učenike koji to zaslužuju bez potrebe za dobivanjem ravnateljevog pristanka	3,82	1,178	1,388	-,956	,240	,183	,476
10.Nastavnici dodaju ili uklanjaju nastavne sadržaje iz službenog kurikulumu	3,15	1,252	1,568	-,349	,240	-,871	,476
11.Nastavnici donose odluke o školskim izdancima	2,44	1,244	1,548	,325	,240	-1,040	,476

12.Nastavnici donose odluke o planiranju proračuna škole	1,95	1,169	1,368	1,055	,240	,245	,476
13.Nastavnici dijele odgovornost o školskim financijskim sredstvima	2,05	1,117	1,248	,867	,240	,044	,476
14.Nastavnici su ovlašteni potrošiti novac na aktivnosti poput rekreacije i razonode	1,70	1,063	1,131	1,386	,240	,922	,476
15.Nastavnici odlučuju o politici rasporeda nastave za svoj nastavni predmet	2,45	1,323	1,750	,477	,240	-,949	,476
16.Nastavnici putem rasprava odlučuju o školskom kurikulumu	3,20	1,289	1,660	-,293	,240	-,968	,476
17.Nastavnici odlučuju o grupiranju učenika po razredima	2,17	1,312	1,721	,847	,240	-,400	,476
18.Nastavnici odlučuju o lokaciji i rasporedu za svoje tečajeve izobrazbe na radnom mjestu	2,62	1,363	1,857	,230	,240	-1,152	,476
19.Nastavnici pokreću inicijative o temama vezane za njihovo stručno usavršavanje i izobrazbu na radnom mjestu	3,06	1,256	1,576	,041	,240	-,952	,476
20.Nastavnici odlučuju o općim kriterijima vlastitog stručnog usavršavanja	2,92	1,270	1,614	-,028	,240	-,898	,476
21.Vezano za izobrazbu na radnom mjestu, nastavnici na sastancima izabiru sadržaje koji su bazirani na zajednički dogovorenim kriterijima	3,09	1,158	1,342	-,098	,240	-,604	,476
22.Nastavnici određuju vlastite opće programe koji su obogaćeni edukativnim sadržajima	3,36	1,171	1,372	-,313	,240	-,620	,476
23.Nastavnici imenuju instruktore za njihovu izobrazbu na radnom mjestu i programe stručnog usavršavanja	2,37	1,286	1,654	,404	,240	-1,026	,476
24.Nastavnici pokreću i razvijaju potpuno nove kurikulume	2,40	1,266	1,602	,420	,240	-,962	,476
25.Nastavnici pokreću i provode nove aktivnosti vezane za obogaćivanje opće kulture učenika	3,40	1,209	1,462	-,288	,240	-,860	,476
26.Nastavnici smišljaju jedinstvene teme za društveno-kulturne aktivnosti i aktivnosti s ciljem obogaćivanja opće kulture učenika	3,62	1,028	1,057	-,482	,240	-,251	,476
27.Nastavnici smišljaju nove kurikulume, koristeći stare i uvrštavajući nove elemente	2,94	1,231	1,516	-,213	,240	-1,007	,476
28.Nastavnici razrađuju i isprobavaju inovativne kurikulume	3,09	1,201	1,442	-,245	,240	-,840	,476
29.Nastavnici uvode nove izvannastavne predmete u školi	2,85	1,291	1,668	-,002	,240	-1,158	,476
30.Nastavnici uvode promjene i preinake u službeni kurikulum	2,74	1,262	1,593	,136	,240	-1,043	,476
31.Nastavnici sastavljaju nove nastavne materijale za učenike	3,84	1,056	1,115	-,768	,240	-,178	,476

U tablici 4. prikazani su deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene autonomije učitelja, koja sadrži 31 pitanje, preuzetih iz upitnika *Teacher-perceived work autonomy: The concept and its measurement* (Friedman, 1999). U upitniku su ispitanici samoprocjenjivali autonomiju na poslu na skali od 1 do 5, gdje vrijednost 1 označava *uopće se ne slažem*, dok vrijednost 5 označava *u potpunosti se slažem*. Na osnovu samoprocjenjene autonomije učitelja ispitanici

se najviše slažu sa sljedećim tvrdnjama: nastavnici određuju načela i pravila ponašanja učenika u učionici (M=4,58, SD=,621), nastavnici odlučuju o postupcima rada u učionici (M=4,53, SD=,641), nastavnici izabiru i koriste određene nastavne sadržaje iz obaveznog kurikuluma (M=4,5, SD=,716), nastavnici odabiru nastavne materijale iz poznatog izvora (M=4,38, SD=,746) i nastavnici odlučuju o postupcima procjene i kriterijima testiranja i bodovanja učeničkog postignuća (M=4,29, SD=,683). Nasuprot toga, ispitanici se najmanje slažu sa sljedećim tvrdnjama: nastavnici imenuju instruktore za njihovu izobrazbu na radnom mjestu i programe stručnog usavršavanja (M=2,37, SD=1,286), nastavnici odlučuju o grupiranju učenika po razredima (M=2,17, SD=1,312), nastavnici dijele odgovornost o školskim financijskim sredstvima (M=2,05, SD=1,117), nastavnici donose odluke o planiranju proračuna škole (M=1,95, SD=1,169) i nastavnici su ovlašteni potrošiti novac na aktivnosti poput rekreacije i razonode (M=1,7, SD=1,063).

### 3.4.3. Faktorska analiza

Tablica 5. Faktorska analiza skale samoprocjenjene razine korištenja IKT-a

		<b>Cronbachov Alpha</b>
01. Elektronička pošta ili e-pošta	,839	<b>0,957</b>
02. Programi za obradu teksta (npr. Microsoft Word, Microsoft Word online)	,896	
03. Programi za izradu prezentacija (npr. Microsoft PowerPoint, Google prezentacije, program Prezi)	,895	
04. Uređaji (npr. računala, laptopi, tableti, interaktivna bijela ploča, projektori)	,912	
05. Uporaba multimedije (npr. video, hipertekst, animacija)	,895	
06. Online i digitalne aplikacije za korištenje u obrazovanju (npr. Multimeter, Jamboard, Kahoot, Padlet)	,836	
07. Konferencijski programi (npr. Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Adobe Connect)	,896	
08. Sustavi za online učenje (Moodle, Edmodo, Loomen, Google Classroom itd.)	,840	
09. Web 2.0 tehnologije (blogovi, društvene mreže, YouTube)	,799	

U tablici 5. prikazani su rezultati provedene faktorske analize 9 čestica na skali samoprocjene razine korištenja IKT-a. Za navedenu skalu rezultati Bartlettovog testa kojim se testira homogenost varijance su značajni, a vrijednost Kaiser-Meyer-Olkinovog testa kojim se ispituje prikladnost podataka za primjenu faktorske analize je 0,928. Na navedenoj jednofaktorskoj skali, Cronbachov Alpha je C.A.= 0,957, što ukazuje na visoku unutrašnju konzistenciju skale. Izdvojene komponente objašnjavaju 75,404% ukupne varijance.

Tablica 6. Faktorska analiza skalu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi

	1	2	3	Cronbachov Alpha
<b>Faktor 1. Didaktičko znanje i tehnologija</b>				<b>0,969</b>
01.Pronaći i koristiti online animacije koje učinkovito prikazuju određeni znanstveni, teorijski ili praktični princip	,665	,322		
02.Koristiti internet kako biste otkrili uobičajene zablude učenika vezane uz određenu znanstvenu, teorijsku ili praktičnu temu	,787	,321		
03.Koristiti digitalne tehnologije kako biste olakšali istraživačku nastavu	,809	,300		
04.Koristiti digitalne tehnologije koje olakšavaju aktivnosti vezane uz određenu nastavnu temu	,829	,306		
05.Pomoći učenicima koristiti digitalne tehnologije s ciljem prikupljanja znanstvenih ili stručnih podataka	,804		,306	
06.Pomoći učenicima koristiti digitalne tehnologije koje proširuju njihovu sposobnost opažanja znanstvenih ili stručnih pojava	,713		,421	
07.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali nastavnu učinkovitost	,784		,346	
08.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali komunikaciju sa učenicima	,744	,429		
09.Učinkovito upravljati tehnologijski dobro opremljenom učionicom	,552	,454	,374	
10.Koristiti digitalne tehnologije kako biste motivirali učenike	,691	,371	,404	
11.Koristiti digitalne tehnologije kako biste poboljšali prikaz informacija učenicima	,740	,358	,400	
12.Koristiti digitalne tehnologije kako biste aktivno angažirali učenike u učenju	,699		,444	
<b>Faktor 2. Tehnolijsko znanje</b>				<b>0,950</b>
17.Spremiti sliku s mrežne stranice na tvrdi disk računala	,466	,679		
18.Pretražiti internet mrežu kako biste pronašli trenutnu informaciju o nekoj temi koja vam je potrebna	,539	,564		
19.Poslati elektroničku poštu sa privikom	,553	,612		
20.Kreirati osnovnu prezentaciju koristeći PowerPoint ili neki slični program	,413	,745		
21.Kreirati dokument sa tekstom i grafičkim elementima u programu za obradu teksta	,374	,855		
22.Samostalno naučiti koristiti neki novi program	,334	,818		
23.Instalirati novi program koji biste željeli koristiti	,380	,761		
24.Preuzeti i urediti digitalnu fotografiju		,814	,306	
25.Kreirati i urediti video isječak		,766	,505	
26.Koristiti Web 2.0 tehnologije (npr. blogovi, društvene mreže, podcast sadržaji, itd.)		,700	,383	
27.Kreirati svoju vlastitu mrežnu stranicu		,686	,480	
<b>Faktor 3. Vrednovanje uz pomoć tehnologije</b>				<b>0,923</b>
13.Koristiti digitalne tehnologije kao pomoć u procjeni učenja učenika	,429		,718	
14.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju opažanje pojava koje bi inače bilo teško opažati	,401		,793	
15.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju ubrzavanje ili usporavanje prikaza određenih pojava			,817	
16.Koristiti digitalne tehnologije koje omogućavaju znanstvenicima bilježenje podataka koje bi inače bilo teško prikupiti			,809	

U tablici 6. prikazani su rezultati provedene faktorske analize 27 čestica na skali samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi (Graham i sur., 2009). Za navedenu skalu rezultati Bartlettovog testa kojim se testira homogenost varijance su značajni, a vrijednost Kaiser-Meyer-Olkinovog testa kojim se ispituje prikladnost podataka za primjenu faktorske analize je 0,935. Na navedenoj dvofaktorskoj skali, Cronbachov Alpha za prvi faktor – didaktičko znanje i tehnologija je C.A.= 0,969, a za drugi faktor – tehnologijsko znanje je C.A.= 0,950, a za treći faktor – vrednovanje s tehnologijom je C.A.= 0,923. Prikazane mjera konzistentnosti ukazuje na visoku unutrašnju konzistenciju skale. Izdvojene komponente objašnjavaju 76,65% ukupne varijance.

Tablica 7. Faktorska analiza za skalu samoprocjenjene autonomije učitelja

	1	2	3	Cronbachov Alpha
<b>Faktor 1. Način rada škole</b>				<b>0,915</b>
09.Nastavnici nagrađuju učenike koji to zaslužuju bez potrebe za dobivanjem ravnateljjevog pristanka	,493		,316	
10.Nastavnici dodaju ili uklanjaju nastavne sadržaje iz službenog kurikulumu	,516			
11.Nastavnici donose odluke o školskim izdancima	,738			
12.Nastavnici donose odluke o planiranju proračuna škole	,800			
13.Nastavnici dijele odgovornost o školskim financijskim sredstvima	,800			
14.Nastavnici su ovlašteni potrošiti novac na aktivnosti poput rekreacije i razonode	,772			
15.Nastavnici odlučuju o politici rasporeda nastave za svoj nastavni predmet	,705			
16.Nastavnici putem rasprava odlučuju o školskom kurikulumu	,527		,303	
17.Nastavnici odlučuju o grupiranju učenika po razredima	,786			
18.Nastavnici odlučuju o lokaciji i rasporedu za svoje tečajeve izobrazbe na radnom mjestu	,656	,308		
19.Nastavnici pokreću inicijative o temama vezane za njihovo stručno usavršavanje i izobrazbu na radnom mjestu	,614	,431		
20.Nastavnici odlučuju o općim kriterijima vlastitog stručnog usavršavanja	,642	,325		
21.Vezano za izobrazbu na radnom mjestu, nastavnici na sastancima izabiru sadržaje koji su bazirani na zajednički dogovorenim kriterijima	,493	,476		
<b>Faktor 2. Razvoj kurikuluma</b>				<b>0,916</b>
22.Nastavnici određuju vlastite opće programe koji su obogaćeni edukativnim sadržajima	,419	,474	,354	

23. Nastavnici imenuju instruktore za njihovu izobrazbu na radnom mjestu i programe stručnog usavršavanja	,660	,449
24. Nastavnici pokreću i razvijaju potpuno nove kurikulume	,592	,593
25. Nastavnici pokreću i provode nove aktivnosti vezane za obogaćivanje opće kulture učenika		,781
26. Nastavnici smišljaju jedinstvene teme za društveno-kulturne aktivnosti i aktivnosti s ciljem obogaćivanja opće kulture učenika		,736
27. Nastavnici smišljaju nove kurikulume, koristeći stare i uvrštavajući nove elemente	,480	,693
28. Nastavnici razrađuju i isprobavaju inovativne kurikulume	,337	,743
29. Nastavnici uvode nove izvannastavne predmete u školi	,368	,598
30. Nastavnici uvode promjene i preinake u službeni kurikulum	,533	,650
31. Nastavnici sastavljaju nove nastavne materijale za učenike		,657
<b>Faktor 3. Poučavanje i vrednovanje učenika</b>		<b>0,839</b>
01. Nastavnici uspostavljaju kriterije za evaluaciju postignuća učenika		,662
02. Nastavnici određuju primjenjive (praktične) tehnike za procjenu ostvarenog napretka učenika	,330	,643
03. Nastavnici odlučuju o postupcima procjene i kriterijima testiranja i bodovanja učeničkog postignuća		,702
04. Nastavnici određuju fizički izgled učionice		,469
05. Nastavnici odabiru nastavne materijale iz poznatog izvora		,758
06. Nastavnici odlučuju o postupcima rada u učionici		,779
07. Nastavnici određuju načela i pravila ponašanja učenika u učionici		,699
08. Nastavnici izabiru i koriste određene nastavne sadržaje iz obaveznog kurikuluma		,766

U tablici 7. prikazani su rezultati provedene faktorske analize 31 čestica na skali samoprocjenjene autonomije učitelja (Friedman, 1999). Za navedenu skalu rezultati Bartlettovog testa kojim se testira homogenost varijance su značajni, a vrijednost Kaiser-Meyer-Olkinovog testa kojim se ispituje prikladnost podataka za primjenu faktorske analize je 0,851. Na navedenoj dvofaktorskoj skali, Cronbachov Alpha za prvi faktor – način rada škole je C.A.= 0,915, a za drugi faktor – razvoj kurikuluma je C.A.= 0,916, a za treći faktor – poučavanje i vrednovanje učenika je C.A.= 0,839. Prikazane mjera konzistentnosti ukazuje na visoku unutrašnju konzistenciju skale. Izdvojene komponente objašnjavaju 56,29% ukupne varijance.

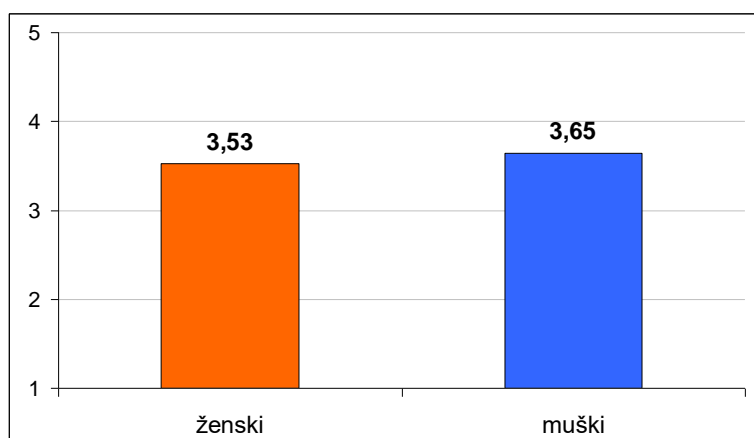
### 3.5. Testiranje hipoteza

**H01 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.**

*H0101 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol.*

Tablica 8. Vrijednosti t- testa za skalu samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol

Razine korištenja različitih vrsta IKT-a	Spol	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
	žensko		84	31,74	6,606	-,598	99
muško		17	32,82	7,852			



Slika 2. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol

Tablica 8. i slika 2. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika ( $t = -,598$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,551$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol.

Sličan rezultat je potvrđen i u drugim istraživanjima (Dixon i sur., 2014; Hargittai i Stevens, 2006) koji su zaključili da se od početka 21. stoljeća smanjuju spolne razlike zbog činjenice da se tehnologijom i tehnolojskim alatima podjednako koriste oba spola za svakodnevni život i rad (prema Rončević, 2019). Garrido i sur. (2019, prema Sanchez-Prieto i sur., 2020) navode



da spolne razlike nestaju u domeni osnovnog i umjerenog znanja digitalnih alata. U tom kontekstu, može se reći da žene imaju jednako digitalno znanje kao i muškarci u razini korištenja IKT-a (Sanchez-Prieto i sur., 2020). Prema Grande de Prado i sur. (2020), spol i digitalna kompetencija su istraživani u brojnim istraživanjima, ali bez konsenzusa o spolnim razlikama (Rokenes i Krumsvik, 2014; Fernandez i sur., 2011; Roig i Pascual, 2012; Perez i Vilchez, 2012; Cabezas i sur., 2014; Burnett, 2011; Roig-Vila i sur., 2015; Duncan-Howel, 2012; Nielsen i sur., 2018; Ahmad i sur., 2018; Joshi i sur., 2020; Aguaded i sur., 2015; Bikos i sur., 2018). Neki istraživači (Dela Fuente i Binas, 2020; Palomares-Ruiz i sur., 2020; Aguaded i sur., 2015; Bikos i sur., 2018; Ruiz-Cabezas i sur., 2020; Hargittai i Shafer, 2006) nisu pronašli značajne razlike između spolova kod učitelja i učiteljica (prema Grande de Prado i sur., 2020). I Islami i sur. (2019) su dokazali u svom istraživanju da nema značajne razlike između ženskog i muškog spola vezano za sposobnost korištenja IKT-a.

Druga su istraživanja pronašla statistički značajne razlike u samopercepciji učitelja i učiteljica, s tim da su žene manje kompetentne (Castano, 2008, prema Grande de Prado i sur., 2020). I Alazam i sur. (2012) su pronašli značajne razlike u IKT-vještinama između učitelja i učiteljica. Naime, iako su se i učitelji i učiteljice stručno usavršavali na jednak način, učitelji su imali veći nivo IKT vještina od učiteljica. Isti rezultat su potvrdili i Sharif i Osman (2005, prema Alazam i sur., 2012). I istraživanje koje su proveli Vitanova i sur. (2015) vezano za uporabu različitih IKT tehnologija je pokazalo da učitelji vjerojatnije imaju veće IKT kompetencije od učiteljica. Prema Alazam i sur. (2012), učitelji su sebe percipirali kompetentnijima od učiteljica u brojnim istraživanjima (Kiridis i sur., 2006; Markauskaite, 2006; Meelissen i Drent, 2008). Isto je potvrđeno i u istraživanju koje su proveli Russel i Bradley (1997, prema Tezci, 2011). Generalno gledano, različita istraživanja (Knezek i Christensen, 2002, Schumacher i Morahan-Martin, 2001) navode da muški spol ima bolje računalne vještine od ženskog spola (prema Tezci, 2011). Prema Rubach i Lazarides (2021), razna istraživanja pokazuju da su takvi stereotipi, poput prototipičnog muškog kompjuterskog znanstvenika, povezani sa spolnim razlikama u IKT interesima, kompetencijskim vjerovanjima i ponašanju (Buchmuller i sur., 2011; Cheryan i sur., 2013; Ferreira, 2017). Jenson i Rose (2003, prema van Braak, Tondeur i Valcke, 2004) dodaju da je odnos spola i računala ograničen društvenim i kulturalnim kontekstom u kojem se računalo koristi.

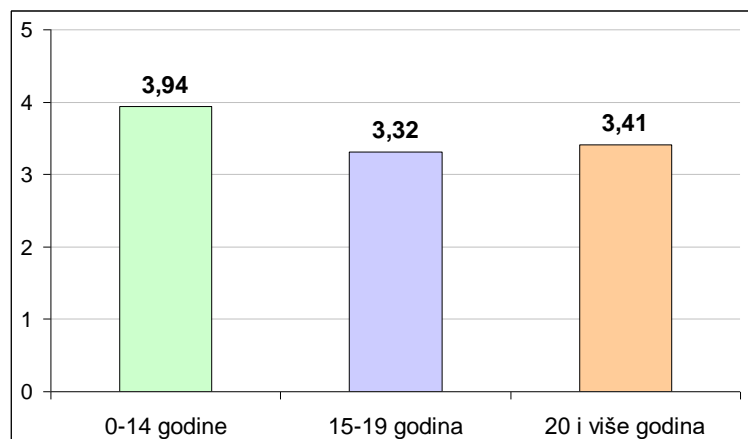
Mathews i Guarino (2000, prema van Braak, Tondeur i Valcke, 2004) su proveli istraživanje u kojem su učiteljice također percipirale značajno nižu razinu računalne sposobnosti od učitelja, što može biti i razlog niže razine implementacije IKT-a u nastavnoj praksi kod učiteljica. I

istraživanje koje su proveli Garrido i sur. (2019, prema Sanchez Prieto i sur., 2020: 3) vezano za razlike između muškog i ženskog spola u IKT znanju i upravljanju IKT-om je pokazalo da „žene imaju nižu razinu stručnosti u korištenju IKT-a u odnosu na muški spol vezano za računalno i internetsko programiranje, dizajn datoteka, razumijevanje softverskih i hardverskih mogućnosti i u poboljšavanju multimedijske produkcije“. Brojna istraživanja (Albirini, 2006; Li i Kirkup, 2007; Li i sur., 2001; Macleod i sur., 2002; Torkzadeh i sur., 2006) navode da je uzrok toga činjenica da je područje računalne tehnologije smatrano muškom profesijom (prema Tezci, 2011), a IKT je definirana kao muška domena jer je vezana uz matematičke, tehničke i logičke vještine (Clayton i sur., 2009, prema Rubach i Lazarides, 2021). Stepulevage (2001, prema Ilomaki, 2011) navodi da je IKT kompetencija povezana sa razvojem spolnog identiteta. Jednostavno govoreći, ženski spol ne mora biti tehničko-mehanicističkog shvaćanja radi svog identiteta, ali je za muški spol to je dio njihovog identiteta (Facer i sur., 2003, prema Ilomaki, 2011). Ipak, u istraživanju koje su proveli Jowarneh i sur. (2007, prema Alazam i sur., 2012) učiteljice su imale veće IKT vještine od učitelja.

*H0102 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.*

Tablica 9. Vrijednosti F-testa za skalu samoprocjene razina korištenja IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo

Razine korištenja različitih vrsta IKT-a	Radno iskustvo	N	Srednja vrijednost	SD	F	df	p
	1-4 godine	31	35,42	4,559			
15-19 godina	26	29,85	6,051				
20 i više godina	44	30,68	7,667				



Slika 3. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo

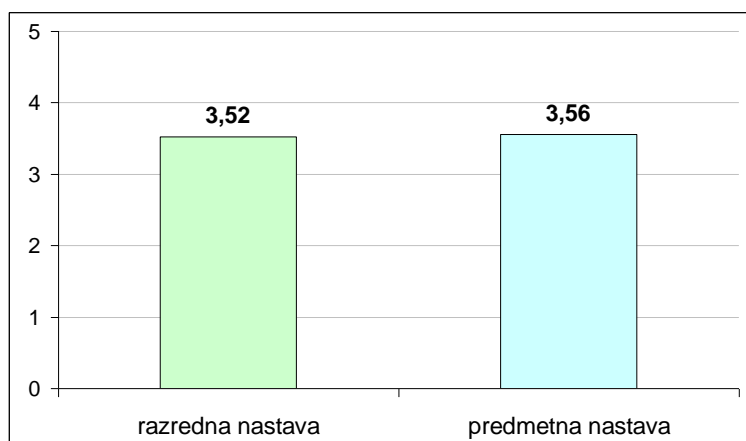
Tablica 9. i slika 3. prikazuju rezultate F- testa samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo, a koji ukazuju da postoji statistički značajna razlika na razini značajnosti  $p < 0,01$  ( $F=6,734$ ,  $df=100$ ,  $p=0,002$ ). Najveće razlike u korištenju IKT-a nalaze se između prve i druge skupine u korist učitelja s manje radnog iskustva (3,94:3,32), odnosno mlađih učitelja. Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **odbaciti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.

To je potvrđeno i u istraživanju koje su proveli Alazam i sur. (2012) koji su pronašli značajne razlike u IKT vještinama učitelja s obzirom na radno iskustvo na način da su učitelji sa manje radnog iskustva imali veće IKT vještine. To je potvrđeno i u istraživanju koje su proveli Abdolmanafi i sur. (2017, prema Rončević, 2019) objašnjavajući to činjenicom da učitelji sa više godina radnog iskustva imaju i više poteškoća na prilagodbu tehnologiji nego učitelji sa manje godina radnog iskustva. Caliskan i Caner (2022) su to također potvrdili rezultatom svog istraživanja koji pokazuje negativnu korelaciju između radnog iskustva učitelja u profesiji i tendencije praćenja najnovijih odgojno-obrazovnih tehnologija. To je potvrdilo i istraživanje koje su proveli Vitanova i sur. (2015) vezano za uporabu različitih IKT tehnologija koje je dokazalo da se IKT kompetencija smanjuje kako se godine radnog iskustva učitelja povećavaju. Autori Caliskan i Caner (2022) to tumače na način da što više učitelj ima radnog iskustva, to postaje manje motiviran i entuzijastičan u korištenju tehnologije i manje uvjeren u pozitivan učinak tehnologije. Drugi autori (Fransson i sur., 2019; Rahimi i Yadollahi, 2011) objašnjavaju da su učitelji sa više radnog iskustva anksiozniji i zabrinutiji vezano za korištenje IKT-a (prema Rubach i Lazarides, 2021) te druga istraživanja (Šimandl, 2015; Šimandl i Vanicek, 2017) navode da učitelji, generalno gledano, imaju malo znanja o zakonima privatnosti i važnim metodama primjene „sigurnosti i zaštite“ u digitalnom okruženju (prema Rubach i Lazarides, 2021). Važna su i istraživanja (Drossel i sur., 2017; Gil-Flores i sur., 2017) koja su identificirala da je radno iskustvo značajniji faktor u razumijevanju uporabe IKT-a kod učitelja od njihove dobi (prema Rubach i Lazarides, 2021).

*H0103 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.*

Tablica 10. Vrijednosti t-testa samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a s obzirom na nastavnu razinu

Razine korištenja različitih vrsta IKT-a	Nastavna razina	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
	Razredna nastava		28	31,71	6,760	-,188	99
Predmetna nastava		73	32,00	6,862			



Slika 4. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu

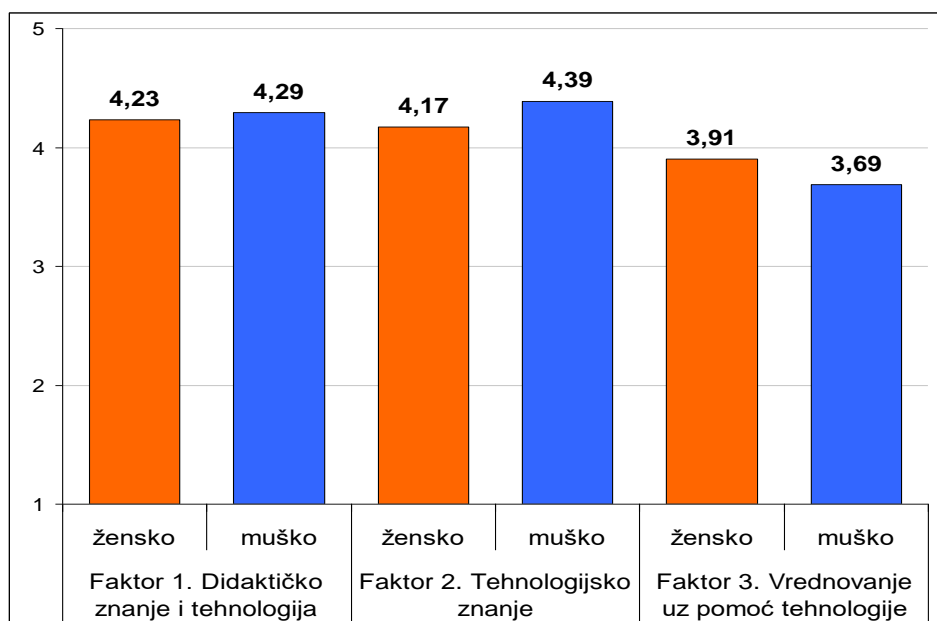
Tablica 10. i slika 4. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika ( $t = -188$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,851$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu. Unatoč tome, istraživanje koje su proveli Vitanova i sur. (2015) u okviru različitih IKT tehnologija je pokazalo da predmetni nastavnici vjerojatnije imaju veće IKT kompetencije od učitelja.

**H02 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.**

*H0201 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol.*

Tablica 11. Vrijednosti t-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol

	Spol	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
Faktor 1. Didaktičko znanje i tehnologija	žensko	84	50,80	9,165	-,307	99	,759
	muško	17	51,53	7,747			
Faktor 2. Tehnologijsko znanje	žensko	84	45,92	9,245	-,961	99	,339
	muško	17	48,29	9,590			
Faktor 3. Vrednovanje uz pomoć tehnologije	žensko	84	15,62	3,322	,925	99	,357
	muško	17	14,76	4,176			



Slika 5. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol

Tablica 11. i slika 5. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor – didaktičko znanje i tehnologija ( $t = -,307$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,759$ ), vezano uz drugi faktor – tehnologijsko znanje ( $t = -,961$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,339$ ) i vezano uz treći faktor – vrednovanje uz pomoć tehnologije ( $t = ,925$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,357$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema

kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol.

To su potvrdila brojna istraživanja (Murphy, 2000; Roussos, 2007; Sam i sur., 2005) koja nisu identificirala spolne razlike u samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a između učitelja i učiteljica (prema Tezci, 2011). I u istraživanju koje su proveli Alazam i sur. (2012) dokazalo se da spol učitelja ne utječe na IKT integraciju u nastavnoj praksi. I rezultati drugih istraživanja (Chege, 2014; Rahimi i Yodallahi, 2010; Adeniji i Kehinde, 2019; Egede, 2021) su pokazali da nema razlika među spolovima vezano za spremnost učitelja za korištenje IKT-a u nastavi (prema Egede, 2021). Rezultati drugih istraživanja (Francisca i Samsudin, 2018; Bakar i Mohammed, 2008; Morreale i sur., 2015; Egede, 2021) su također pokazali da nema značajnih razlika između spolova budućih učitelja vezano za upotrebu IKT-a u nastavi (prema Egede, 2021). To su potvrdili i rezultati drugih istraživanja (Kumar i sur., 2008; Yuan i Lee, 2012; Egede, 2021) koji su pokazali da nema razlika u spolovima vezano za percepcije učitelja i integraciju IKT-a (prema Egede, 2021). Suprotno tome, u istraživanju koje su proveli Zlamanski i Ciccarelli (2012) muškarci su se u individualnim elementima (znanja, vještine, sigurnost) izjasnili sigurnijima, a autori navode da kada se ti elementi integriraju u varijablu kompetencije, dokazala se statistički značajna razlika između spolova. To je i potvrdio i UNESCO (2002, prema Zlamanski i Ciccarelli, 2012). Broos (2005, prema Zlamanski i Ciccarelli, 2012) navodi da čak i sa jednakim stupnjem računalnog iskustva, učiteljice su izjasnile da imaju veću razinu anksioznosti u uporabi IKT-a u nastavi u odnosu učitelje. Međutim, prema Syvanen i sur. (2016), istraživanja o tehnološkom stresu (Ragu-Nathan i sur., 2008; Tarafdar i sur., 2011) pokazuju da bi faktori povezani sa poslom kao što je autonomija mogli utjecati više na tehnološki stres od demografskih varijabli.

Također, istraživanja su pokazala da učiteljice generalno samoprocjenjuju manju sigurnost u integraciji tehnologije u nastavnoj praksi. Specifičnije, različita istraživanja (Lin i sur., 2013; Luik i sur., 2018) su potvrdila ideju da učitelji imaju značajno veće tehnologijsko znanje od učiteljica (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019), dok se u drugim istraživanjima (Koh i sur., 2014; Roig-Vila i sur., 2015; Jang i Chang, 2016; Liu i sur., 2015) navodi da učiteljice imaju

značajno veće didaktičko<sup>6</sup> znanje od učitelja (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Učitelji su percipirali sebe kompetentnijima u tehnologijskom znanju (Rousisinos i Jimoyiannis, 2019) te tehničkim vještinama (Markauskaite, 2006) u odnosu na učiteljice. Prema Rousinoss i Jimoyiannis (2019), to je potvrđeno u različitim državama i u različitim odgojno-obrazovnim kontekstima (Doering i sur., 2014; Jang i Tsai, 2013; Cheng i Xie, 2018; Koh i sur., 2014; Lin i sur., 2013; Luik i sur., 2018), a navedeno se potvrđuje i u istraživanju Roussinos i Jimoyiannis (2019). Razna istraživanja (Jamieson-Proctor i sur., 2006; Li i Kirkup, 2007; Russell i Bradley, 1997; Shashaani i Khalili, 2001) su dokazala da su učitelji također percipirali sebe sigurnijima u upotrebi IKT-a sa učenicima za učenje i poučavanje, a njihovi učenici su također učestalije upotrebljavali IKT za razliku od učiteljica (prema Tezci, 2011). Istraživanje koje su proveli Caliskan i Caner (2022) potvrđuje da su učiteljice bile manje voljne za informiranje o razvoju odgojno-obrazovne tehnologije u odnosu na entuzijizam učitelja prema inovacijama u tom području. Također se pokazalo da učiteljice trebaju više stručnog usavršavanja kako bi se povisila njihova sigurnost u implementaciji tehnologije u nastavnoj praksi (Summak, Baglibel i Samancioglu, 2010; Caliskan i Caner, 2022; Markauskaite, 2006). To je važno jer „digitalni spolni jaz“ može negativno utjecati na učenje učenika (Markauskaite, 2006). S obzirom na to da je spol prediktor uporabe IKT-a u školama (van Braak, Tondeur i Valcke, 2014, prema Tezci, 2011), faktor spola se mora uzeti u obzir u procesu integracije IKT-a u nastavi (Tezci, 2011). Iako je tehnologijsko znanje važan faktor jer ima pozitivan utjecaj na integraciju tehnologije u nastavnoj praksi, učitelji moraju biti kompetentni u povezivanju didaktičkog i tehnologijskog znanja kako bi uspješno integrirali IKT u nastavni proces (Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

Moglo bi se doći do zaključka da su spolne razlike permanentna opservacija u samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi. Slične spolne razlike su također opažene u istraživanju koje je provedeno u Belgiji u odnosu na povezanost budućih učitelja sa tehnologijskim znanjem u odnosu na buduće učiteljice (Scherer i sur., 2017, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). U tom istraživanju, spolne razlike su se objasnile tendencijom učiteljica da potcjenjuju svoje znanje i sposobnosti. Međutim, istraživanje koje su proveli Roussinos i Jimoyiannis (2019) opovrgava ove navode priklanjajući se generalnom objašnjenju vezanom za istraživanja u različitim državama i odgojno-obrazovnim kontekstima (Doering i sur., 2014; Jang i Tsai, 2013;

---

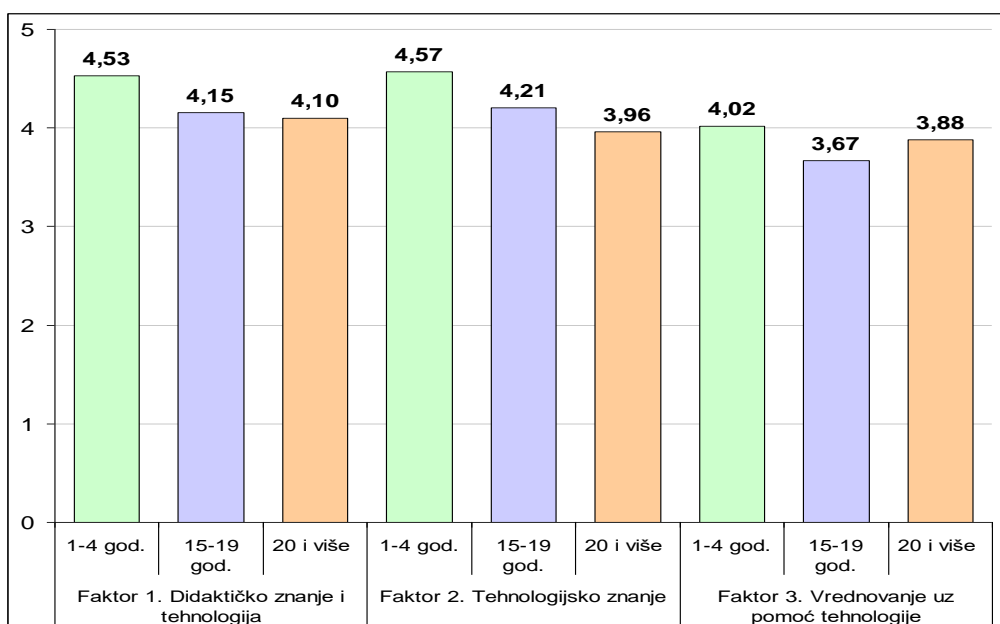
<sup>6</sup> Autor Kansanen (2009) navodi problem u terminologiji kada se uspoređuju odgojno-obrazovna istraživanja internacionalno te ističe velike sličnosti između koncepta pedagogijskog i stručnog znanja u anglosaksonskoj literaturi i didaktičkog znanja u europskoj literaturi (Francuska i Njemačka).

Cheng i Xie, 2018; Koh i sur., 2014; Lin i sur., 2013; Luik i sur., 2018) u kojima se spolne razlike objašnjavaju činjenicom da učiteljice konstruiraju cjelokupno znanje o integraciji tehnologije u nastavnoj praksi produžujući didaktičko znanje, dok učitelji razvijaju cjelokupno znanje o integraciji tehnologije u nastavnoj praksi tako da produžuju tehnologijsko znanje (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Međutim, za potpunu potvrdu ove teze nužno je uzeti u obzir i kontekstualne faktore u odgojno-obrazovnim sustavima (Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

*H0202 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.*

Tablica 12. Vrijednosti F-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo

	Radno iskustvo	N	Srednja vrijednost	SD	F	df	p
<b>Faktor 1. Didaktičko znanje i tehnologija</b>	1-4 godine	31	54,32	5,250	3,472	100	<b>,035</b>
	15-19 godina	26	49,85	9,138			
	20 i više godina	44	49,16	10,230			
<b>Faktor 2. Tehnologijsko znanje</b>	1-4 godine	31	50,23	5,207	5,001	100	<b>,009</b>
	15-19 godina	26	46,27	7,566			
	20 i više godina	44	43,59	11,413			
<b>Faktor 3. Vrednovanje uz pomoć tehnologije</b>	1-4 godine	31	16,06	2,792	1,114	100	,332
	15-19 godina	26	14,69	3,845			
	20 i više godina	44	15,52	3,657			



Slika 6. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo



Tablica 12. i slika 6. prikazuju rezultate F- testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo, a koji ukazuju da postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor – didaktičko znanje i tehnologija na razini značajnosti  $p < 0,05$  ( $F=3,472$ ,  $df=100$ ,  $p=,035$ ) i na razini značajnosti  $p < 0,01$  vezano uz drugi faktor – tehnologijsko znanje ( $F=5,001$ ,  $df=100$ ,  $p=,009$ ). Najveće razlike u samoprocjeni didaktičkog i tehnologijskog znanja nalaze se između prve i treće skupine u korist učitelja s manje radnog iskustva, odnosno mlađih učitelja u odnosu na učitelje sa najviše radnog iskustva (4,53:4,10 i 4,57:3,96). Ne postoji statistički značajna razlika vezano uz treći faktor – vrednovanje uz pomoć tehnologije ( $F=1,114$ ,  $df=100$ ,  $p=,332$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **djelomično prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo jer postoji statistički značajna razlika vezano za prva dva faktora (didaktičko znanje i tehnologija i tehnologijsko znanje), ali se prihvaća da nema razlike kod učitelja sa različitim radnim iskustvom po pitanjima vezanim uz treći faktor - vrednovanje uz pomoć tehnologije.

Brojna istraživanja (Bebell i sur., 2004; Ertmer i sur., 2012; Kalogiannakis, 2008) naglašavaju povezanost između spremnosti učitelja za korištenje tehnologije i godina nastavnog iskustva (prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Suprotno navedenom, istraživanja koje su proveli autori Roussinos i Jimoyiannis (2019) i Alazam i sur. (2012) su pokazala da radno iskustvo nije povezano sa integracijom tehnologije u nastavnoj praksi, odnosno da nema statistički značajne razlike u samoprocjeni učitelja o korištenju IKT-a u nastavi u odnosu na radno iskustvo. I istraživanje koje su proveli Buabeng-Andoh (2012, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) je dokazalo negativnu korelaciju između korištenja IKT-a i radnog iskustva. I druga istraživanja su pokazala da nema značajnog učinka radnog iskustva na spremnost učitelja da implementiraju tehnologiju (Alazam i sur., 2012; Mueller i sur., 2008, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). I Jamieson-Proctor i sur. (2006) su potvrdili da nema statistički značajne razlike između sigurnosti učitelja i radnog iskustva, ali naglašavaju da su nastavnici sa najmanje radnog iskustva, u odnosu na učitelje sa najviše radnog iskustva, preferirali da njihovi učenici učestalije koriste IKT kako bi poboljšali i transformirali kurikulum. Također, Syvanen i sur. (2016) su dokazali da učitelji sa 16-30 godina radnog iskustva doživljavaju veći tehnološki stres od učitelja sa manje od 15 godina radnog iskustva što je slično sa rezultatima istraživanja koje su proveli Baek i sur. (2008, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) koji su dokazali da su učitelji sa više godina radnog iskustva manje spremni za integraciju tehnologije u nastavi.

Generalno gledano, tehnologijsko znanje je važan faktor jer ima pozitivan utjecaj na integraciju tehnologije u nastavnoj praksi s obzirom na to da određuje sposobnost učitelja da koriste IKT kao sredstvo učenja u učionici, a to su, prema Roussinos i Jimoyiannis (2019), potvrdila brojna istraživanja (Graham i sur., 2009, Koh i sur., 2013, Koh i sur., 2014, Liang i sur., 2013). Radno iskustvo je negativno povezano sa tehnologijskim znanjem, što su potvrdili Roig-Vila i sur. (2015, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019) naglašavajući da je radno iskustvo negativno povezano sa percepcijom kompetencija učitelja u odnosu na tehnologijsko znanje. Slično tome i ovom istraživanju, Liu i sur. (2015), Hsu i sur. (2017) te Luik i sur. (2018) su potvrdili da učitelji sa manje radnog iskustva imaju značajno veće tehnologijsko znanje nego učitelji sa više radnog iskustva (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Prema Rončević (2019), to su potvrdila i druga istraživanja (Fernandez-Cruz i Fernandez-Diaz, 2016; Player-Koro, 2012; Selwood, 2004) te UNESCO (2002, prema Zlamanski i Ciccarelli, 2012) čiji su rezultati pokazali da učitelji sa više godina staža slabije upravljaju IKT-om u nastavnom procesu dok nastavnici sa manje godina staža pokazuju bolje rezultate u uporabi i implementaciji novih tehnologija u nastavi. I Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) su u svom istraživanju pronašli značajnu razliku između radnog iskustva i spremnosti učitelja na uporabu IKT-a s time da su učitelji sa više radnog iskustva bili manje spremni implementirati digitalni kurikulum od učitelja sa manje godina radnog iskustva. Autori to objašnjavaju činjenicom da što se više povećava radno iskustvo, učiteljevi osjećaji spremnosti za implementaciju tehnologije se smanjuju. To su potvrdili i Singh i Chan (2014, prema Caliskan i Caner, 2022), Swan (2009, prema Caliskan i Caner, 2022), Baek i sur. (2008, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) te Inan i Lowther (2009, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) koji su dokazali da se perspektiva učitelja vezano za odgojno-obrazovnu tehnologiju mijenja sa godinama radnog iskustva. Caliskan i Caner (2022) naglašavaju da učitelji sa manje radnog iskustva pokazuju pozitivnu tendenciju za integraciju tehnologije u nastavnom procesu što je u skladu sa zahtjevima informacijskog društva i standardima učitelja u 21. stoljeću.

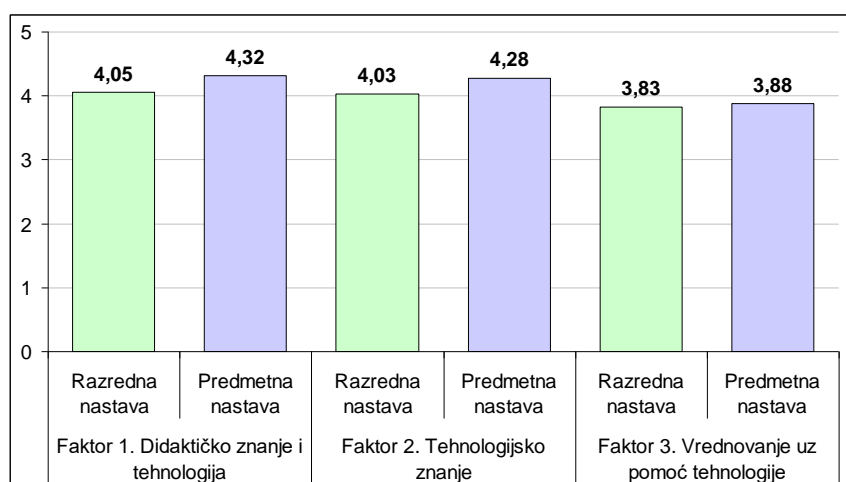
Međutim, postoje i različiti rezultati. Istraživanje koje su proveli Roussinos i Jimoyiannis (2019) nije potvrdilo navedeni rezultat da učitelji sa manje radnog iskustva imaju značajno veće tehnologijsko znanje. Druga istraživanja (Lau i Sim, 2008; Russel i sur., 2003) su dokazala da učitelji sa više nastavnog iskustva više i implementiraju tehnologiju od početnika (prema Syvanen, 2016). Russel i sur. (2003, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) su došli do zaključka da iako učitelji sa manje nastavnog iskustva imaju više znanja i vještina za korištenje tehnologije, isti su manje integrirali tehnologiju u nastavi. Također, učitelji sa manje radnog

iskustva su bili manje sigurni u odnosu na učitelje sa više radnog iskustva vezano za pedagoške strategije koje se upotrebljavaju u nastavnoj praksi (Jang i Tsai, 2013, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Učitelji sa više od 20 godina radnog iskustva su imali i značajno veće didaktičko znanje u odnosu na učitelje sa manje radnog iskustva (Koh i sur., 2014, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019; Liu i sur., 2015, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Više istraživanja je pokazalo da se didaktičko znanje razvija povećanjem radnog iskustva (Jang i sur., 2013, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019; Koh i sur., 2014, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019; Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

*H0203 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.*

Tablica 13. Vrijednosti t-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu

	Nastavna razina	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
<b>Faktor 1. Didaktičko znanje i tehnologija</b>	Razredna nastava	28	48,64	9,441	-1,604	99	,112
	Predmetna nastava	73	51,79	8,605			
<b>Faktor 2. Tehnologijsko znanje</b>	Razredna nastava	28	44,29	9,884	-1,365	99	,175
	Predmetna nastava	73	47,10	9,013			
<b>Faktor 3. Vrednovanje uz pomoć tehnologije</b>	Razredna nastava	28	15,32	2,855	-,275	99	,784
	Predmetna nastava	73	15,53	3,697			



Slika 7. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu

Tablica 13. i slika 7. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor –

didaktičko znanje i tehnologija ( $t=-1,604$ ,  $df=99$ ,  $p=,112$ ), vezano uz drugi faktor – tehnologijsko znanje ( $t=-1,365$ ,  $df=99$ ,  $p=,175$ ) i vezano uz treći faktor – vrednovanje uz pomoć tehnologije ( $t=-,275$ ,  $df=99$ ,  $p=,784$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

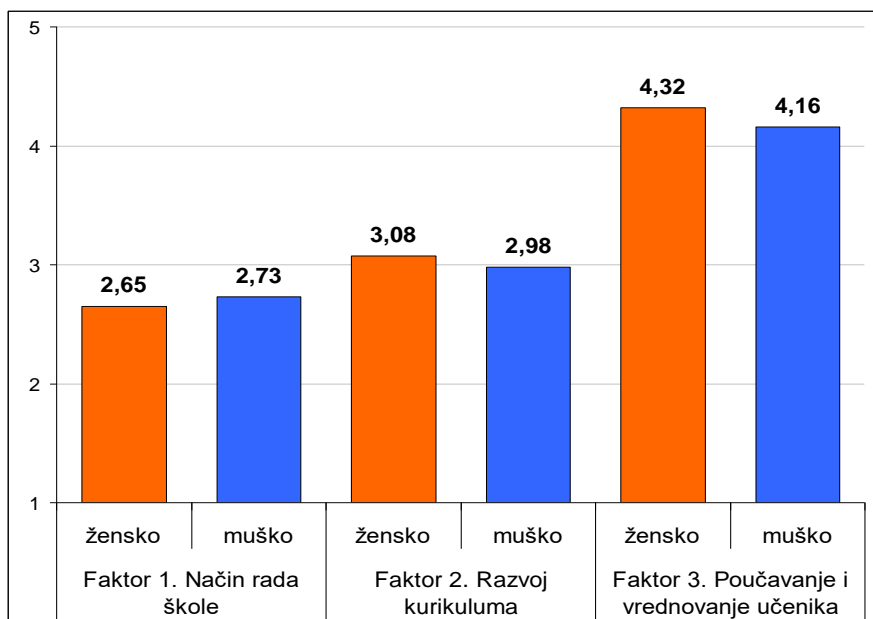
To je potvrdilo i istraživanje koje su proveli Badri i sur. (2014, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) koji nisu pronašli značajnu povezanost između tehnologijske spremnosti učitelja i razreda kojeg poučavaju. I istraživanje koje su proveli Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) nije pronašlo značajne razlike u spremnosti učitelja na korištenje IKT-a u nastavi u odnosu na razred kojem predaju. Međutim, druga istraživanja (Barron i sur., 2003; Russel i sur., 2004; Williams, 2015; Wozney i sur., 2006) su dokazala razlike u odnosu na razred kojem učitelj predaje (prema Al-Awidi Aldahafeeri, 2017). Zanimljivo je istraživanje koje su proveli Syvanen i sur. (2016) u kojem se naglašava da je nastavna razina relevantan faktor, drugim riječima ima utjecaj na tehnološki stres vezano za uporabu tehnologije u nastavi. U tom su istraživanju predmetni nastavnici doživljavali veći tehnološki stres od učitelja razredne nastave. Autori to objašnjavaju činjenicom da različite vrste učitelja rade u različitim nastavnim kontekstima: učitelji razredne nastave rade s djecom od 7 do 12 godina, a predmetni nastavnici rade s djecom od 12 do 15 godina. Autori pretpostavljaju da su adolescenti mnogo zahtjevniji za rad te da čine posao predmetnog nastavnika stresnijim.

### **H03 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu.**

*H0301 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol.*

Tablica 14. Vrijednosti t-testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol

	Spol	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
<b>Faktor 1. Način rada škole</b>	žensko	84	34,44	11,142	-,342	99	,733
	muško	17	35,47	12,258			
<b>Faktor 2. Razvoj kurikuluma</b>	žensko	84	30,76	8,972	,386	99	,700
	muško	17	29,82	9,914			
<b>Faktor 3. Poučavanje i vrednovanje učenika</b>	žensko	84	34,57	3,903	1,225	99	,224
	muško	17	33,24	5,007			



Slika 8. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol

Tablica 14. i slika 8. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor – način rada škole ( $t = -,342$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,733$ ), vezano uz drugi faktor – razvoj kurikuluma ( $t = ,386$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,700$ ) i vezano uz treći faktor – poučavanje i vrednovanje učenika ( $t = 1,225$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,224$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol.

To je potvrdilo i istraživanje koje su proveli Behrooz i Osam (2016) u kojem se pokazalo da nema statistički značajne razlike u percipiranoj autonomiji učitelja vezano za spol. U istom istraživanju se pokazalo da nema razlike između spolova vezano za autonomiju u poučavanju i razvoju kurikuluma. Međutim, rezultati su pokazali i da učitelji imaju nisku razinu autonomije u izboru materijala i sadržaja kao i vrednovanju i procjenjivanju učeničkog postignuća. Autori to objašnjavaju u skladu sa centraliziranim pristupom „od vrha prema dolje“ tvoraca obrazovnih politika i administratora u kojima učitelji nemaju puno slobode u odlučivanju. Drugo istraživanje, koje je proveo autor Fachrurazzi (2017) je također pokazalo da nema statistički značajne razlike između učitelja i učiteljica u percipiranoj autonomiji učitelja. Vezano za razvoj kurikuluma, nije bilo statistički značajnih razlika. Iako su postojale male razlike na način da su učitelji percipirali veću autonomiju u načinu rada škole, dok su žene percipirale veću autonomiju u vrednovanju i procjenjivanju učenika, te razlike nisu bile statistički značajne. U

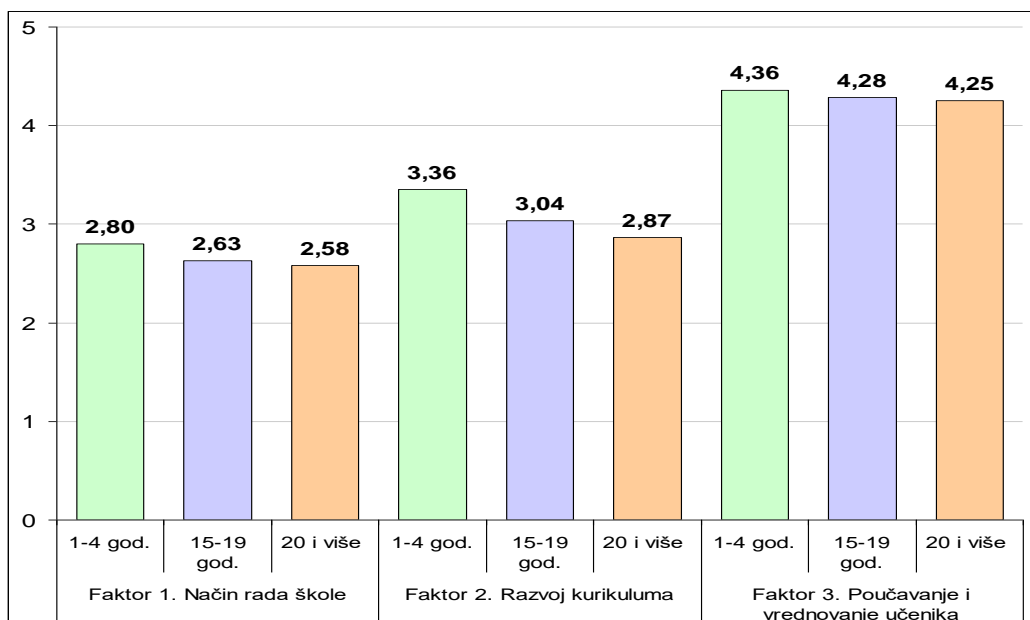
istraživanju koje su proveli autori Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021) se ističe da spolna razlika učitelja nije bila značajna u okviru autonomije u poučavanju. Prema Zhang (2021), taj su rezultat potvrdila i druga istraživanja (Pearson i Hall, 1993; Guo i sur., 2014).

Važno je istraživanje koje su proveli Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021) u Kini. S obzirom na centraliziranost kineskog odgojno-obrazovnog sustava, za razliku od država na Zapadu, škole slijede striktnu upute od Vlade i, posredno, školske uprave što znači da učitelji imaju više kontrolirajuću nego podržavajuću podršku u školi. Pod utjecajem kolektivizma, stvaraju se izazovi efikasnosti autonomije u školama (Chirkov, 2011, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Školski ravnatelji nadgledaju učitelje koji se trebaju pokoriti sa autoritetom školske administracije (Bao, 2008, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) što rezultira zanemarivanjem autonomije učitelja u školskim sustavima i u poučavanju (Su, 2007, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Učitelji moraju prolaziti kroz konstantne evaluacije i inspekcije od strane vlade, slijediti detaljne smjernice u Standardu, a zbog standardiziranih testiranja, učitelji su i pod pritiskom odgovornosti za ostvarenje dobrih rezultata učenika na testovima te imaju malo slobode u svojim procedurama. Bez autonomne atmosfere u školama, učiteljima je nemoguće izvršavati metodologiju poučavanja. To ima negativne reperkusije na učenike jer učitelji koji obavljaju svoj posao pod konstantnom kontrolom školske uprave stvaraju veći pritisak na učenike i biraju kontrolirajuće strategije u nastavnom radu s učenicima, a to sve utječe na tjelesni i kognitivni razvoj učenika te školsko postignuće (Ruzek, 2012, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2012). Ipak, učitelji su u navedenom istraživanju (Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) učitelji imali veći rezultat vezano za percepciju autonomije u razvoju kurikuluma od učiteljica. Autori su ponudili dva zanimljiva objašnjenja za taj rezultat. Naime, ti učitelji koji su percipirali veću autonomiju u kurikulumu su predavali predmete tjelesnog i zdravstvenog odgoja te glazbene i likovne kulture što nisu „najvažniji“ predmeti tako da su manje kontrolirani od strane Vlade. U skladu s tim, ti učitelji imaju veću slobodu i u poučavanju i vrednovanju učenika te nisu bili toliko kontrolirani od strane školske uprave. Drugo objašnjenje je spolni identitet i način odgoja u kineskom društvenom kontekstu, u kojem su žene poslušnije i voljnije pokoriti se autoritetu, dok su muškarci neovisniji i inzistiraju na provođenju svoje politike. Shodno tome, učitelji više inzistiraju na svom vlastitom pristupu kurikulumu od učiteljica (Tang, 2014; prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021).

H0302 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo.

Tablica 15. Vrijednosti F-testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo

	Radno iskustvo	N	Srednja vrijednost	SD	F	df	p
Faktor 1. Način rada škole	1-4 godine	31	36,45	8,869	,614	100	,543
	15-19 godina	26	34,19	11,412			
	20 i više godina	44	33,57	12,714			
Faktor 2. Razvoj kurikuluma	1-4 godine	31	33,55	7,788	2,731	100	,070
	15-19 godina	26	30,38	9,749			
	20 i više godina	44	28,66	9,193			
Faktor 3. Poučavanje i vrednovanje učenika	1-4 godine	31	34,90	3,944	,440	100	,645
	15-19 godina	26	34,27	4,114			
	20 i više godina	44	34,00	4,275			



Slika 9. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo

Tablica 15. i slika 9. prikazuju rezultate F- testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor – način rada škole ( $F = ,614$ ,  $df = 100$ ,  $p = ,543$ ), vezano uz drugi faktor – razvoj kurikuluma ( $F = 2,731$ ,  $df = 100$ ,  $p = ,070$ ) i vezano uz treći faktor – poučavanje i vrednovanje učenika ( $F = ,440$ ,  $df = 100$ ,  $p = ,645$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo.

Istraživanje koje je proveo autor Fachrurazzi (2017) je također pokazalo da nema statistički značajne razlike između učitelja u percepciji autonomije s obzirom na radno iskustvo. Obe skupine, učitelji sa manje i učitelji više radnog iskustva, su percipirali najveću autonomiju u poučavanju i vrednovanju učenika. Iako su pronađene manje razlike na način da su učitelji sa manje iskustva percipirali veću autonomiju u poučavanju i vrednovanju učenika, a učitelji sa više iskustva su percipirali veću autonomiju u načinu rada škole i razvoju kurikuluma, te razlike nisu bile statistički značajne. I istraživanje koje su proveli Behrozzi i Osam (2016) je potvrdilo da nema značajne korelacije između percipirane autonomije učitelja i radnog iskustva. Isto istraživanje je potvrdilo da nema statistički značajne razlike između percipirane autonomije učitelja u poučavanju te u autonomiji razvoja kurikuluma.

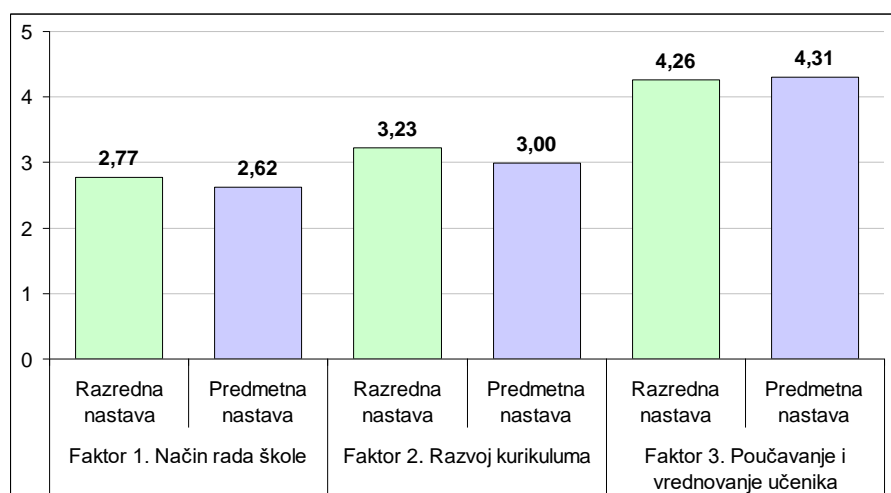
Unatoč tome, u istraživanju koje su proveli autori Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021) u Kini se navodi da su učitelji sa 0-4 godine radnog iskustva pokazali veću percipiranu autonomiju u razvoju kurikuluma i autonomiji u poučavanju. Suprotno tome, učitelji sa 26 do 44 godine radnog iskustva su imali najmanji rezultat u okviru autonomije kurikuluma. Drugo istraživanje, koje su proveli autori Worth i Van den Brande (2020) u Engleskoj, pokazalo je suprotan rezultat. Učiteljska autonomija je bila manja kod učitelja sa manje radnog iskustva, a veća u učitelja sa više radnog iskustva. Rezultati su pokazali da učitelji sa manje od šest godina iskustva imaju nižu autonomiju u odnosu na učitelje sa više godina radnog iskustva. Nema statistički značajnih razlika u prosječnom nivou autonomije kod učitelja sa više godina iskustva. Autori zaključuju da se učitelji koji rade u učionicama nakon pet godina ne percipiraju veću autonomiju što se više njihova karijera razvija. Izuzetak su učitelji koji za to vrijeme preuzmu vodeće pozicije. Autori također navode da postoji jaz autonomije u Engleskoj između profesije učitelja i drugih profesija, te da reforme od 2010. godine nisu značajno utjecale na autonomiju učitelja. Iako je zbog reformi došlo do povećanja autonomije škola, to nije promijenilo nivo autonomije učitelja.



H0303 Ne postoji statistički značajna razlika u skala samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

Tablica 16. Vrijednosti t-testa autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu

	Nastavna razina	N	Srednja vrijednost	SD	t	df	p
<b>Faktor 1. Način rada škole</b>	Razredna nastava	28	36,04	11,174	,783	99	,435
	Predmetna nastava	73	34,07	11,350			
<b>Faktor 2. Razvoj kurikuluma</b>	Razredna nastava	28	32,25	7,782	1,128	99	,262
	Predmetna nastava	73	29,97	9,520			
<b>Faktor 3. Poučavanje i vrednovanje učenika</b>	Razredna nastava	28	34,11	3,725	-,361	99	,719
	Predmetna nastava	73	34,44	4,272			



Slika 10. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu

Tablica 16. i slika 10. prikazuju rezultate t- testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu na razini značajnosti  $p < 0,05$ , a koji ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni učitelja vezano uz prvi faktor – način rada škole ( $t = ,783$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,435$ ), vezano uz drugi faktor – razvoj kurikuluma ( $t = 1,128$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,262$ ) i vezano uz treći faktor – poučavanje i vrednovanje učenika ( $t = -,361$ ,  $df = 99$ ,  $p = ,719$ ). Na temelju dobivenih rezultata podataka moguće je **prihvatiti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu.

Ovaj rezultat je potvrdilo i istraživanje autora Fachrurazzi (2017) koji ističe da nema statistički značajne razlike u percepciji autonomije između učitelja razredne i predmetnih nastavnika. Učitelji razredne nastave i predmetni nastavnici su imali najviše rezultate u percepciji autonomije u vrednovanju i procjenjivanju postignuća učenika, a najveće razlike su pronađene

u percepciji autonomije u načinu rada škole. Međutim, nisu pronađene statističke značajne razlike između učitelja razredne nastave i predmetnih nastavnika vezano za način rada škole, razvoj kurikuluma i vrednovanje učenika. Isti autor također naglašava logičan zaključak da svaki učitelj može imati visoku razinu autonomije bez obzira na spol, radno iskustvo ili nastavnu razinu. Ukoliko autonomija učitelja nije reducirana od strane vanjskih utjecaja, učitelji i nastavnici mogu raditi svoj posao neovisno.

S obzirom na to da je vrednovanje i poučavanje učenika glavno područje u kojem nastavnici percipiraju autonomiju (Blase i Kirby, 2009, prema Fachrurazzi, 2017), ovo područje ima potencijal za generiranje značajnih razlika u razini percipirane autonomije. Na ovaj fenomen može utjecati odnos između učitelja i učenika, kao i odnos između učitelja i roditelja (Crawford, 2001, prema Fachrurazzi, 2017). Učitelji sa snažnijim odnosom prema učenicima mogu povećati razinu svoje autonomije u poučavanju i vrednovanju. Zbog toga su u navedenom istraživanju učitelji sa limitiranom autonomijom u vrednovanju i poučavanju mogli povećati tu istu autonomiju te su zbog toga učitelji u vrednovanju i procjenjivanju postignuća učenika imali najveće rezultate (Fachrurazzi, 2017).

#### **H04 Ne postoji statistički značajna povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja.**

Tablica 17. Rezultati Pearsonovog koeficijenta korelacije za skale razine korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjene autonomije učitelja

	1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Vrste IKT-a</b>	1						
<b>2. ST Didaktičko znanje i tehnologija</b>	,694**	1					
<b>3. ST Tehnologijsko znanje</b>	,758**	,760**	1				
<b>4. ST Vrednovanje uz pomoć tehnologije</b>	,581**	,685**	,576**	1			
<b>5. AU Način rada škole</b>	,103	,063	,184	,204*	1		
<b>6. AU Razvoj kurikuluma</b>	,192	,212*	,308**	,214*	,718**	1	
<b>7. AU Poučavanje i vrednovanje učenika</b>	,448**	,474**	,409**	,313**	,192	,273**	1

\*\* . Značajnost na razini 0.01

\* . Značajnost na razini 0.05

Prema rezultatima, samoprocjena razina korištenja različitih vrsta IKT-a statistički je značajno povezana sa sva tri faktora samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi: samoprocjenom didaktičkog znanja i tehnologije  $r(101) = .694, p < .01.$  ; tehnologijskog znanja  $r(101) = .758, p < .01.$  i vrednovanja uz pomoć tehnologije  $r(101) = .581, p < .01.$

Samoprocjena razine korištenja različitih vrsta IKT-a statistički je značajno povezana i s aspektom poučavanja i vrednovanja učenika kod samoprocjene autonomije učitelja  $r(101) = .448, p < .01.$

Pojedinačni faktori samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi su u korelaciji s određenim faktorima samoprocjenjene autonomije učitelja. Didaktičko znanje i tehnologija je u statističkoj korelaciji sa samoprocjenom autonomije u razvoju kurikuluma  $r(101) = .212, p < .05.$  i samoprocjenom poučavanja i vrednovanja učenika  $r(101) = .474, p < .01.$  Tehnologijsko znanje je u statističkoj korelaciji sa samoprocjenom autonomije u razvoju kurikuluma  $r(101) = .308, p < .01.$  i samoprocjenom poučavanja i vrednovanja učenika  $r(101) = .409, p < .01.$  Dok je vrednovanje uz pomoć tehnologije je u statističkoj korelaciji sa sva tri faktora autonomije učitelja, samoprocjenom načina rada škole  $r(101) = .204, p < .05.$  ; samoprocjenom autonomije u razvoju kurikuluma  $r(101) = .214, p < .05.$  i samoprocjenom poučavanja i vrednovanja učenika  $r(101) = .313, p < .01.$

U skladu s dobivenim rezultatima, moguće je **odbaciti nul hipotezu** prema kojoj ne postoji statistički značajna povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja.

Brojna istraživanja (Buntat i sur., 2010; Paryono i Quito, 2010; Sukri, 2010; Usman i Pascal, 2009; Kumar i sur., 2008) naglašavaju važnost izgradnje IKT vještina učitelja za veću integraciju IKT-a u obrazovanju (prema Alazam i sur., 2012). U istraživanju koje su proveli Alazam i sur. (2012) pronađena je značajna i pozitivna korelacija između IKT vještina učitelja i sigurnosti u integraciji IKT-a u nastavni proces. To je potvrđeno i u drugim istraživanjima (Meelissen i Drent, 2008, prema Tezci, 2011; Agyli i Voogt, 2011, prema Alazam i sur., 2012). I Buabeng-Andoh (2012, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) su pronašli značajnu pozitivnu korelaciju između IKT kompetencija i uporabe IKT-a u nastavi.

Stručnost u IKT vještinama je ključna za spremnost nastavnika za uspješnu integraciju IKT-a u nastavi (Rosenfield i Martinez-Pons, 2005, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Također, Ryan i Deci (2000, prema Syvanen i sur., 2016; Tallvid, 2014, prema Syvanen i sur., 2016) navode da je razlog oklijevanju u uporabi IKT-a u nastavi manjak tehničkih kompetencija učitelja. Ipak,

Kumar i sur. (2008, prema Alazam i sur., 2012) su imali suprotan rezultat. Istraživanje koje su proveli je pokazalo da nema statistički značajne razlike između učiteljskih vještina u korištenju IKT-a i uporabe IKT-a u nastavnom procesu. Također, autori de Brabander i Glastra (2021) navode da je percepcija autonomije učitelja zanemarena u literaturi u istraživanjima vezano za integraciju IKT-a u nastavi. Međutim, u istraživanju koje su proveli se dokazalo da je upravo autonomija bila mnogo važnija za spremnost nastavnika za korištenje IKT-a u nastavi nego učiteljeva percepcija kompetencije. Drugim riječima, potvrđen je utjecaj autonomije učitelja na integraciju IKT-a u nastavi, dok percepcija kompetencije nije zadovoljila očekivane razine.

Također, u istraživanju koje su proveli Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) se navodi da učitelji za vrijeme pohađanja programa profesionalnog razvoja trebaju usvojiti tehnologijsko i didaktičko znanje kako bi uspješno implementirali digitalne tehnologije u kurikulum. Egede (2021) tumači da je tjelesna i mentalna priprema svih učitelja za uporabu IKT-a kako bi se facilitiralo online učenje velika odgovornost institucija za stručno usavršavanje učitelja. Također, literatura o profesionalnom razvoju napominje da za poboljšavanje kompetencije moramo povišati znanje, razumijevanje kako to znanje može biti primijenjeno, vještine kako ga primijeniti i stav da ga se ispravno primijeni (Zlamanski i Ciccarelli, 2012).

## 4. Zaključak

Informacije, tehnologija i znanje imaju centralne uloge u informacijskom društvu. Pojavljuje se novi odnos prema znanju koje se očituje vrednovanjem informacija i znanja kao resursa. U svim djelatnostima (ekonomiji, gospodarstvu, obrazovanju, politici), glavnu riječ imaju nove tehnologije, mediji i digitalizacija. Odgojno-obrazovne institucije moraju mijenjati svoju ulogu jer informacijsko-komunikacijske tehnologije mijenjaju način učenja, mišljenja i međuljudskih odnosa. Nova uloga škola postaje stvaranje ekonomije znanja, a temeljni ekonomski resursi u društvu su znanje, vještine i sposobnosti pojedinaca koje omogućavaju dobrobit društva. U skladu s tim, pojavljuju se i nove potrebe društva koje uključuju zahtjev za cjeloživotnim obrazovanjem te sve većim digitalnim kompetencijama i informatičkom pismenošću svih osoba u različitim zanimanjima. Promjene se unose i u odgojno-obrazovni sustav, a najveća promjena je u kurikulumu jer se pomiče fokus sa tradicionalnog na digitalni nastavni plan i program (Mikelić Preradović i sur., 2018).

Ipak, suprotno od preoptimističnih odgojno-obrazovnih politika i pedagogije vezane za IKT, postoji značajan jaz u mnogim zemljama svijeta vezano za navedene ciljeve i načina na koji učitelji rabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi. Iako su se zadnjih godina digitalni resursi u školama značajno poboljšali, empirijska istraživanja pokazuju da učitelji ne rabe efikasno IKT u nastavi kako bi poboljšali svoje poučavanje (Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Činjenica da je odgojno-obrazovni sustav najveći resurs znanja u društvu znanja je potaknula istraživanja o integraciji informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu (de Brabander i Glastra, 2021) s obzirom na to IKT može poboljšati obrazovanje jer omogućava razvoj kompetencija potrebnih u društvu znanja (Tubin, 2006, prema de Brabander i Glastra, 2021; Voogt, 2010, prema de Brabander i Glastra, 2021). Međutim, sama tehnologija nije uzrok poboljšanja nastavnog procesa, a to dokazuju istraživanja koja pokazuju da učinkovitije škole imaju tendenciju korištenja inovativnijih pristupa i da koriste IKT resurse na adekvatan način (Higgins i sur., 2012, prema Mikelić Preradović i sur., 2018).

Na integraciju IKT-a u nastavi utječu samoefikasnost učitelja, učiteljska vjerovanja, stavovi (de Brabander i Glastra, 2021), a nedavna istraživanja (Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017; Singh i Chan, 2014; Summak, Baglibel i Samancioglu, 2010) dokazuju da uspješna implementacija digitalne tehnologije u kurikulum najviše ovisi o spremnosti i volji nastavnika za usvajanjem tehnologije (prema Mikelić Preradović i sur., 2018). Ta spremnost nastavnika uključuje pedagogijsku i tehnologijsku kompetentnost, odnosno spremnost (Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Pedagogijska

spremnost uključuje znanja, vještine, stavove i navike učitelja da prikladno integriraju tehnologiju u kurikulum, a tehnologijska spremnost uključuje znanje i vještine učitelja u implementiranju kurikuluma, dostupnosti hardvera i softvera za učitelje i učenike te vrstama programa profesionalnog razvoja koji bi pripremili učitelje na implementaciju digitalnog kurikuluma (Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Ove dvije vrste spremnosti učitelja su značajan prediktor integracije tehnologije u nastavnom procesu što je dokazalo komparativno istraživanje o korištenju IKT-a u 22 različite zemlje (Law i Chow, 2008, prema Mikelić i Preradović i sur., 2018). Kako bi se poboljšala spremnost nastavnika za integraciju IKT-a, razna istraživanja (Baek i sur., 2008; Singh i Chan, 2014; Lau i Sim, 2008; Russel i sur., 2003; Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) navode da ministarstva obrazovanja trebaju omogućiti nastavnicima veću fleksibilnost u planiranju nastave i u provedbi nastavnog plana i programa (prema Mikelić Preradović i sur., 2018).

Brojni faktori mogu utjecati na spremnost učitelja da implementiraju tehnologiju, odnosno na uspješnu uporabu tehnologije u obrazovanju, a to su karakteristike učitelja i eksterni čimbenici. U kontekstu karakteristika učitelja su važni spol, dob, radno iskustvo i nastavna razina. Faktor spola je prediktor uporabe IKT-a u školama (van Braak, Tondeur i Valcke, 2014, prema Tezci, 2011) te se zbog toga faktor spola mora uzeti u obzir u procesu integracije IKT-a u nastavi (Tezci, 2011). S obzirom na to da je ravnopravnost spolova važan indeks razvijenosti nacija (Selin i sur., 2019, prema Egede, 2021), isti bi trebao biti ostvaren u uporabi IKT-a u nastavi u bilo kojem odgojno-obrazovnom sustavu (Egede, 2021). Za optimalan uspjeh u korištenju IKT-a u odgojno-obrazovnom procesu, posebno u zemljama u razvoju, svi učitelji, bez obzira na spol moraju se stručno usavršavati i osnažiti za integraciju IKT-a u nastavi na svim nastavnim razinama (Egede, 2021). S druge strane, radno iskustvo je značajan faktor u razumijevanju uporabe IKT-a kod učitelja, a različita istraživanja (Drossel i sur., 2017; Gil-Flores i sur., 2017) su zaključila da je radno iskustvo značajniji faktor u razumijevanju uporabe IKT-a kod učitelja od njihove dobi (prema Rubach i Lazarides, 2021). Prema Tezci (2011), u integraciji IKT-a su važni i eksterni čimbenici kao što su administrativna potpora, strateški IKT plan i politike koje kreiraju tehnologijski baziranu školsku kulturu (Tondeur i sur., 2008; Vanderline i sur., 2009; Zhang, 2007), a Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) dodaju da su važni i struktura odgojno-obrazovnog sustava, način rada škole, kurikulum i autonomija učitelja.

Glavnu ulogu u spremnosti nastavnika za integraciju IKT-a ima profesionalni razvoj učitelja. Literatura o profesionalnom razvoju napominje da za poboljšavanje kompetencije moramo povisiti znanje, razumijevanje kako to znanje može biti primijenjeno, vještine kako ga

primijeniti i stav da ga se ispravno primijeni (Zlamanski i Ciccarelli, 2012). Tjelesna i mentalna priprema svih učitelja za uporabu IKT-a kako bi se facilitiralo online učenje je velika odgovornost institucija za stručno usavršavanje učitelja (Egede, 2021). Također, učitelji za vrijeme pohađanja programa profesionalnog razvoja trebaju usvojiti tehnologijsko i didaktičko znanje kako bi uspješno implementirali digitalne tehnologije u kurikulum (Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Iako je tehnologijsko znanje važan faktor jer ima pozitivan utjecaj na integraciju tehnologije u nastavnoj praksi, važan je zaključak da učitelji moraju biti kompetentni u povezivanju didaktičkog i tehnologijskog znanja kako bi uspješno integrirali IKT u nastavni proces (Roussinos i Jimoyiannis, 2019).

U svim istraživanjima o motivaciji za profesionalni razvoj (de Brabander i Glastra, 2018; de Brabander i Martens, 2018), autonomija učitelja je bila važan faktor (prema de Brabander i Glastra, 2021). Poštivanje i podržavanje autonomije učitelja je važno jer može internalizirati vrijednost podržavanja autonomije učenika pa se tako u istraživanju Feinberg i sur. (2015, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) dokazalo da su se dvije godine nakon usavršavanja učitelja njihova kontrolirajuća ponašanja značajno smanjila, a učiteljeva pro-socijalna ponašanja u razredu su se značajno povećala. To znači da učitelji koji su strogo kontrolirani od strane školske uprave također stvaraju pritisak i provode strategije kontrole nad učenicima. S druge strane, učitelji kojima školska uprava pruža potporu autonomiji koriste različite pristupe kako bi intrinzično motivirali učenike (Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Učiteljska percepcija autonomije može pozitivno predvidjeti profesionalizam učitelja (Pearson i Moomaw, 2005, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021), obavezu prema poučavanju (Skaalvik i Skaalvik, 2014, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) te samoefikasnost u poučavanju (Lu i sur., 2015, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Ograničenja autonomije su povezana sa frustracijom i anksioznošću učitelja (Dinham i Scott, 1996, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021). Veća razina autonomije poboljšava donošenje odluka vezano za učiteljsku profesiju (Pearson i Hall, 1993, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) te predviđa motivaciju učitelja za primjenu inovativnih pedagogija kao što je projektno učenje (Lam i sur., 2010, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) što je značajno za profesionalni razvoj učitelja. Važna je činjenica da svaki učitelj može imati visoku razinu autonomije bez obzira na spol, radno iskustvo ili nastavnu razinu (Fachrurazzi, 2017). Ukoliko autonomija učitelja nije reducirana od strane vanjskih utjecaja, učitelji i nastavnici mogu raditi svoj posao neovisno (Fachrurazzi, 2017). Ovo je iznimno važno jer istraživanja o tehnološkom stresu (Ragu-Nathan i sur., 2008; Tarafdar i sur., 2011) pokazuju da bi faktori povezani sa poslom kao što je

autonomija mogli utjecati više na tehnološki stres od demografskih varijabli (prema Syvanen i sur., 2016).

Cilj ovog kvantitativnog istraživanja je ispitati i utvrditi: (1) samoprocjenu razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja u osnovnim školama, (2) samoprocjenu sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja u osnovnim školama, (3) samoprocjenu autonomije učitelja u osnovnim školama te (4) povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja. Sve navedeno utvrđivalo se s obzirom na sljedeće varijable: spol, radno iskustvo i nastavna razina.

Od početno postavljenih hipoteza, prihvaćeno je da ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol i nastavnu razinu. Vezano za spol, isti rezultat je potvrđen u istraživanju Islami i sur. (2019) te Garrido i sur. (2019, prema Sanchez Prieto i sur., 2020) te u brojnim drugim istraživanjima (Dela Fuente i Binas, 2020; Palomares-Ruiz i sur., 2020; Agueda i sur., 2015; Bikos i sur., 2018; Ruiz-Cabezas i sur., 2020; Hargittai i Shafer, 2006) koja nisu pronašla značajne razlike između spolova kod učitelja i učiteljica (prema Grande de Prado i sur., 2020). Međutim, veliki broj istraživanja je u suprotnosti, navodeći da postoje značajne razlike u samopercepciji IKT vještina između učitelja i učiteljica s tim da su učiteljice manje kompetentne (Castano, 2008, prema Grande de Prado i sur., 2020; Alazam i sur., 2012; Sharif i Osman, 2005, prema Alazam i sur., 2012) i imaju nižu razinu računalne stručnosti (Mathews i Guarino, 2000, prema van Braak, Tondeur i Valcke, 2004; Garrido i sur., 2019, prema Sanchez Prieto i sur., 2020). Opservacija dominantnosti muškog spola u navedenim istraživanjima, koja nije potvrđena u ovom istraživanju, objašnjava se činjenicom da je IKT domena primarno muška profesija jer zahtijeva logičke i matematičke vještine te je IKT kompetencija povezana sa razvojem spolnog identiteta. Ipak, istraživanje Jowarneh i sur. (2007, prema Alazam i sur., 2012) dovodi u pitanje ove navode s obzirom na to da su učiteljice u tom istraživanju imale veće IKT vještine od učitelja. Vezano za nastavnu razinu, istraživanje Vitanova i sur. (2015) je u suprotnosti jer se u tom istraživanju pokazalo da predmetni nastavnici vjerojatnije imaju veće IKT kompetencije od učitelja.

Odbačena je hipoteza prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo s time da su najveće razlike u samoprocjeni razine korištenje IKT-a pronađene između skupine od 0 do 14 godina radnog staža te skupine od 15 do 19 godina radnog staža u korist učitelja s manje radnog



iskustva odnosno mlađih učitelja, što bi značilo da su učitelji sa manje godina radnog iskustva samoprocjenjuju veću razinu stručnosti u korištenju IKT-a. Isti rezultat je potvrđen u brojnim drugim istraživanjima (Alazam i sur., 2012; Abdolmanafi i sur., 2017, prema Rončević, 2019; Caliskan i Caner, 2022; Vitanova i sur., 2015) koja navode negativnu korelaciju i značajne razlike između razine IKT vještina i radnog iskustva učitelja. Različiti autori navode razna objašnjenja za ovaj fenomen: učitelji sa više godina radnog iskustva imaju i više poteškoća u prilagodbi na tehnologiju, manje su motivirani i entuzijastični u korištenju tehnologije te su manje uvjereni u njen pozitivan učinak, anksiozniji su i zabrinutiji vezano za korištenje IKT-a te imaju i malo znanja o zakonima privatnosti i važnim metodama primjene „sigurnosti i zaštite“ u digitalnom okruženju.

Prihvaćena je hipoteza prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol i nastavnu razinu. Vezano za spol, isti rezultat je potvrdilo istraživanje Alazam i sur. (2012) te brojna druga istraživanja (Murphy, 2000; Roussos, 2007; Sam i sur., 2005) koja nisu identificirala spolne razlike u samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a (prema Tezci, 2011). To su potvrdila i druga istraživanja (Chege, 2014; Rahimi i Yodallahi, 2010; Adeniji i Kehinde, 2019; Egede, 2021) koja su pokazala da nema razlika među spolovima vezano za spremnost učitelja za korištenje IKT-a u nastavi (prema Egede, 2021). Međutim, brojna istraživanja su u suprotnosti. Prema tim istraživanjima, učiteljice generalno samoprocjenjuju manju sigurnost u integraciji tehnologije u nastavnoj praksi. Specifičnije, različita istraživanja (Lin i sur., 2013; Luik i sur., 2018; Roussinos i Jimoyiannis, 2019) su potvrdila ideju da učitelji imaju značajno veće tehnologijsko znanje od učiteljica (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019), dok se u drugim istraživanjima (Koh i sur., 2014; Roig-Vila i sur., 2015; Jang i Chang, 2016; Liu i sur., 2015) navodi da učiteljice imaju značajno veće didaktičko znanje od učitelja (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019), što je potvrđeno u različitim državama i u različitim odgojno-obrazovnim kontekstima. U raznim istraživanjima (Jamieson-Proctor i sur., 2006; Li i Kirkup, 2007; Russell i Bradley, 1997; Shashaani i Khalili, 2001) su učitelji također percipirali sebe sigurnijima u upotrebi IKT-a sa učenicima za učenje i poučavanje, a njihovi učenici su također učestalije upotrebljavali IKT za razliku od učiteljica (prema Tezci, 2011). Također se pokazalo da učiteljice trebaju više stručnog usavršavanja kako bi se povisila njihova sigurnost u implementaciji tehnologije u nastavnoj praksi (Summak, Baglibel i Samancioglu, 2010; Caliskan i Caner, 2022; Markauskaite, 2006). Iako se navedeni „digitalni spolni jaz“, koji nije potvrđen u ovom istraživanju, objašnjava različitim načinom konstruiranja cjelokupnog znanja o integraciji

tehnologije u nastavnoj praksi na način da učiteljice produžuju didaktičko, a učitelji tehnologijsko znanje, za potpunu potvrdu ove teze nužno je uzeti u obzir i kontekstualne faktore u odgojno-obrazovnim sustavima (Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Vezano za nastavnu razinu, isti rezultat su potvrdila brojna druga istraživanja (Badri i sur., 2014, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017; Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Međutim, ostala istraživanja su u suprotnosti (Barron i sur., 2003; Russel i sur., 2004; Williams, 2015; Wozney i sur., 2006) jer su dokazala razlike u odnosu na razred kojem učitelj predaje (prema Al-Awidi Aldhafeeri, 2017), što nije dokazano u ovom istraživanju. I istraživanje autora Syvanen i sur. (2016) je također pokazalo da su predmetni nastavnici doživljavali veći tehnološki stres od učitelja razredne nastave, a autori objašnjavaju da su adolescenti mnogo zahtjevniji za rad te čine posao predmetnog nastavnika stresnijim.

Djelomično je prihvaćena hipoteza prema kojoj ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo jer je potvrđeno da postoje statistički značajne razlike u odnosu na faktore didaktičko znanje i tehnologija te tehnologijsko znanje, ali je i prihvaćeno da nema razlike kod učitelja sa različitim radnim iskustvom vezano za faktor vrednovanja uz pomoć tehnologije. Pronađene su najveće razlike u samoprocjeni didaktičkog i tehnologijskog znanja između skupine od 1 do 4 godine radnog staža te skupine od 20 i više godina radnog staža, i to u korist učitelja s manje radnog iskustva, odnosno mlađih učitelja. To bi značilo da učitelji sa manje radnog iskustva samoprocjenjuju veću sigurnost u didaktičkom i tehnologijskom znanju. Brojna istraživanja (Bebell i sur., 2004; Ertmer i sur., 2012; Kalogiannakis, 2008; Baek i sur., 2008) su dokazala negativnu korelaciju između spremnosti učitelja za korištenje tehnologije i godina radnog iskustva (prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). To se objašnjava činjenicom da je radno iskustvo negativno povezano sa tehnologijskim znanjem, odnosno percepcijom kompetencija učitelja u odnosu na tehnologijsko znanje (Roig-Vila i sur., 2015, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Brojna istraživanja (Liu i sur., 2015; Hsu i sur., 2017; Luik i sur., 2018) su također dokazala da učitelji sa manje godina radnog iskustva imaju značajno veće tehnologijsko znanje nego učitelji sa više godina radnog iskustva (prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019) te također i istraživanje autora Al-Awidi i Aldhafeeri (2017) u kojem su učitelji sa više radnog iskustva bili manje spremni implementirati digitalni kurikulum od učitelja sa manje godina radnog iskustva. Navedeni rezultati su potvrđeni i u ovom istraživanju. Različiti autori navode objašnjenje za ovaj fenomen navodeći da što se više povećava radno iskustvo, učiteljeva perspektiva i osjećaji spremnosti za implementaciju tehnologije se smanjuju. Međutim, postoje i različiti rezultati.

Istraživanja koje su proveli autori Roussinos i Jimoyiannis (2019), Alazam i sur. (2012), Buabeng-Andoh (2012, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017), Mueller i sur. (2008, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) te Jamieson-Proctor i sur. (2006) su pokazala da nema statistički značajne razlike u samoprocjeni sigurnosti učitelja u korištenju IKT-a u nastavi u odnosu na radno iskustvo. Istraživanje koje su proveli Roussinos i Jimoyiannis (2019) nije potvrdilo da učitelji sa manje radnog iskustva imaju značajno veće tehnologijsko znanje, a u istraživanjima Lau i Sim (2008) te Russel i sur. (2003) učitelji sa više nastavnog iskustva su više i implementirali tehnologiju od početnika (prema Syvanen, 2016). Učitelji sa više od 20 godina radnog iskustva su imali i značajno veće didaktičko znanje u odnosu na učitelje sa manje radnog iskustva (Koh i sur., 2014, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019; Liu i sur., 2015, prema Roussinos i Jimoyiannis, 2019) što različiti autori objašnjavaju činjenicom da se didaktičko znanje razvija povećanjem radnog iskustva. Međutim, ta teza nije potvrđena u ovom istraživanju.

Također je prihvaćeno da ne postoji statistički značajna razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol, radno iskustvo i nastavnu razinu. Vezano za spol, isti rezultat se potvrdio u drugim istraživanjima: Behroozi i Osam (2016) su potvrdili da nema razlike između spolova vezano za autonomiju u poučavanju i razvoju kurikuluma, a Fachrurazzi (2017) je potvrdio da nema razlike vezano za percipiranu autonomiju između učitelja vezano za razvoj kurikuluma i način rada škole. Dodatno, autori Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021) su potvrdili da spolna razlika učitelja nije značajna u okviru autonomije u poučavanju, što su, prema Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021), potvrdili i Pearson i Hall (1993) te Guo i sur. (2014). Ipak, učitelji su u navedenom istraživanju (Zhang, Jingwen i Dingmeng, 2021) imali veći rezultat vezano za percepciju autonomije u razvoju kurikuluma od učiteljica što se objašnjava načinom odgoja u kineskom društvu te manjom kontrolom „nevažnih“ predmeta od strane vlade i školske uprave. Vezano za radno iskustvo, isti rezultat je potvrdilo istraživanje autora Fachrurazzi (2017) koje je pokazalo da nema statistički značajne razlike između učitelja u percepciji autonomije s obzirom na radno iskustvo, s tim da su učitelji sa manje i učitelji više radnog iskustva percipirali najveću autonomiju u poučavanju i vrednovanju učenika. Također, istraživanje autora Behroozi i Osam (2016) je potvrdilo da nema statistički značajne razlike između percipirane autonomije učitelja u poučavanju te u autonomiji razvoja kurikuluma. Međutim, postoje i suprotni rezultati koji nisu potvrđeni u ovom istraživanju. U istraživanju koje su proveli autori Zhang, Jingwen i Dingmeng (2021) u Kini se navodi da su učitelji sa 0-4 godine radnog iskustva pokazali veću percipiranu autonomiju u razvoju kurikuluma i autonomiji u poučavanju. Suprotno tome,

učitelji sa 26 do 44 godine radnog iskustva su imali najmanji rezultat u okviru autonomije kurikuluma. Drugo istraživanje, koje su proveli autori Worth i Van den Brande (2020) u Engleskoj, pokazalo je suprotan rezultat, odnosno učitelji sa manje od šest godina iskustva su imali nižu autonomiju u odnosu na učitelje sa više godina radnog iskustva. Autori zaključuju da učitelji koji rade u učionicama nakon pet godina ne percipiraju veću autonomiju što se više njihova karijera razvija te da postoji jaz autonomije u Engleskoj zbog reformi koje su povećale autonomiju škola, ali to nije promijenilo nivo autonomije učitelja. Vezano za nastavnu razinu, isti rezultat je potvrdilo istraživanje autora Fachrurazzi (2017) koji ističe da nisu pronađene statističke značajne razlike između učitelja razredne nastave i predmetnih nastavnika vezano za način rada škole, razvoj kurikuluma i vrednovanje učenika. Ipak, učitelji razredne nastave i predmetni nastavnici su imali najviše rezultate u percepciji autonomije u vrednovanju i procjenjivanju postignuća učenika. Autor Fachrurazzi (2017) to objašnjava navodeći da je vrednovanje i poučavanje učenika glavno područje u kojem nastavnici percipiraju autonomiju te ima potencijal za generiranje značajnih razlika u razini percipirane autonomije s obzirom da na taj fenomen može utjecati odnos između učitelja i učenika, odnosno roditelja. Zato su učitelji sa limitiranom autonomijom, ali zbog snažnijeg odnosa prema učenicima mogu povećati razinu svoje autonomije u poučavanju i vrednovanju (Fachrurazzi, 2017).

Na kraju, odbačena je hipoteza prema kojoj ne postoji statistički značajna povezanost u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjeni autonomije učitelja. To potvrđuju brojna istraživanja (Buntat i sur., 2010; Paryono i Quito, 2010; Sukri, 2010; Usman i Pascal, 2009; Kumar i sur., 2008) koja naglašavaju važnost izgradnje IKT vještina učitelja za veću integraciju IKT-a u obrazovanju (prema Alazam i sur., 2012). U istraživanju koje su proveli Alazam i sur. (2012) pronađena je značajna i pozitivna korelacija između IKT vještina učitelja i sigurnosti u integraciji IKT-a u nastavnom procesu. To je potvrđeno i u drugim istraživanjima (Meelissen i Drent, 2008, prema Tezci, 2011; Agyli i Voogt, 2011, prema Alazam i sur., 2012). I Buabeng-Andoh (2012, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017) su pronašli značajnu pozitivnu korelaciju između IKT kompetencija i uporabe IKT-a u nastavi. Stručnost u IKT vještinama je ključna za spremnost nastavnika za uspješnu integraciju IKT-a u nastavi (Rosenfield i Martinez-Pons, 2005, prema Al-Awidi i Aldhafeeri, 2017). Ipak, Kumar i sur. (2008, prema Alazam i sur., 2012) su imali suprotan rezultat. Istraživanje koje su proveli je pokazalo da nema statistički značajne razlike između učiteljskih vještina u korištenju IKT-a i uporabe IKT-a u nastavnom procesu. Također, autori Brabander i Glastra (2021) navode da je percepcija autonomije učitelja zanemarena u

literaturi u istraživanjima vezano za integraciju IKT-a u nastavi. Međutim, u istraživanju koje su proveli se dokazalo da je upravo autonomija bila mnogo važnija za spremnost nastavnika za korištenje IKT-a u nastavi nego učiteljeva percepcija kompetencije. Drugim riječima, potvrđen je utjecaj autonomije učitelja na integraciju IKT-a u nastavi, dok percepcija kompetencije nije zadovoljila očekivane razine.

U skladu sa svim navedenim, a kao što je i očito iz usporedbi istraživanja, rezultati različitih istraživanja u svijetu, prvenstveno iz Kine, Europe i Amerike, navode različite, odnosno kontradiktorne rezultate za većinu hipoteza. Te se uočene razlike mogu pripisati kontekstualnim čimbenicima, odnosno različitim odgojno-obrazovnim kontekstima: različiti su načini upravljanja odgojno-obrazovnim sustavom, različiti su sustavi financiranja i način rada. Zbog toga je važno da se spremnost učitelja za korištenje IKT-a istražuje i u budućnosti kako bi se empirijski utvrdili valjani rezultati. Ovo istraživanje je razjasnilo neke faktore koji utječu na spremnost učitelja za korištenje IKT-a u nastavnom procesu. Buduća istraživanja bi trebala istražiti druge faktore koji mogu utjecati na spremnost učitelja za korištenje IKT-a u nastavi kao što je npr. predmet kojeg učitelji predaju jer učitelji koriste različite nastavne strategije i tehnike poučavanja za različite predmete. Potrebno je naglasiti da neka istraživanja navode i nepotvrđene teze i kontinuirane obrasce ponašanja koji nisu potvrđeni u ovom istraživanju, a koje je nužno objasniti i utvrditi njihovu znanstvenu valjanost u budućim istraživanjima, kao npr. teza da se didaktičko znanje razvija povećanjem radnog iskustva te opservacije dominantnosti muškog spola vezano za višu razinu stručnosti u korištenju IKT-a, kao i digitalni spolni jaz vezano za sigurnost u integraciji IKT-a u nastavnom procesu. U ovom istraživanju se istaknula i važnost autonomije učitelja za IKT integraciju s obzirom na to da je potvrđena statistički značajna povezanost autonomije učitelja i IKT integracije koja može poslužiti kao usmjerenje za buduća istraživanja u ovom području.

## 5. Literatura

- Alazam, A. O., Bakar, A. R., Hamzah, R., Asmiran, S. (2012). Teachers' ICT Skills and ICT Integration in the Classroom: The Case of Vocational and Technical Teachers in Malaysia. *Creative Education* 3 (8), 70-76. doi: 10.4236/ce.2012.38B016
- Al-Awidi, A. H., Aldhafeeri, F. (2017). Teachers' readiness to implement digital curriculum in Kuwaiti Schools. *Journal of Information Technology Education: Research* 16, 105-126. doi:10.28945/3685
- Batarelo, I. (2007). Obrazovanje nastavnika za obrazovanje temeljeno na kompetencijama. U: Previšić, V., Šoljan, NN, Hrvatić, N. (ur.). *Pedagogija–prema cjeloživotnom obrazovanju i društvu znanja. Svezak 1*, (str. 16-27.). Zagreb: Hrvatsko pedagoško društvo.
- Batarelo Kokić, I. (2012). Information Literacy for Future Teachers. *World Journal of Education*, 2 (1), 45-54.
- Batarelo Kokić, I. (2020). Učim od kuće: Školovanje u vrijeme pandemije COVID-19 bolesti. U V. Strugar, A. Kolak i I. Markić (ur.). *Školovanje od kuće i nastava na daljinu u vrijeme HR-COVID 19*. (str.7-25). Zagreb: HAZU, Element; Hrvatsko pedagoško društvo.
- Batarelo Kokić, I., Blažević, I. (2022). Profesionalizacija nastavničke struke i aspekti profesionalnog razvoja nastavnika. U: Luketić, D. (ur.) *Ogledi o nastavničkoj profesiji* (str. 45 – 68). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Batarelo Kokić, I., Blažević, I., Kurz, T. (2019). Primary School Teachers' Readiness for Online Professional Development. In Beseda, Jan, Rohlíková, Lucie, Duffek, Václav (ur.). *E-learning: Unlocking the Gate to Education around the Globe - 14th conference reader* (str. 370-379). Prague: Center for Higher Education Studies.
- Batarelo, I., Kurtz, T. (2008). Hybrid course opportunities: Investigating two undergraduate courses for future teachers. U: Luca, J., Weippl, E.R. (ur.) *Proceedings of ED-MEDIA 2008 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. (str. 601-608). Beč: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Batarelo Kokić, I., Rukavina, S. (2011). Primjena suradničkog učenja u mješovitom obrazovnom okruženju. *Život i škola* 25 (1), 24-34.

- Batarelo Kokić, I., Rukavina, S. (2017). Learning from Digital Video Cases: How Future Teachers Perceive the Use of Open Source Tools and Open Educational Resources. *Knowledge Cultures* 5 (5), 115-130.
- Behrozzi, A. i Osam, U. V. (2016). Teacher autonomy from the perspective of Iranian English Teachers. *Journal of Teaching and Education* 5 (2), 91-98. Preuzeto s [https://www.academia.edu/30800850/TEACHER\\_AUTONOMY\\_FROM\\_THE\\_PERSPECTIVE\\_OF\\_IRANIAN\\_ENGLISH\\_TEACHERS](https://www.academia.edu/30800850/TEACHER_AUTONOMY_FROM_THE_PERSPECTIVE_OF_IRANIAN_ENGLISH_TEACHERS)
- Benbunan-Fich, R. i Stelzer, L. (2002). Computer Supported Learning of Information Systems: Matching Pedagogy with Technology. U: Cohen, E. *Challenges of Information Technology Education in the 21st century* (str. 85-99). USA, UK: Idea Group Publishing.
- de Brabander, C. J. i Glastra, F. J. (2021). The unified model of task-specific motivation and teachers' motivation to learn about teaching and learning supportive modes of ICT use. *Education and Information Technologies* 26, 393-420. doi:10.1007/s10639-020-10256-7
- Caliskan, E. i Caner, M. (2022). E-readiness of EFL teachers. *Malasian Online Journal of Educational Technology* 10 (1), 1-15. doi:10.52380/mojet.2022.10.1.266
- Dugonik B. i Plenković M. (2012). The role of future generation hybrid TV technologies in education. *Informatol.* 45 (2), 103 – 114. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/84799>
- Egede, B.A.J. (2021). Student Teachers' Readiness to use Information and Communication Technology (ICT) to teach: Exploring the influence of Gender. *Academia Letters*, 2. doi: 10.20935/AL491
- Fachrurrazi, F. (2017). *Relationship between teacher professional competences and teacher work-autonomy*. Diplomski rad. Tampera: Sveučilište u Tamperi. Preuzeto s <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/101563>
- Falloon, G. (2011). Making the Connection: Moore's Theory of Transactional Distance and Its Relevance to the Use of a Virtual Classroom in Postgraduate Online Teacher Education. *Journal of Research on Technology in Education* 43 (3), 187-209. doi:10.1080/15391523.2011.10782569
- Friedman, I. A. (1999). Teacher-perceived work autonomy: The concept and its measurement. *Educational and psychological Measurement*, 59 (1), 58-76. doi: 10.1177/0013164499591005

- Graham, R. C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends* 53 (5), 70-79. doi:10.1007/s11528-009-0328-0
- Grande de Prado, M., Canon, R., Garcia-Martin, S., Canton, I. (2020). Digital competence and gender: Teachers in training. A case study. *Future Internet* 12 (204), 1-15. doi:10.3390/fi12110204
- Harmina, A. i Mališa, S. (2020). Stručno usavršavanje, samoeфикаsnost nastavnika i diferencirano poučavanje. U: Ćulum Ilić, B. i Buchberger, I. (ur.), *Suvremeni trendovi i izazovi nastavničke profesije – Zbornik Odsjeka za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Rijeci* (str. 9-30). Rijeka: Filozofski fakultet.
- Ilomaki, L. (2011). Does gender have a role in ICT among Finnish teachers and students? *Scandinavian Journal of Educational Research* 55 (3), 1-33. doi: 10.1080/00313831.2011.576910
- Islami, A.R., Abdullah, A. G., Hakim, D. L., Widiaty, I., Latif., M. A., Juhana, A., Amelia, N. Puerta, D. E. (2019). Level of ICT literacy: The ability of elementary school teachers to use ICT investigation in Cimahi. *Journal of Physics: Conference Series* 1375 (1), 1-5. doi:10.1088/1742-6596/1375/1/012096
- Jamieson-Proctor, R. M., Burnett, P.C., Finger, G., Watson, G. (2006). ICT integration and teachers' confidence in using ICT for teaching and learning in Queensland state schools. *Australasian Journal of Educational Technology* 22 (4), 511-530. doi:10.14742/ajet.1283
- Kansanen, P. (2009). The curious affair of pedagogical content knowledge. *Orbis Scholae* 3, 5-18. doi:10.14712/23363177.2018.208
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education*. London: Routledge.
- Kostović-Vranješ, V. i Tomić, N. (2014). Osposobljavanje učitelja za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva. *Školski vjesnik* 63 (3), 287-307. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/129423>
- Markauskaite, L. (2006). Gender issues in preservice teachers' training: ICT literacy and online learning. *Australasian Journal of Educational Technology* 22 (1), 1–20. doi:10.14742/ajet.1304



- Martin-Blas, T., Serrano-Fernandez, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers and Education* 52 (1), 35-44. doi:10.1016/j.compedu.2008.06.005
- Matasić, I., Dumić, S. (2012). Multimedijske tehnologije u obrazovanju. *Medijska istraživanja* 18 (1), 143-151. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/85389>
- Matijević M., Radovanović, D. (2011). *Nastava usmjerena na učenika. Prinosi razvoju metodika nastavnih predmeta u srednjim školama*. Zagreb: Školske novine.
- Matijević, M., Topolovčan, T. (2017). *Multimedijaska didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Mikelić Preradović, N., Babić, M., Jelača, B., Kolarić, D., Nikolić, V. (2018). *Integracija digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole*. Zagreb: Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET. Preuzeto s [https://pilot.e-skole.hr/wp-content/uploads/2018/04/Prirucnik\\_Integracija-digitalne-tehnologije-u-ucenje-i-poucavanje-i-poslovanje-skole.pdf](https://pilot.e-skole.hr/wp-content/uploads/2018/04/Prirucnik_Integracija-digitalne-tehnologije-u-ucenje-i-poucavanje-i-poslovanje-skole.pdf)
- Mitchell, G.C. i Hope, B.G. (2002). Teaching or Technology: Who's driving the Bandwagon? U: Cohen, E. (ur.) *Challenges of Information and Communication Technology Education in the 21st Century* (str.125-145). USA, UK: Idea Group Publishing.
- Puentedura, R. (2016). Introduction to the SAMR model. <https://www.commonsemmedia.org/videos/introduction-to-the-samr-model>.  
Pristupljeno: 27.07.2022.
- Purković, D. i Kovačević, S. (2017). Problemi i izazovi profesionalizacije učitelja i nastavnika tehničkog nastavnog područja u Hrvatskoj. *Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje* 1 (1), 17-43. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/194417>
- Rončević, A. (2011). *Multimediji u nastavi*. Split: Redak.
- Rončević, M. (2019). *Uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologija u odgojno-obrazovnom radu s generacijom Z*. Diplomski rad. Rijeka: Filozofski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:858936>
- Roussinos, D., i Jimoyiannis, A. (2019). Examining primary education teachers' perceptions of TPACK and the related educational context factors. *Journal of Research on Technology in Education*, 51 (4), 377-397. doi:10.1080/15391523.2019.1666323

- Rubach, C. i Lazarides, R. (2021). Addressing 21-st century digital skills in schools – Development and validation of an instrument to measure teachers' basic ICT competence beliefs. *Computers in Human Behaviour 118*, 1-17. doi:10.1016/j.chb.2020.106636
- Sanchez Prieto, J., Trujillo Torres, J. M., Gomez, M., Gomez Garcia, G. (2020). Gender and digital teaching competence in dual vocational education and training. *Education Sciences 10* (84), 1-12. doi:10.3390/educsci10030084
- Shaw, H., Ellis, D.A. i Ziegler, F.V. (2018). The Technology Integration Model (TIM). Predicting the continued use of technology. *Computers in Human Behaviour 83*, 204-214. doi:10.1016/j.chb.2018.02.001
- Simonson, M., Smaldino, S., Zvacek, S.M. (2014). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education*. IAP.
- Smiljčić, I., Livaja, I., Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku 3-4*, 157-170. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/184689>
- Sučević, V., Cvjetičanin, S., Sakač, M. (2011). Obrazovanje nastavnika i učitelja u europskom konceptu kvalitete obrazovanja zasnovanom na kompetencijama. *Život i škola 25* (1), 11.-23. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/71621>
- Summak, S. M., Bağlıbel, M., Samancioğlu, M. (2010). Technology readiness of primary school teachers: A case study in Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences 2* (2), 2691-2675. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.393
- Syvanen, A., Makiniemi, J. P., Syrja, S., Heikkila-Tammi, K., Viteli, J. (2016). When does the educational use of ICT become a source of technostress for Finnish teachers? *Seminar.net - International Journal of media, technology and lifelong learning 12* (2), 95-109. doi:10.7577/seminar.2281
- Terada, Y. (2020). A Powerful Model for Understanding Good Tech Integration. <https://www.edutopia.org/article/powerful-model-understanding-good-tech-integration>.  
Pristupljeno: 28.07.2022.
- Tezci, E. (2011). Turkish primary school teachers' perceptions of school culture regarding ICT integration. *Education Tech Research Dev 59*, 429-443. doi:10.1007/s11423-011-9205-6
- Tischler, D. (2007). Autonomija učitelja i njihov profesionalni razvoj. *Pedagogijska istraživanja 4* (2), 293-299. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/118291>

- van Braak, J., Tondeur, J., Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education* 19 (4), 407–422. doi:10.1007/BF03173218
- Vitanova, V., Atanasova-Pacemska, T., Iliev, D., Pachemska, S. (2015) Factors affecting the development of ICT Competencies of Teachers in Primary schools. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 191, 1087-1094. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.344
- Voogt, J., Fisser, P., Roblin, N.P., Tondeur, J., van Braak, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1-13. doi:10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x
- Voogt, J. i Knezek, G. (2008). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary education*. USA: Springer Science+Business Media, LLC. Preuzeto s <https://link.springer.com/content/pdf/bfm:978-0-387-73315-9/1.pdf>
- Voogt, J. i Pelgrum, H. (2005). ICT and curriculum change. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments* 1 (2), 157-175. Preuzeto s <http://www.humantechnology.jyu.fi>
- Vujičić, L. (2007). Kultura odgojno-obrazovne ustanove i stručno usavršavanje učitelja. *Magistra Iadertina* 2 (1), 91-106. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/21161>
- Webb, M. i Cox., M. (2004). A Review of Pedagogy Related to Information and Communications Technology. *Technology, Pedagogy and Education* 13 (3), 235-286. doi:10.1080/14759390400200183
- Wells, C. E. (2002). Teaching Teamwork in Information Systems. U: Cohen, E. *Challenges of Information Technology Education in the 21st century* (str. 1-24). USA, UK: Idea Group Publishing.
- Worth, J. i Van den Brande, J. (2020). *Teacher autonomy: how does it relate to job satisfaction and retention?* Slough, UK: NFER- National Foundation for Educational Research. Preuzeto s <https://eric.ed.gov/?id=ED60441>
- Zhang, D., Jingwen, H., Dingmeng, Fu. (2021). How can we improve teacher's work engagement? Based on Chinese Experiences. *Frontiers in Psychology* 21, 1-12. doi:10.3389/fpsyg.2021.721450
- Zlamanski, R. i Ciccarelli, M. (2012). Do teachers believe they are competent to promote healthy ICT use among their students? *Work* 41 (1), 869-875. doi: 10.3233/WOR-2012-0256-869

## Tablice

Tablica 1. Deskriptivna analiza nezavisnih demografskih varijabli .....	67
Tablica 2. Deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene razina korištenja IKT-a .....	68
Tablica 3. Deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi .....	69
Tablica 4. Deskriptivni podaci za skalu samoprocjenjene autonomije učitelja .....	70
Tablica 5. Faktorska analiza skale samoprocjenjene razine korištenja IKT-a.....	72
Tablica 6. Faktorska analiza skalu samoprocjenjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi..	73
Tablica 7. Faktorska analiza za skalu samoprocjenjene autonomije učitelja.....	74
Tablica 8. Vrijednosti t- testa za skalu samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol.....	76
Tablica 9. Vrijednosti F-testa za skalu samoprocjene razina korištenja IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo .....	78
Tablica 10. Vrijednosti t-testa samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a s obzirom na nastavnu razinu .....	80
Tablica 11. Vrijednosti t-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol.....	81
Tablica 12. Vrijednosti F-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo.....	84
Tablica 13. Vrijednosti t-testa samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu.....	87
Tablica 14. Vrijednosti t-testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol.....	88
Tablica 15. Vrijednosti F-testa samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo .....	91
Tablica 16. Vrijednosti t-testa autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu.....	93
Tablica 17. Rezultati Pearsonovog koeficijenta korelacije za skale razine korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi i samoprocjene autonomije učitelja .....	94

## Slike

Slika 1. TPACK model (Koehler i Mishra, 2008, prema Voogt i sur., 2012) .....	33
Slika 2. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na spol .....	76
Slika 3. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na radno iskustvo .....	78
Slika 4. Razlika samoprocjene razina korištenja različitih vrsta IKT-a kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu .....	80
Slika 5. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na spol .....	81
Slika 6. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na radno iskustvo .....	84
Slika 7. Razlika samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi kod učitelja s obzirom na nastavnu razinu .....	87
Slika 8. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na spol.....	89
Slika 9. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na radno iskustvo.....	91
Slika 10. Razlika samoprocjene autonomije učitelja s obzirom na nastavnu razinu.....	93

## Sažetak

Ovaj se diplomski rad sastoji od teorijskog dijela i empirijskog istraživanja. U teorijskom dijelu se objašnjavaju multimediji u nastavi i obrazovanje na daljinu, modeli integracije informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi i obrazovanje nastavnika. Razvojem novih tehnologija, učitelji se susreću sa izazovom adaptacije postojećih načina poučavanja i nastavnog rada. Postavlja se pitanje jesu li učitelji sposobni efikasno inkorporirati IKT u nastavnom procesu. Stoga je problem empirijskog istraživanja neadekvatna spremnost učitelja za korištenje IKT-a koja rezultira neefikasnom i nekvalitetnom integracijom tehnologije u odgojno-obrazovnoj praksi. Kako bi učitelji bili spremni integrirati tehnologiju u kurikulum, moraju savladati tehnologijska i pedagoškijska znanja i vještine, odnosno razviti IKT kompetencije putem programa stručnog usavršavanja i profesionalnog razvoja. To je važno jer kvaliteta svake škole ovisi o kvaliteti njenih učitelja. U empirijskom istraživanju je sudjelovao 101 učitelj osnovnih škola na području Splitsko-dalmatinske županije. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u samoprocjeni razina korištenja različitih vrsta IKT-a i samoprocjene sigurnosti u korištenju IKT-a (vezano za didaktičko i tehnologijsko znanje) između učitelja s obzirom na jedan faktor - radno iskustvo. Specifičnije, učitelji sa manje radnog iskustva su procijenili veću razinu stručnosti u korištenju tehnologije te veću sigurnost u didaktičkom i tehnologijskom znanju od učitelja sa više godina radnog iskustva. Spol i nastavna razina nisu bili značajni za navedene skale. Za samoprocjenu autonomije učitelja ni spol, ni radno iskustvo, ni nastavna razina nisu bili značajni. Također se utvrdila statistički značajna povezanost u samoprocjeni korištenja različitih vrsta IKT-a, samoprocjeni sigurnosti u korištenju IKT-a u nastavi te samoprocjeni autonomije učitelja. Učitelji trebaju znati koristiti IKT u svrhu ostvarivanja odgojno-obrazovnih ciljeva, omogućavanja razvojnih promjena učenika i konstrukcije njihovog znanja, dizajniranja i razvijanja digitalnog učenja te poticanja informacijske pismenosti učenika u skladu sa obrazovnim standardima 21. stoljeća i načina života u informacijskom društvu.

**Ključne riječi:** informacijsko-komunikacijska tehnologija, integracija IKT-a, TPACK model, multimediji u nastavi, obrazovanje na daljinu, obrazovanje nastavnika, autonomija nastavnika

## Abstract

### **PRIMARY TEACHERS' READINESS FOR THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN TEACHING**

This master thesis consists of a theoretical part and empirical research. In the theoretical part, multimedia in teaching, distance education and models of the integration of information and communication technologies as well as teacher education are explained. Since new technologies are emerging nowadays, teachers are confronted with the adaptation of current teaching styles and class work. The question raises as to whether teachers are capable of implementing ICT in the educational process effectively. That is why the problem of this empirical research is inadequate teachers' readiness to use ICT which results in ineffective and substandard integration of technology in the educational practice. In order for teachers to be prepared to integrate technology into the curriculum, teachers have to acquire technological and pedagogical knowledge and skills, or, in other words, develop ICT competence through training and professional development programs. This is important because the quality of every school depends on the quality of its teachers. Moreover, 101 primary school teachers in Split-Dalmatian county participated in this empirical research. The study findings revealed that there is a statistically significant difference between primary teachers' self-perception of the level of their ICT proficiency as well as their confidence in ICT use (regarding didactic and technological knowledge) in relation to one teacher factor - teaching experience. Specifically, teachers with low teaching experience perceived higher proficiency levels in ICT use and they were also more confident when it comes to didactic and technological knowledge. Other teacher factors such as gender and teaching level were not significant. Teacher factors (gender, teaching experience and teaching level) were not statistically significant in the teacher work-autonomy scale. The study also established a statistically significant correlation between primary teachers' self-perception of the level of their ICT proficiency, teachers' confidence in the ICT use and teachers' perceived autonomy. Teachers have to know how to use ICT in order to accomplish educational goals, enable students' developmental changes and the construction of their knowledge as well as design and develop digital learning and stimulate students' information literacy in accordance with 21st educational standards and the way of life in the information society.

**Keywords:** information-communication technology, ICT integration, TPACK model, multimedia in teaching, distance education, teacher education, teacher autonomy

SVEUČILIŠTE U SPLITU

FILOZOFSKI FAKULTET

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

kojom ja **Marija Šimić**, kao pristupnik/**pristupnica** za stjecanje zvanja magistar/**magistrice pedagogije i anglistike**, izjavljujem daje ovaj diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitoga rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio diplomskog rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranoga rada, pa tako ne krši ničija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio ovog diplomskog rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Split, 22. rujan 2022.

Potpis

*Marija Šimić*

---



IZJAVA O POHRANI DIPLOMSKOG RADA U DIGITALNIREPOZITORIJ FILOZOFSKOG  
FAKULTETA U SPLITU

STUDENT/ICA	Marija Šimić
NASLOV RADA	Spremnost učitelja za korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi
VRSTA RADA	Diplomski rad
ZNANSTVENO PODRUČJE	Društvene znanosti
ZNANSTVENO POLJE	Pedagogija
MENTOR/ICA (ime, prezime, zvanje)	prof. dr. sc. Ivana Batarelo Kokić
KOMENTOR/ICA (ime, prezime, zvanje)	
ČLANOVI POVJERENSTVA (ime, prezime, zvanje)	1. doc. dr. sc. Ines Blažević 2. prof. dr. sc. Ivana Batarelo Kokić 3. doc. dr. sc. Anita Mandarić Vukušić

Ovom izjavom potvrđujem da sam autorica predanog diplomskog rada i da sadržaj njegove elektroničke inačice u potpunosti odgovara sadržaju obranjenog i nakon obrane uređenog rada. Slažem se da taj rad, koji će biti trajno pohranjen u Digitalnom repozitoriju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Splitu 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, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17), bude (zaokružiti odgovarajuće):

a.) u otvorenom pristupu

b.) rad dostupan studentima i djelatnicima Filozofskog fakulteta u Splitu

c.) rad dostupan široj javnosti, ali nakon proteka 6/12/24 mjeseci (zaokružiti odgovarajući broj mjeseci)

U slučaju potrebe dodatnog ograničavanja pristupa Vašem ocjenskom radu, podnosi se obrazloženi zahtjev nadležnom tijelu u ustanovi.

Split, 22. rujana 2022.g.

Marija Šimić